

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA CONEXIÓN VIARIA NORTE DEL SECTOR PP-03
BUENAVISTA Y REMODELACIÓN DE LA CARRETERA M-406
(Entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A-42)**

[índice Memoria]

1. OBJETO	4
2. ANTECEDENTES.....	5
3. SITUACIÓN ACTUAL	5
4. CONDICIONANTES.....	7
4.1. INTENSIDADES DE TRÁFICO	7
4.2. SERVICIOS EXISTENTES.....	7
4.3. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	7
5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	8
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	8
5.1.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 - Buenavista.....	8
5.1.2. Remodelación de la carretera M-406.....	8
5.2. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	9
5.2.1. Climatología	9
5.2.2. Hidrología.....	9
5.2.3. Descripción de la solución proyectada.	10
5.3. TRAZADO Y REPLANTEO	11
5.3.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.....	11
5.3.2. Remodelación de la carretera M-406.....	12
5.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS	12
5.4.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.....	12
5.4.2. Remodelación de la carretera M-406.....	13
5.5. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	13
5.5.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.....	13
5.5.2. Remodelación de la carretera M-406.....	14
5.6. ALUMBRADO PÚBLICO.....	16
5.6.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.....	16
5.6.2. Remodelación de la carretera M-406.....	19
5.7. ENERGÍA ELÉCTRICA. SOTERRAMIENTO DOBLE CIRCUITO 45 KV	21
5.7.1. Introducción y objeto	21
5.7.2. Reglamento, normas y recomendaciones.....	21
5.7.3. Línea subterránea de alta tensión.....	21
5.7.4. Descripción de la línea subterránea	21
5.7.5. Características de las obras.....	22
5.7.6. Coordinación con las restantes obras	23
5.7.7. Conformidad del proyecto.....	23
5.8. ESTRUCTURA.....	23
5.8.1. Introducción	23
5.8.2. Condiciones de diseño	23

5.8.3. Estructura.....	24
5.9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	24
5.9.1. Introducción	24
5.9.2. Desvíos de tráfico	25
5.9.3. Transporte público	25
5.9.4. Señalización, balizamiento y defensas provisionales	25
5.9.5. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.....	26
5.10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	27
5.10.1. Normativa	27
5.10.2. Señalización horizontal	27
5.10.3. Señalización vertical.....	28
5.10.4. Balizamiento y defensas.....	29
5.11. ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.....	30
5.11.1. Cumplimiento Ley 8/2005 Protección y Fomento del arbolado urbano	30
5.11.2. Identificación de árboles afectados	30
5.11.3. Intervención sobre el arbolado protegido	31
5.11.4. Aplicación de la Ley 8/2005 de Protección del arbolado.....	31
5.11.5. Medidas preventivas y correctoras	32
5.11.6. Integración paisajística	32
5.12. AFECCIONES, REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y EXPROPIACIONES	32
5.12.1. Identificación de los servicios afectados	32
5.12.2. Descripción de los servicios afectados	32
5.12.3. Expropiaciones	35
6. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	35
6.1. SEGURIDAD Y SALUD	35
6.2. CONTROL DE CALIDAD	36
6.3. GESTIÓN DE RESIDUOS	36
7. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	36
8. PROPUESTAS PARA LA LICITACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	37
8.1. OBLIGATORIEDAD DEL CUMPLIMIENTO DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .	37
8.2. OBSERVANCIA DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN	37
8.3. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA SEGÚN ARTÍCULO 122 DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA L.C.S.P.....	37
8.4. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	37
8.5. PLAZO PROPUESTO Y PROGRAMA DE TRABAJOS	37
8.6. REVISIÓN DE PRECIOS.....	38
8.7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	38
9. ÍNDICE DE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	39

10.	CONCLUSIÓN.....	39
-----	-----------------	----

1. OBJETO

El objeto del presente Proyecto Constructivo "Conexión Vial Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la carretera M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)", es el de unificar en un único proyecto el Proyecto Específico nº 1: Remodelación M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42) y el Proyecto Específico nº 2: Conexión Vial Norte del Sector PP-03 – Buenavista, que permita así definir las obras del vial de conexión norte del Sector PP-03 – Buenavista con la carretera M-406, las obras de remodelación de la carretera M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42) y aquellas obras complementarias necesarias para su ejecución y posterior puesta en servicio.

Ambos proyectos específicos fueron redactados con fecha de septiembre de 2015 por la ingeniería Técnicas Territoriales y Urbanas, S.L. con el objeto de facilitar su tramitación con las respectivas administraciones titulares de las infraestructuras viarias.

Previa a la unificación de ambos proyectos en un único proyecto constructivo, ha sido necesaria la revisión del trazado del vial de conexión norte del Sector PP-03-Buenavista, el recálculo de la pasarela peatonal existente en el Proyecto Específico nº 2 conforme a la normativa estructural vigente y la revisión y actualización de los documentos nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y nº 4 Presupuesto.

Tras esta revisión y actualización realizada, el Consorcio Urbanístico “Los Molinos-Buenavista” ha estimado necesaria la unificación de ambos proyectos en un único proyecto constructivo que facilite, de esta manera, su proceso de licitación.?

Aquellos anejos a la memoria que no han sido revisados para la edición del presente Proyecto Constructivo se han mantenido en sus capítulos correspondientes (Capítulo 1: Conexión Vial Norte del Sector PP-03 – Buenavista/Capítulo 2: Remodelación M-406) con el logo del proyectista que los realizó.

De esta manera, los anejos a la memoria se han distribuido en 3 bloques:

BLOQUE 1 – ANEJOS ADMINISTRATIVOS

ANEJO 1 – Antecedentes

ANEJO 2 – Tráfico

ANEJO 3 – Coordinación con organismos y servicios

ANEJO 4 – Gestión de residuos

ANEJO 5 – Plan de obra

ANEJO 6 – Clasificación del Contratista

ANEJO 7 – Justificación de Precios

ANEJO 8 – Presupuesto de Inversión

ANEJO 9 – Revisión de Precios

ANEJO 10 – Valoración de Ensayos

ANEJO 11 – Estudio de Seguridad y Salud

En este bloque de anejos se hayan todos los que son comunes tanto para el vial de conexión norte del Sector PP-03- Buenavista como para la remodelación de la carretera M-406.

BLOQUE 2 – ANEJOS CAPÍTULO 1 – CONEXIÓN VIARIA BUENAVISTA

ANEJO 1 – Reportaje Fotográfico

ANEJO 2 – Cartografía y Topografía

ANEJO 3 – Geología y Geotecnia

ANEJO 4 – Climatología y Drenaje

ANEJO 5 – Trazado y Replanteo

ANEJO 6 – Movimiento de Tierras

ANEJO 7 – Firmes y Pavimentos

ANEJO 8 – Alumbrado Público

ANEJO 9 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras y señalización, balizamiento y defensas

ANEJO 10 – Afecciones, reposición de servicios y expropiaciones

ANEJO 11 – Ordenación estética y paisajística

ANEJO 12 – Soterramiento doble circuito 45 kV

En este bloque 2 de anejos se encuentran aquellos que son específicos para las obras de la Conexión vial Norte del Sector PP-03 – Buenavista.

BLOQUE 3 – ANEJOS CAPÍTULO 2 – REMODELACIÓN M-406

ANEJO 1 – Reportaje Fotográfico

ANEJO 2 – Cartografía y Topografía

ANEJO 3 – Geología y Geotecnia

ANEJO 4 – Drenaje

ANEJO 5 – Trazado y Replanteo

ANEJO 6 – Movimiento de Tierras

ANEJO 7 – Firmes y Pavimentos

ANEJO 8 – Alumbrado y Energía

ANEJO 9 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras y señalización, balizamiento y defensas

ANEJO 10 – Afecciones, reposición de servicios y expropiaciones

ANEJO 11 – Estructura

ANEJO 12 – Ordenación estética y paisajística

En este bloque 3 de anejos se encuentran aquellos que son específicos para la Remodelación de la carretera M-406.

2. ANTECEDENTES

La Comunidad de Madrid, a través de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, y el Ayuntamiento de Getafe (Madrid), el día 27 de 2004, constituyeron el Consorcio Urbanístico denominado “Los Molinos-Buenavista” para el desarrollo, gestión y ejecución urbanística de los terrenos situados en el término municipal de Getafe sobre los ámbitos constituidos por los Sectores de Suelo Urbanizable Sectorizado “02 Los Molinos” y “03 Buenavista” del Plan General de Ordenación Urbana de Getafe, mediante escritura pública autorizada notarialmente.

El Plan Parcial PP-03 Buenavista fue aprobado definitivamente por acuerdo de la Comisión de Urbanismo de la Comunidad de Madrid el 31 de enero de 2006, publicándose, en el B.O.C.M de 20 de febrero de 2006 y su primera Modificación fue aprobada definitivamente el 29 de abril de 2008.

En septiembre 2010 se redactó un Plan Especial de Infraestructuras que resolvía la conexión viaria de Buenavista con la M-406 mediante un vial de unos 460 m de longitud que arrancaba en una glorieta de la urbanización y finalizaba en la glorieta existente en la M-406.



Conexión viaria a nivel inicialmente prevista

La Comisión de Urbanismo, en la sesión celebrada el día 28 de abril de 2011, tomó los siguientes acuerdos:

- Aprobar inicialmente el Plan Especial de Infraestructuras de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del Sector PP-03 “Buenavista” de Getafe.
- Iniciar el trámite de información pública por el periodo de un mes requiriendo los informes a los organismos afectados

Dichos acuerdos fueron publicados en el BOCM Núm. 135 de fecha 9 de junio de 2011.

3. SITUACIÓN ACTUAL

La Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” se encuentra ubicada en el Término Municipal de Getafe, y linda por el Oeste con el Término Municipal de Leganés.



Acceso actual a la Urbanización de Sector PP-03 “Buenavista”

Las vías próximas a la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” son:

- Al norte: la M-406, Carretera de Leganés
- Al este: la A-42, Autovía de Toledo
- Al sur: la M-50

- Al oeste: M-409, Carretera de Leganés a Fuenlabrada, algo alejada de la Urbanización

En la actualidad, el acceso a la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” se realiza desde la M-50 a través de las vías de servicio, siendo éste el principal punto de acceso a la Urbanización; así como a través de la A-42 por la salida al sector III.

La nueva conexión está prevista que se realice al norte de la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” y conecte con la M-406, mediante una calzada de dos carriles con un único sentido de circulación en sentido salida a la carretera M-406.

A continuación se muestran unas imágenes de la zona:



Rotonda norte del Sector PP-03 – Buenavista. Al fondo, parque de la Alhóndiga con muro de cerramiento perimetral

Actualmente la infraestructura viaria de la Urbanización Buenavista finaliza en una glorieta, a la que accede por el sur un vial procedente de la urbanización, así como otro vial por el lado este procedente de la vía de servicio de la A-42. De dicha glorieta arranca el futuro vial proyectado en sentido hacia la M-406. En la actualidad la M-406 cuenta con dos carriles de circulación por sentido y existen vías de servicio a ambos lados de la M-406 en el tramo perteneciente al Término Municipal de Getafe.



Situación actual M-406 - Lado Término Municipal Getafe

Se observa que en la actualidad la M-406 cuenta con dos carriles de circulación por sentido y existen vías de servicio a ambos lados de la M-406 en el tramo perteneciente al Término Municipal de Getafe.

Asimismo se observa, en un primer plano, el acceso regulado semafóricamente del Parque de Bomberos ubicado en el Término Municipal de Getafe a la derecha de la imagen y uno de los accesos al Hospital Universitario de Getafe a la izquierda.



Banda de terreno prevista para el nuevo acceso al PP-03 “Buenavista”- Término Municipal Leganés

En esta imagen se muestra la banda reservada para el nuevo acceso a la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” desde la M-406. A la izquierda la valla que delimita las instalaciones polideportivas de Getafe y a la derecha el tendido de muy alta tensión de REE existente.

4. CONDICIONANTES

Los condicionantes para la definición de la nueva conexión de la Urbanización Buenavista – Los Molinos con la M- 406 más relevantes son principalmente:

- Intensidades de tráfico.
- Servicios existentes.
- Disponibilidad de terrenos.

4.1. INTENSIDADES DE TRÁFICO

En la actualidad, la IMD que soporta la M-406 da como resultados niveles de servicio adecuados (niveles B y C). Según el Estudio de Tráfico recogido en el Anejo 2 Estudio de tráfico, el incremento de tráfico que se produciría en la M-406 por el tráfico generado del nuevo acceso de conexión de la Urbanización PP-03 “Buenavista” no empeoraría los niveles de servicio actuales en la M-406.

Debe mencionarse que la capacidad de la M-406 está en buena parte condicionada por su enlace con la carretera de Toledo, A-42.

Según el Mapa de Tráfico de la Comunidad de Madrid (2012), la Intensidad Media Diaria en el P.K. 8,79 de la M-406 ascendió a 36.562 vehículos/día en el 2012; con un porcentaje de pesados cifrado en el 6,13%.

Esto supone un total de 2.241 vehículos pesados/día; es decir, en el entorno de 1.120 vehículos pesados/día por sentido.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2012	IMD 2012	% PESADOS 2012	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-406	5,13	Permanente	32.719	9,66	Variante de Leganés
M-406	8,79	Permanente	36.562	6,13	Entre la intersecciones con M-409 y A-42
M-406	13,62	Permanente	32.685	6,48	Entre las intersecciones con A-42 y A-4

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2012	IMD 2012	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009
M-406	5,13	Permanente	32.719	34.611	37.995	39.394
M-406	8,79	Permanente	36.562	36.927	40.352	41.527

Datos de tráfico de la M-406

Fuente: Mapa de Tráfico de la Comunidad de Madrid 2012.

La conexión viaria objeto de proyecto servirá para conectar el PP-03 “Buenavista” con Leganés, M-406 o carretera de Toledo, A-42. Los volúmenes de tráfico del acceso a la M-406 se estiman en un 12% sobre el total de salidas que dispondrá el sector Buenavista, lo cual supone unos 1.922 nuevos vehículos al día hacia esta carretera.

A efectos de asignación de los tráficoes que salen por la conexión objeto de proyecto se considera que los tráficoes que utilizan este acceso tienen como destino principal Getafe (El Bercial, Getafe núcleo tradicional, etc.), Leganés (núcleo urbano y polígono industrial) y otros destinos con conexión a través de la M-406, como pudiese ser la A-5 y Alcorcón en particular.



Itinerarios de salida desde el PP-03 Buenavista por la M-406

Fuente: Elaboración propia

4.2. SERVICIOS EXISTENTES

Dadas las características de zona urbana que concurren en este tramo de la M-406, existen todo tipo de servicios en ambos márgenes de la carretera. Además de los servicios habituales como puede ser abastecimiento o saneamiento, cabe destacar tendidos eléctricos de diversas tensiones y compañías, tanto soterrados como aéreos. Estos servicios se ubican principalmente en la glorieta, tanto en perpendicular como en paralelo a la traza de la M-406, principalmente en la margen izquierda y a ambos lados de la glorieta existente.

De igual manera, el nuevo vial de conexión de la Urbanización del sector PP-03 “Buenavista” está flanqueado en gran parte de su desarrollo por dos líneas eléctricas aéreas de media (45 kV) y muy alta tensión (220 kV). Además, existe una línea de muy alta tensión recientemente soterrada en paralelo a ambas líneas y que cruza la M-406 a la altura de la glorieta mediante un doble topo subterráneo ubicado a unos 4,80 m de profundidad respecto la rasante de la glorieta.

4.3. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

La conexión viaria prevista entre la glorieta próxima al PK 10+000 de la M-406 y la glorieta más septentrional perteneciente a la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” discurre en gran parte de su desarrollo por el Término Municipal de Leganés. En cambio, la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” se desarrolla en su totalidad dentro del Término Municipal de Getafe.

En el año 1993, se realizaron diversos acuerdos entre los municipios de Leganés y Getafe con el fin de habilitar una banda de suelo para poder realizar la conexión viaria entre las glorietas anteriormente citadas en la parte que se halla incluida en el término municipal de Leganés.

La Calificación del Suelo por el que transcurre el trazado de la infraestructura proyectada es Sistema General Viario.

El “Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria N° 1 del sector PP-03 de Buenavista de Getafe” se encuentra aprobado definitivamente por la Comisión de Urbanismo con fecha 21 de octubre de 2014.

Las dimensiones del viario propuesto no se exceden del acuerdo de concesión autorizado con fecha 25 de marzo de 1.993 por el Pleno del Ayuntamiento de Leganés.



Delimitación Términos Municipales sobre Ortofoto

El resto de los terrenos a ocupar bien pertenecen a las instituciones municipales o a la Comunidad de Madrid.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

A continuación se describen las actuaciones más relevantes para realizar el Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 – Buenavista y Remodelación de la carretera M-406 (entre la glorieta de conexión con la C/Eduardo Torroja de Leganés)

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

5.1.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 - Buenavista

- La conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista consiste en un vial de 480 m de longitud.
- La descripción geométrica de la sección de la solución propuesta consiste en una calzada unidireccional con dos carriles de 3,5 m de anchura cada uno, disponiéndose en la margen este una acera de 3 m de anchura y una berma de 0,5 m y en la margen oeste un arcén de 0,5 m, una berma de 0,5 m con pendiente al 4% y una reserva para talud de 3,50 m de anchura.
- La configuración de la sección tipo es un bombeo del 2% a un solo agua hacia la acera para permitir la recogida de aguas pluviales mediante la disposición de imbornales.

5.1.2. Remodelación de la carretera M-406

- Incorporación de vial directo de salida del nuevo vial de conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista a la M-406 con entrada a la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe.
- Nuevo diseño de incorporación a la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe con objeto de separarla de la anterior incorporación.
- Nuevo trazado de salida al tronco de la M-406 de la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe.
- Ampliación a tres carriles de la M-406 sentido Getafe desde la anterior incorporación de la vía de servicio sentido Getafe.
- Desplazamiento al sur en parte de su trazado del eje de la calzada de la M-406 sentido Getafe para dar cabida a dos zonas de transfer entre ambas calzadas, así como entre la calzada sentido Getafe y la vía de servicio para su empleo exclusivamente por parte de ambulancias con origen o destino en el Hospital de Getafe o vehículos de bomberos y emergencias. Para ello se interrumpe la colocación de elementos de contención en el tramo necesario para efectuar los giros con amplitud, dotándose de la anchura necesaria para la espera
- Ampliación a tres carriles de la M-406 en el acceso desde la A-42 y hasta el comienzo de la actual vía de servicio de la M-406 sentido Leganés.
- Implantación de una nueva pasarela peatonal de 36 m de luz acorde a la nueva anchura viaria en la plataforma de la M-406, y diseñada considerando el artículo 14 de la Orden ministerial VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Remodelación de las aceras, zonas de aparcamiento y carril bici afectados por la actuación.
- Modificación del actual emplazamiento de las paradas de autobús.

5.2. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

5.2.1. Climatología

Se ha estudiado la climatología de la zona, analizando las variables climatológicas de las estaciones del Instituto Nacional de Meteorología más cercanas al ámbito del proyecto. La estación elegida para caracterizar la zona por su proximidad a la misma y la validez que ofrecen sus datos ha sido:

- Base Aérea de Getafe - Madrid

El municipio de Getafe está situado en la zona sur de la provincia de Madrid. Según Köppen, su clima queda incluido en el grupo Cs: mesotermal, templado húmedo con verano seco y lluvioso en invierno. Con respecto al índice de aridez de Martonne figura en el tipo de "estepas y países secos mediterráneos".

En la zona de actuación, la pluviometría media anual es del orden de 400 mm, con una distribución bastante uniforme entre los meses de Octubre-Mayo, periodo húmedo con precipitaciones medias de 30 a 50 mm por mes, y Junio-Septiembre, estación seca en la que la pluviometría desciende más de un 50%.

En lo que se refiere a las temperaturas la media anual es de 14,5º C, con valores medios que oscilan entre los 25,2º C de Julio y los 5,7º C de Enero. El máximo de la temperatura media mensual de las temperaturas máximas diarias es de 32,7º alcanzándose en Julio, mientras que el mínimo de la temperatura media mensual de las temperaturas mínimas diarias tiene lugar en Enero con 1,0º C.

5.2.2. Hidrología

5.2.2.1. Metodología de cálculo

El objeto del estudio hidrológico es la obtención de los caudales máximos correspondientes a las cuencas vertientes objeto de estudio. Dadas sus escasas áreas, se han aplicado métodos de cálculo hidrometeorológicos basados en los datos de precipitaciones máximas y en las características físicas de cada cuenca.

La metodología para la realización de los cálculos se basa en el método racional recogido en la Instrucción 5-2.I.C. "Drenaje Superficial" de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

El caudal de referencia Q en el punto de desagüe de una cuenca, para un período de retorno considerado, se obtiene mediante la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{K}$$

donde:

- C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca drenada.
- I = Intensidad media de precipitación (en mm/h) correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- A = Área de la cuenca vertiente.

- K = Un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que mayor en un 20% el valor de Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación. Los valores de K se recogen en la siguiente tabla:

Q en	A en		
	Km²	Ha	m²
m³/s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

5.2.2.2. Cálculo de las precipitaciones máximas diarias

Para la obtención de las precipitaciones máximas diarias se ha empleado un método gráfico recogido en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular". El método consiste en la localización del punto geográfico deseado en el mapa contenido en dicha publicación, para estimar mediante las isolíneas representadas el coeficiente de variación C_v y el valor medio P de la máxima precipitación diaria anual. Se obtiene a continuación el factor de amplificación K_T , para el período de retorno deseado T y el valor de C_v obtenido, mediante el uso de la tabla adjunta al mapa. Se realiza el producto del factor de amplificación K_T por el valor medio P, obteniéndose la precipitación diaria máxima para el período de retorno deseado, P_d .

Aplicando esta metodología en la zona de estudio, los resultados obtenidos son los siguientes:

- P = 38 mm/día
- $C_v = 0,34$

Con el valor de $C_v = 0,34$ se obtienen los valores de K_T para el período de retorno deseado.

K _T (Factor de amplificación)								
C _v = 0,34	T (Período de retorno en años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785

Con los valores de K_T obtenidos y haciendo el producto por el valor medio de la precipitación máxima diaria anual, P = 38 mm/día, se obtiene la precipitación diaria máxima, P_d , para cada período de retorno T considerado.

P _d (Precipitación diaria máxima en mm/día)								
P = 38 (mm/día)	T (Período de retorno en años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
	35,11	46,09	54,07	65,25	73,34	82,61	92,49	105,83

5.2.2.3. Tiempo de concentración de las cuencas

La expresión utilizada para la determinación del tiempo de concentración de cada cuenca es la siguiente:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

donde:

- T_c = Tiempo de concentración (horas)
- L = Longitud del curso principal (km)
- J = Pendiente media del curso principal (tanto por uno)

Cuando los valores de t_c resultan inferiores a 10 minutos se adoptará siempre $t_c=10$ minutos. Ello es el resultado práctico del rodaje de la fórmula de cálculo de la intensidad de lluvia, que por su forma exponencial y asintótica con el eje de intensidades, da valores excesivamente grandes y fuera de la realidad para valores de $t_c < 10$ minutos.

5.2.2.4. Intensidad de lluvia

La intensidad de lluvia se calcula para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c y para el período de retorno T para el que se desea calcular el caudal. En este caso, para el dimensionamiento del drenaje longitudinal se emplea un periodo de retorno de 25 años mientras que para el drenaje transversal se emplea un periodo de retorno de 100 años.

5.2.2.5. Coeficientes de escorrentía

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I , y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente a cada período de retorno considerado T y el umbral de escorrentía P_0 a partir del cual se inicia ésta.

La fórmula para obtener el coeficiente de escorrentía es la siguiente:

$$C = \frac{(P_d - P_0) \cdot (P_d + 23P_0)}{(P_d + 11P_0)^2}$$

donde:

- C = Coeficiente de escorrentía.
- P_d = Precipitación máxima diaria correspondiente al período de retorno considerado (en mm/día).
- P_0 = Umbral de escorrentía (en mm).

5.2.3. Descripción de la solución proyectada.

5.2.3.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 - Buenavista

El vial de conexión de la Urbanización Buenavista, en su totalidad pavimentado, se proyecta para recoger las aguas de escorrentía mediante imbornales. La pendiente transversal de la calzada hacia la acera favorece la recogida del agua de escorrentía junto al bordillo de calzada.

La red, que discurre por la calzada, acompaña las pendientes longitudinales del viario con el fin de evitar grandes movimientos de tierras.

Para permitir el cruzamiento del resto de servicios se ha considerado una profundidad mínima de la red, siempre que ha sido posible (Pozos del 1 al 13), medida desde la clave de los tubulares hasta la cota de rasante terminada, de 1,3 metros. A partir del pozo 13 el longitudinal de la red de drenaje se ha tenido que ajustar disminuyendo la pendiente para poder verter al pozo existente. La sección de la zanja en

esta zona ha variado para que la canalización quede protegida, mediante recubrimiento de hormigón, al no poder garantizar la profundidad mínima.

En los planos de detalle se han definido las secciones tipo de zanja para cada uno de los diámetros empleados en la red proyectada y cada uno de los casos de apoyo anteriormente indicados.

Las cunetas de desmonte proyectadas se han dispuesto a lo largo del vial de acceso para garantizar la evacuación del agua de lluvia. Se han prolongado estas cunetas por el pié de los terraplenes para obtener una continuidad de ésta.

➤ Conducciones

Para definir la red de drenaje se ha proyectado un ramal en diámetros 400 mm y 500 mm en PVC corrugado SN8 de enchufe tipo campana con junta elástica. Esta tubería cumplirá las especificaciones según la Norma UNE-EN 13476 sobre "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado".

También se han proyectado imbornales conectados a los pozos de registro mediante tubulares de PVC corrugado SN8 en diámetro DN315 mm.

➤ Cunetas

La cuneta proyectada es triangular revestida de hormigón con taludes 1H:2V, ancho de 0,40 m y profundidad 0,40 m. La pendiente longitudinal de la cuneta se ajustará a la rasante de la carretera. La pendiente mínima de la cuneta resulta 0,75%.

En los planos de detalle se ha definido la sección tipo de la cuneta proyectada.

➤ Obras complementarias

Se incluyen en este concepto la construcción de pozos de registro, imbornales, y la instalación de tapas y rejillas.

Los pozos de registro se han situado, en general, con una separación menor o igual a 40 m a fin de facilitar la limpieza de la red. También se han diseñado pozos en los cambios de dirección y pendiente o diámetro.

Al final de la cuneta proyectada se ha dispuesto una arqueta arenero para la recogida del agua transportada por ésta previa a su incorporación a la red de drenaje.

➤ Drenaje transversal

Las obras de drenaje transversal son aquellas que se disponen para que la traza proyectada no obstaculice los cauces de agua existentes, así como para facilitar la salida y evacuación de las aguas que discurren hacia los puntos bajos.

El trazado proyectado no intercepta ningún cauce natural, ni da lugar a puntos bajos aparte de los de las cunetas, cuyo drenaje ya se ha descrito en el apartado de drenaje longitudinal.

5.2.3.2. Remodelación de la carretera M-406

En cuanto a la remodelación del tramo de carretera de M-406, esta pasa por adecuarlo a un tipo viario más urbano restándole carácter de carretera.

Es por esto que la mayoría de las cunetas existentes se eliminan, pasando a recogerse las aguas de escorrentía mediante imbornales.

Se disponen éstos en la delimitación de calzada con aparcamiento, o de calzada con acera, y conectan con los pozos de registro existentes.

➤ *Zona vía de servicio*

La vía de servicio dirección A-42 presenta una banda de aparcamiento en línea en la margen derecha. Se mantiene la configuración de drenaje de ésta conservando los imbornales existentes entre la calzada y el aparcamiento. Se modifican los imbornales que por la modificación a realizar sobre los transfer entre calzadas o para solucionar puntos bajos son necesarios para una correcta recogida.

➤ *Zona parking*

Junto al complejo deportivo Alhóndiga – Sector 3 existe una zona de parking en superficie en la cual no es necesario modificar el drenaje de esta zona, por lo que se mantiene.

➤ *Glorieta*

Geométricamente la glorieta no se modifica pero se adapta la parte exterior de ésta en la conexión con el Vial de conexión de la urbanización Buenavista proyectado. Es en esta zona donde se modifican los imbornales existentes. El resto de imbornales se mantienen.

➤ *Calzadas tronco*

En las calzadas del tronco es donde más se modifica el drenaje superficial existente. Se eliminan la mayoría de las cunetas y se proyectan imbornales en su lugar.

Es necesario mencionar que con el reciente cambio de gestión de la red de saneamiento, el Canal de Isabel II Gestión ha completado la información disponible en la zona aportando información valiosa sobre la red de drenaje existente.

Analizada dicha información gráfica se desprende que, aparentemente, el colector existente de 600 mm de diámetro al cual se contempla desaguar la red de imbornales del nuevo vial de Buenavista, se estrangula en un tubo de 400 mm a partir del pozo situado sobre el PK 0+100 (eje de replanteo de la M-406 contenido en el Anejo de Trazado y Replanteo) hasta el PK 0+350 en que el colector se amplía a diámetro 800 mm.

Por ello, salvo que por observaciones en campo se demuestre un error en el diámetro facilitado en la información del Canal de Isabel II Gestión, el tramo de 400 mm se hace necesario sustituirlo por diámetro 600 mm para mejorar la capacidad de la red a lo largo de un tramo de 250 m de longitud.

5.2.3.3. *Caudales*

El ámbito de proyecto ya presenta una red de drenaje superficial. En el proyecto que nos ocupa, la superficie del ámbito pavimentada aumenta debido a la incorporación de parte de los terrizos para las calzadas proyectadas. Dicha superficie no se considera aumento significativo de cara a caudales aportados.

5.2.3.4. *Tubulares y elementos de drenaje superficial*

➤ *Tubulares*

Debido a que las canalizaciones de los entronques entre imbornales y pozos de registro existentes se realizarán a profundidades mínimas se han proyectado tubos de hormigón armado clase C-135, de enchufe tipo campana con junta elástica. Esta junta cumplirá las especificaciones según la Norma UNE-EN 681-1 sobre “Juntas elastoméricas: requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje”.

El diámetro de los tubulares será 300 mm.

➤ *Cunetas*

De todas las cunetas existentes se mantienen dos tramos, el resto se eliminan.

Se ha previsto acondicionar los dos tramos de cuentas que se mantienen. Se tratará el revestimiento en hormigón que presentan y las arquetas de recogida de éstas.

➤ *Pozos y red existente*

Se ha previsto una revisión de la red de colectores de pluviales de la zona, previa a la reordenación de imbornales, mediante el paso de cámara para garantizar las conexiones a los pozos existentes. También la limpieza de ésta si de la inspección se desprende que es necesaria.

➤ *Obras complementarias*

Se incluyen en este concepto la construcción de pozos de registro, imbornales, y la instalación de tapas y rejillas.

Los nuevos imbornales proyectados se han situado, en general, cerca de los que se eliminan. En las zonas donde por la eliminación de cunetas se proyectan nuevos imbornales se ha limitado la separación a 30 m.

5.3. **TRAZADO Y REPLANTEO**

5.3.1. *Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.*

La conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista consiste en un vial de 480 m de longitud con trazado sur – norte con los siguientes parámetros:

- * Radio mínimo: 23,5 m.
- * Radio máximo: recta.
- * Pendiente máxima: -2,25 %
- * Pendiente mínima: -0,75 %
- * Acuerdo mínimo: -1.500 KV

La descripción geométrica de la sección de la solución propuesta consiste en una calzada unidireccional con dos carriles de 3,5 m de anchura cada uno, disponiéndose en la margen Este una acera de 3 m de

anchura y una berma de 0,5 m y en la margen Oeste un arcén de 0,5 m, una berma de 0,5 m con pendiente al 4% y una reserva para talud de 3,50 m de anchura.

En la conexión del vial con la M-406, la anchura de la acera este-sur se reduce gradualmente de 3 a 2 m para ampliar la anchura hasta los 5 m de ancho de plataforma (entre bordillo y barrera New Jersey) facilitando así la maniobra a los vehículos de mayor longitud en el tramo en curva.

La configuración de la sección tipo es un bombeo del 2% a un solo agua hacia la acera para permitir la recogida de aguas pluviales mediante la disposición de imbornales.

5.3.2. Remodelación de la carretera M-406

➤ EJE M-406

Para la definición del replanteo de las modificaciones proyectadas en la M-406, se ha optado por la definición analítica en planta del eje aproximado que discurre por el centro de la actual barrera New Jersey y denominado en los planos y listados como “EJE M-406”. Para la definición planimétrica de la ampliación del tercer carril desde el P.K. 0+500 al 0+625 en sentido Getafe y del P.K. 0+625 al 0+440 sentido Leganés, se tomará el EJE M-406 y los anchos correspondientes, y para su altimetría se ampliará continuando la pendiente de plataforma existente forzando el punto alto en la barrera New Jersey, que será sustituida. El mismo criterio se seguirá para el repintado del resto de los carriles paralelos a la barrera.

➤ EJE “GLORIETA_DIRECTO”

Denomina en los planos y listados el nuevo giro directo proyectado en la glorieta de la M-406 desde el nuevo vial de acceso desde Buenavista, y define la línea blanca izquierda del nuevo anillo exterior independiente proyectado en la glorieta hasta su conexión con la vía de servicio. Comienza en el P.K. final del nuevo vial de acceso a Buenavista y discurre con el 1% de pendiente longitudinal para conectar con la plataforma de la actual vía de servicio al 0,5%.

Tiene 3,5 m de ancho de calzada y 1 m de arcén exterior. La pendiente transversal es del 2% hacia el exterior de la plataforma.

- * Longitud: 211 m.
- * Radio mínimo: 33.4 m
- * Radio máximo: Recta
- * KV: 2700

➤ EJE “ENTRADA_TRONCO”

Define la línea blanca izquierda de la nueva entrada desde la vía de servicio al tronco de la M-406 a la altura del P.K. 0+500 y convirtiéndose posteriormente en el tercer carril proyectado sentido Getafe.

Tiene 3,5 m de anchura de calzada y 0,5 m de arcén interior y exterior. La pendiente longitudinal es del 1.40 % a la salida de la vía de servicio hasta el -1% del actual tronco de la M-406. La pendiente transversal es del 2% hacia el exterior de la plataforma.

- * Longitud: 72 m.
- * Radio mínimo: -46,50 m.
- * Radio máximo: Recta
- * KV: -2300

➤ EJE “ENTRADA_TRONCO”

Además de estos ejes, se han definido planimétricamente, tanto en los planos como en los listados de replanteo en planta, como EJES AUXILIARES DE REPLANTEO y denominados: A, B, C, D, E, F y G, las nuevas líneas blancas o bordillos proyectados que completan la planta del proyecto y que no se pueden replantar desde los ejes principales. También se han definido las nuevas plataformas de paradas del autobús (BUS_1 y BUS_2) y las modificaciones del carril bici actual por la implantación de estas paradas (CB_1 y CB_2).

5.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.4.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.

En primer término se debe proceder a la retirada de los rellenos antrópicos que existen en el ámbito de actuación previamente al comienzo de los trabajos. Seguidamente se procede al despeje y desbroce del terreno con un espesor medio de 30 cm.

El vial discurre sensiblemente paralelo al terreno natural, produciéndose la mayor potencia de desmonte sobre el PK 0+060 del vial y de terraplén en el PK 0+180, pero en términos generales no hay grandes espesores de desmonte ni de terraplén, especialmente a partir del PK 0+245 donde la rasante se ajusta sensiblemente al muro de cerramiento existente del Complejo Deportivo Municipal Alhóndiga – Sector 3, existiendo 50 cm de berma entre dicho muro y la acera proyectada en la margen este del vial.

El material que se encuentra a lo largo del desarrollo de la traza se clasifica como tolerable según la clasificación realizada por el PG-3.

Los volúmenes generados por la ejecución de las obras se pueden catalogar en dos grupos bien diferenciados. Por un lado, se obtiene un volumen de suelo considerado como Tolerable que puede emplearse como núcleo de terraplén, debiendo ser trasladado a vertedero autorizado el excedente.

El material utilizado para la coronación de los terraplenes así como formación de las explanadas será material de aportación procedente de préstamo autorizado, cumpliendo con los requisitos indicados en el PG-3.

Por otro lado, se obtienen los rellenos antrópicos antes mencionados que también deberán ser retirados a vertedero controlado para su gestión.

Los taludes adoptados en la explanación del viario son 3H:2V para los desmontes y terraplenes.

En la margen este del vial discurre una acera mientras que en la margen oeste dispone de una berma de 0,5 metro de ancho con pendiente del 4 % hacia el exterior para la protección del paquete de firme.

5.4.2. Remodelación de la carretera M-406

Los suelos sobre los que se va a actuar ampliando la actual sección del tronco, según lo indicado en el Anejo de Geología y Geotecnia, y según la clasificación del PG-3 son considerados como INADECUADOS o MARGINALES, luego no son susceptibles para ser utilizados en las diferentes capas de explanada ni de firme.

Los nuevos carriles adicionales tanto en sentido Getafe como en sentido Leganés son siempre coplanarios al firme existente y continúan con el bombeo que actualmente tiene la plataforma.

Es por ello que en sentido Leganés, la acera resultante entre la nueva superficie de calzada y el muro de cerramiento deberá ser reacondicionada en su rasante y renovada su pavimentación.

En sentido Getafe la zona de plataforma ampliada coincide con superficie terriza.

El cajeado mínimo en la sección de plataforma ampliada del tronco de la M-406 es de 130 cm, de los cuales 80 cm son para la ejecución de la explanada tipo E3 y 50 cm para el paquete de firme 131, según consta en el correspondiente Anejo de Firmes y Pavimentos.

Los volúmenes generados por la ejecución de las obras se pueden catalogar en dos grupos bien diferenciados. Por un lado, se obtiene un volumen de suelo considerado como INADECUADO o MARGINAL. Dicho material deberá ser trasladado a vertedero autorizado.

Por otro lado, se obtienen residuos procedentes del fresado de parte de la capa de aglomerado actual de la vía principal (M-406) y del aglomerado de las conexiones existentes, como de los hormigones utilizados en bordillos, isletas y obras de drenaje longitudinal y transversal, así como demolición de aceras y carril bici en varios tramos o levantado de solado para homogeneizar los acabados de los nuevos pavimentos con los existentes.

El material utilizado para la formación de las explanadas será material de aportación procedente de acopio o préstamo autorizado, cumpliendo con los requisitos indicados en el PG-3.

5.5. FIRMES Y PAVIMENTOS

5.5.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.

5.5.1.1. Categoría del tráfico pesado

De acuerdo con los criterios utilizados, para la conexión viaria del PP-03 “Buenavista” con la M-406 se estima un volumen en torno al 12% sobre el total de salidas del sector, lo cual supone unos 1.922 nuevos vehículos al día. Con esta IMD, un 4% de tráfico de vehículos pesados supondría una IMDp de 77 vehículos pesados al día.

En coherencia con el apartado anterior, se considera una cifra de 100 vehículos pesados/día. Para este caso, la Norma 6.1-IC establece una categoría de tráfico pesado T31.

Categoría	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	199-100	99-50	49-25	< 25

Gráfico 1. Categorías de tráfico pesado T31 a T42

Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de firme”

No obstante, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe identifica la conexión exterior viaria Norte como perteneciente a la red arterial del municipio.

Es por ello que según se desprende del Estudio de Tráfico contenido en el Documento Cero, se ha establecido una **categoría de tráfico A** de tráfico pesado, siendo ésta la más restrictiva.

5.5.1.2. Explanada

Según se cita en el Anejo de Movimiento de tierras del Proyecto Específico nº 2 el material que se encuentra a lo largo del trazado de ese eje se clasifica como TOLERABLE. En este caso, para la obtención de una explanada tipo E2 es necesario disponer una capa de 75 cm. de suelo seleccionado (2).

Se considera que el vial de conexión incluye hasta el encuentro con la glorieta, en cambio el carril de incorporación directo a la vía de servicio de la M-406, desde que llega a glorieta se hará con tipología de carreteras (ver Proyecto Específico nº 1).

5.5.1.3. Firmes empleados

➤ Vial de conexión urbanización Buenavista con M-406

Para la estructura de firme proyectada en la nueva conexión de la Urbanización Buenavista a la carretera M-406 se ha tomado como referencia la “Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización” del Ayuntamiento de Madrid, ajustándose ésta a la empleada por el Ayuntamiento de Getafe en viario de dicha entidad.

Las capas proyectadas son las siguientes:

Capas de firme

- Capa rodadura: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf D con ligante B 60/70 y espesor 5 cm con áridos porfídicos según artículo 542 del PG3.
- Capa intermedia: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con ligante B 60/70 y espesor 7 cm.
- Capa base: Base de Hormigón HNE-15 de 28 cm de espesor.

Entre las diferentes capas bituminosas se aplicará un riego de adherencia, y un riego de imprimación entre la capa bituminosa y la granular.

Riegos

- Riego de imprimación C50BF5 IMP y dotación 1.000 gr/m² de betún residual.
- Riego de adherencia C60B3 ADH y dotación 500 gr/m² de betún residual.

Se considera que el vial de conexión incluye hasta el encuentro con la glorieta, en cambio el carril de incorporación directo a la vía de servicio de la M-406, desde que llega a glorieta se hará con firme especificado en el apartado de *Remodelación de la carretera M-406*

Aceras

Debido al carácter urbano de la zona, existe la necesidad de reponer zonas peatonales o realizar nuevas actuaciones debido a la nueva Urbanización de Buenavista. El pavimento de dichas aceras será el siguiente:

- Baldosa hidráulica de hormigón 30x30 de espesor 4 cm, asentada sobre mortero de 3 cm de espesor.
- Base de hormigón en masa HNE-15 (15 cm.)
- Sub-base de suelo seccionado (20 cm.)

Los encuentros entre los diferentes pavimentos se resuelven con los siguientes tipos de bordillo:

- Bordillo tipo A1 (14x20 cm.) en la delimitación de acerado con terrizo.
- Bordillo tipo C3 (17x28 cm.) en la delimitación de acerado con calzada.

5.5.2. Remodelación de la carretera M-406

5.5.2.1. Categoría del tráfico pesado

En la Norma 6.1-IC, correspondiente a “Secciones de firme”, se establece una categoría de tráfico en función de la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4000	$\begin{matrix} < 4000 \\ \geq 2000 \end{matrix}$	$\begin{matrix} < 2000 \\ \geq 800 \end{matrix}$	$\begin{matrix} < 800 \\ \geq 200 \end{matrix}$

Gráfico 2. Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de firme”

Según se desprende del Estudio de Tráfico contenido en el Documento Cero, se ha establecido una **categoría de tráfico T1** para los nuevos tramos a ampliar en el tronco de la M-406.

5.5.2.2. Explanada

Los materiales excavados serán en su mayoría materiales INADECUADOS O MARGINALES (IN), por lo que para la obtención de una explanada tipo E3 será necesario ejecutar una capa de material estabilizado S-EST (3) de 30 cm. de espesor sobre una capa suelo seleccionado de aportación (1) de 50 cm. de espesor.

Lo anteriormente indicado es de aplicación para los tramos de nueva ampliación sobre el tronco de la M-406, así como para el carril de incorporación a la vía de servicio sentido Getafe y para los nuevos tramos de ampliación en las vías de servicio, dado que los sondeos efectuados confirman que se encuentra ejecutada con solución de firme flexible.

5.5.2.3. Firmes empleados

➤ Calzada ampliación M-406

Se ha tomado como criterio ampliar las nuevas secciones de tronco de la M-406 con la misma sección existente, para lo cual se han realizado dos sondeos al efecto en zona de tronco de 90 cm de profundidad (sondeos S-3 y S-4 realizados por Eptisa y contenidos en el anejo de geología y geotecnia). Los sondeos describen un firme con un espesor total de mezclas bituminosas de entre 20 y 30 cm y entre 25 y 15 cm de zahorra artificial respectivamente.

Por ello se opta por el empleo de la sección normalizada más similar a la existente y del lado de la seguridad, siendo ésta la 131 válida para un tráfico **T1** ($800 \leq \text{IMD}_p < 1999$) y una explanada **E3** ($\text{Ev}_2 \text{ (MPa)} \geq 300$) incluida en la “Norma 6.1-IC. Secciones de firme”, sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes.

Esta sección 131 está compuesta por 25 cm de mezcla bituminosa y 25 cm de zahorra artificial.

Para la elección de los materiales de cada una de las capas que compondrán la sección de firme, también se ha tenido en cuenta las tres zonas térmicas estivales y siete pluviométricas que define la Norma 6.1 IC.

El proyecto se encuentra en el municipio de Getafe (Madrid) y por su localización geográfica se encuentra en zona térmica estival cálida y zona pluviométrica poco lluviosa.

Según todo lo indicado anteriormente las capas proyectadas son las siguientes:

Capas de firme

- Capa rodadura: Mezcla bituminosa en caliente de granulometría discontinua BBTM-11BBM de árido porfídico según artículo 542 del PG-3 y betún modificado con caucho y espesor 3 cm.
- Capa intermedia: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con ligante B 60/70 y espesor 7 cm.
- Capa de base: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G con ligante B 60/70 y espesor 15 cm.
- Capa de subbase: Zahorra artificial ZA-25 de 25 cm de espesor.

Entre las diferentes capas bituminosas se aplicará un riego de adherencia, y un riego de imprimación entre la capa bituminosa y la granular.

Riegos

- Riego de imprimación C50BF5 IMP y dotación 1.000 gr/m² de betún residual.
- Riego de adherencia C60B3 ADH O C60BP3 ADH (bajo capa de microaglomerado) y dotación 500 gr/m² de betún residual.

Los nuevos carriles adicionales tanto en sentido Getafe como en sentido Leganés son siempre coplanarios al firme existente y continúan con el bombeo que actualmente tiene la plataforma.

Es por ello que en sentido Leganés, la acera resultante entre la nueva superficie de calzada y el muro de cerramiento deberá ser reacondicionada en su rasante y renovada su pavimentación, eliminando la banda residual de terrizo.

En sentido Getafe la zona de plataforma ampliada coincide con superficie terriza.

Aceras

Debido al carácter urbano de la zona, existe la necesidad de reponer zonas peatonales o realizar nuevas actuaciones debido a la nueva configuración del vial de salida de la Urbanización de Buenavista. El pavimento de dichas aceras será el siguiente:

- Baldosa hidráulica de 20x20 de espesor 4 cm, asentada sobre mortero de 2,5 cm de espesor.
- Base de hormigón en masa HNE-15 (15 cm)
- Sub-base de arena de miga (20 cm)

Los encuentros entre los diferentes pavimentos se resuelven con los siguientes tipos de bordillo:

- Bordillo tipo A1 (14x20 cm) en la delimitación de acerado con terrizo.
- Bordillo tipo A2 (10x20 cm) para delimitación de aceras con carril bici
- Bordillo tipo C3 (17x28 cm) en la delimitación de aceras con calzada.
- Bordillo tipo C7 (20x22 cm) para la delimitación de isletas.

Como se ha mencionado anteriormente, al ser la ampliación de carril en ambos sentidos coplanaria con el tronco, en el sentido Leganés habrá de acondicionarse la rasante de la nueva acera resultante y renovar su pavimentación con el mismo tipo de baldosa, eliminando la banda residual de terrizo.

En aquellas aceras que no se ven afectadas por la actuación no se prevé su renovación, pero en los paños que se ven afectados bien por nueva construcción de orejeta o retranqueo de acera por desplazamiento de dársena de autobuses, sí se contempla la renovación por paños completos empleando el mismo tipo de baldosa o adoquinado existente.

La acera de delimitación entre la vía de servicio (lado Hospital de Getafe) y el tronco, será ampliada hacia el lado del tronco con el fin de dotarla de mayor anchura a efectos de garantizar la anchura de trabajo necesaria para los sistemas metálicos de contención delante de los báculos.

Mediana central del tronco

A propuesta de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, se eliminará la actual separación entre sentidos de circulación (resuelta mediante barrera metálica) con objeto de dotarle de un carácter más urbano y facilitar su limpieza y mantenimiento, sustituyéndose la misma por una mediana con acabado superficial en adoquín prefabricado de hormigón de color de 6 cm de espesor y delimitada por Bordillo tipo Trieff (35x35 cm) para delimitación de la mediana central entre calzadas.

➤ Carril bici

Se repondrá con el acabado que presenta actualmente, aquel trazado de carril bici que se ve afectado por la obra.

En la actualidad se trata de un carril bici ejecutado en hormigón con acabado de slurry coloreado en color verde, por tanto se empleará para los retranqueos de carril bici una sección de 15 cm de hormigón HNE-15 y 3 cm de microaglomerado con acabado en slurry coloreado.

Así mismo, y debido a que se anula una zona de actual aparcamiento en línea (se desarrolla en apartado posterior), dicha banda de aparcamiento se transforma en acera, por lo que el carril bici que actualmente está a cota del aglomerado, debe ser recrecido con hormigón HNE-15 y los 3 cm de microaglomerado coloreado hasta cota de acera, con bombeo hacia la calzada para facilitar el drenaje.

➤ Otras actuaciones

Aparcamientos en vía de servicio de la M-406 (sentido Getafe)

No se genera nueva superficie de aparcamiento en línea con motivo de esta actuación, sin embargo sí se verán anulados dos tramos actuales de aparcamiento en línea para evitar problemas de seguridad vial.

Uno de estos tramos anulados se encuentra junto al Complejo Deportivo Municipal Alhóndiga-Sector 3 para evitar maniobras de estacionamiento en el tramo en el cual los vehículos se incorporan desde el tronco.

El otro tramo anulado se encuentra en el vuelo bajo la pasarela en el lado Hospital. Los pilares de la nueva pasarela descansan sobre acera, anulándose así el tramo actual de aparcamiento y facilitando el paso de vehículos por la vía de servicio.

Playa de aparcamiento existente del complejo deportivo

Debido a las actuaciones que afectan al aparcamiento del Complejo Deportivo Municipal Alhóndiga-Sector 3, se ve modificada la ordenación del aparcamiento por el lado oeste del mismo debido a la construcción del nuevo carril de incorporación de Buenavista a la M-406 y reposición de acera y carril bici en ese tramo.

Si bien no se considera necesaria la reposición del firme, la cual sí se hará obviamente en la zona afectada por la traza del soterramiento del DC 45 kV, en el resto de la superficie de aparcamiento se procederá a un repintado de las plazas de aparcamiento así como flechas de sentido de circulación.

Actuación en firme existente en tronco de la M-406

Siguiendo indicaciones de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, y justificado por el agotamiento del firme actual, se procederá al fresado de 6 cm del firme actual del tronco y reposición con 10 cm de MBC siendo 7 cm de mezcla AC22 bin S con ligante B 60/70 y 3 cm de mezcla bituminosa en caliente de granulometría discontinua BBTM-11BBM y betún modificado con caucho.

La mezcla BBTM-11BBM es de granulometría similar a las porosas, pero con un mayor contenido de betún asfáltico y finos, por lo que tienen unas prestaciones funcionales próximas a las porosas, pero con una mayor resistencia a la abrasión del tráfico.

Son especialmente adecuadas para mejorar la rodadura con lluvia y pavimento mojado y para reducir, también, el ruido de rodadura.

Entre el PK 0+000 y el PK 0+300 del eje de replanteo de la M-406 definido en el Anejo de Trazado y Replanteo, se producen algunas situaciones de bombeos incorrectos que dan lugar a formación de

charcos, por lo que se aprovecharán las labores de fresado y reposición de la capa de rodadura para acondicionar correctamente el bombeo, tomando como punto de partida el punto bajo exterior de la plataforma y recreciendo hacia la mediana contra la barrera de hormigón (la cual será reemplazada por nueva barrera con marcado C.E.).

Debido a la envergadura de la operación de fresado y reposición de firme en tronco y glorieta de la M-406 (superficie que ronda los 14.500 m²), será necesario por parte de la empresa constructora estudiar pormenorizadamente las fases en que se ejecutarán estos trabajos para minimizar las afecciones al tráfico.

Actuación en glorieta existente en la M-406

Siguiendo indicaciones de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, se procederá al fresado de 6 cm del firme actual de la glorieta, reponiéndose con 10 cm de MBC siendo 6 cm de mezcla AC22 bin S con ligante B 60/70 y 4 cm de mezcla AC 16 surf D con ligante B 60/70 cm con áridos porfídicos según artículo 542 del PG3.

A diferencia de la capa de rodadura adoptada en el tronco, la mezcla AC 16 es más apropiada para soportar los giros.

Actuación en vía de servicio sentido Getafe

Con objeto de mejorar el acabado del firme de la vía de servicio sentido Getafe junto al hospital, se propone el fresado de 3 cm de la capa de rodadura y reposición con 4 cm de AC 16 surf D. La superficie beneficiada de esta mejora es superior a los 3.500 m².

Transfer entre calzadas de la M-406 para paso de vehículos de emergencia

Se dejará coplanaria la zona de transfer entre ambas calzadas así como la calzada sentido Getafe y la vía de servicio para su empleo exclusivamente por parte de ambulancias con origen o destino en el Hospital de Getafe o vehículos de bomberos y emergencias.

Para ello se interrumpe la colocación de elementos de contención en el tramo necesario para efectuar los giros con amplitud, además se ha dotado de anchura necesaria para la espera.

El acabado en pintura de esta zona de tronco será con cuadrícula amarilla para evitar la obstrucción de la circulación transversal de bomberos y ambulancias.

Así mismo se actualizarán las instalaciones semafóricas en las entradas y salida de bomberos y ambulancias.

➤ *Demoliciones*

Las obras de remodelación proyectadas exigen como paso previo las demoliciones y los desmontajes y levantados necesarios para ejecutar la nueva infraestructura.

Para garantizar la ejecución de un nuevo firme competente se prevé la demolición de zonas actualmente pavimentadas pero con fin distinto al de calzada (parking, acera o carril bici) por lo que será necesario ejecutar el cajeado necesario para la formación de explanada y paquete de firme de calzada, de 1,30 m de espesor total.

También se da el caso de tener que ampliar carril (tanto en sentido Getafe como en sentido Leganés) sobre superficie de terrizo existente, por lo que previamente al cajeado se llevará a cabo el despeje y

desbroce de la superficie necesaria. Posteriormente se formará la explanada y se ejecutará el paquete de firme proyectado.

En la zona de tronco de la M-406 no afectada por las obras se llevará a cabo el fresado de 6 cm de la capa actual de aglomerado y reposición con 10 cm de MBC.

También se realizará el fresado del aglomerado del firme en las superficies de calzada existente que solapan con las de nueva creación para poder realizar adecuadamente el solape.

El proyecto contempla también la demolición de cunetas, levantado de rejillas, imbornales, barandillas, la actual pasarela peatonal y las torres eléctricas necesarias para llevar a cabo el soterramiento del doble circuito de 45 kV contemplado en el Proyecto Específico nº 2 Conexión viaria norte del sector POP-03 – Buenavista.

Para la ejecución de la nueva mediana elevada delimitada por bordillo Trieff 35x35 cm, será necesario la demolición o corte del pavimento para la disposición de estos bordillos.

A petición de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid se actualizarán los sistemas de contención, lo que implica la retirada de la actual barrera New Jersey de hormigón en la mediana en tramos que no son directamente afectados por las obras salvo el fresado.

Todas las actuaciones previstas quedan definidas en el Plano de Demoliciones que se incluye en el Documento nº 2 Planos del Proyecto.

5.6. ALUMBRADO PÚBLICO

5.6.1. Conexión viaria norte del sector PP-03 – Buenavista.

5.6.1.1. *Introducción y objeto*

Se proyecta una red de alumbrado para la conexión viaria de la urbanización Buenavista a la carretera M-406. La misión de estas instalaciones será la de iluminar el vial de acceso proyectado, limitando el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, y tratando de reducir la luz intrusa o molesta.

Los elementos y trabajos que se proyectan y describen en este anejo se determinan en base a las características técnicas que más adelante se detallan y siguiendo la normativa basada en el Real Decreto 1890_2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior

5.6.1.2. *Reglamentos, normas y recomendaciones*

Para la correcta realización del presente proyecto, se han cumplido las prescripciones de los siguientes reglamentos y normativas:

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre.
- Nueva redacción del capítulo 43 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, la Normalización de Elementos Constructivos vigente del Ayuntamiento de Madrid.
- Normas UNE.

- Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

5.6.1.3. Infraestructura existente y afecciones

El vial de conexión de la urbanización Buenavista es de nueva ejecución con lo que no se afectan a redes de alumbrado existentes.

Se incluyen en los planos de proyecto, una planta de las luminarias existentes en el ámbito.

5.6.1.4. Criterios y parámetros de cálculo

Como criterio de partida se separan los cálculos puramente luminotécnicos de los eléctricos. Los primeros han servido de base para situar los puntos de luz y los segundos para calcular las secciones de los conductores de las distintas líneas eléctricas. También se realizarán los cálculos de eficiencia energética que complementan la instalación.

➤ Criterios y parámetros de diseño cálculos luminotécnicos

Para la elección de las luminarias, se han seguido los criterios del proyecto de Urbanización Buenavista, los cuales se realizaron según el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, los cuales han tenido en cuenta no sólo las características fotométricas, con objeto de cumplir las exigencias impuestas de nivel de iluminación con sus correspondientes uniformidades y grado de deslumbramiento, sino también las características constructivas, a fin de homogeneizar con el resto de las instalaciones de la urbanización para minimizar los gastos de explotación y conservación de las mismas.

Los parámetros de iluminación en servicio adoptados, según el Reglamento de eficiencia energética, dependen de la clasificación de las vías, estableciéndose para este tramo:

- Clase de alumbrado para vía urbana secundaria de conexión a urbana de tráfico importante.
- Situación B1.
- Clase de alumbrado ME4b.

El vial de proyecto tiene las siguientes características:

- Berma y arcén = 1 m
- Calzada = 2 x 3,5 m
- Acera = 3,0 m
- Berma = 0,5 m

➤ Criterios y parámetros de diseño cálculos eléctricos

Dentro de los cálculos eléctricos se calculan las secciones de los conductores que alimentan a las unidades luminosas a partir del emplazamiento de las mismas respecto a los Centros de Mando, teniendo en cuenta la potencia unitaria, tensión de servicio y caída de tensión máxima admisible.

Para el cálculo de las secciones de los conductores, se tiene en cuenta lo exigido en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus artículos 3 de la Instrucción ITC-BT09 y 2.2.2 de la Instrucción ITC-BT 19.

La tensión de distribución en todos los casos es a 400/230 V.

En los cálculos de las redes eléctricos, se comprueba que en ningún caso se sobrepasa la caída de tensión máxima admisible que exige la normativa municipal del municipio de Getafe (2,5%), más exigente que el vigente Reglamento de Baja Tensión (3%), considerando el factor 1,8 de obligado cumplimiento.

En este proyecto se considera sección mínima de cálculo 6 mm², cumpliendo de esta forma lo dispuesto en el vigente R.E.B.T.

5.6.1.5. Descripción de las obras

A continuación se define la obra civil y eléctrica que es necesario realizar para dotar al acceso proyectado de un sistema de alumbrado público.

La obra civil a realizar comprende la construcción de zanjas, arquetas y cimentaciones de columnas.

- Zanjas de 0.4 m de ancho por 0.60 de profundidad en el espacio que ocupen las aceras una vez terminada la urbanización.
- Zanjas de 0.60 m de ancho por 0.90 de profundidad en cruces de calzada.
- Tubos de PVC rígido liso para canalización de conductos eléctricos.
- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra.
- Cimentaciones de hormigón y montaje de soportes.
- Arquetas para cruce de canalizaciones eléctricas en calles.
- Cruces de calzadas en todas las intersecciones.

La obra eléctrica consiste en el tendido de conductores unipolares de cobre 0,6/1 KV, aislamiento XLPE, entubados en polietileno UNE-EN 50086-2-4, su conexión al Centro de Mando, luminarias y montaje de las mismas con sus correspondientes equipos y lámparas.

Para determinar la separación entre los puntos de luz, se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Altura de montaje.
- Características fotométricas de las luminarias.
- Valor de la uniformidad.

Para la red de alumbrado proyectada en el vial de conexión de Buenavista se proyectan luminarias de 250 w sobre columnas tipo troncocónica de 12 m de altura dispuestas unilateralmente distanciadas 37 m entre sí.

5.6.1.6. Conexión exterior

La red de alumbrado proyectada en el vial de acceso a Buenavista partirá de un Centro de Mando que se alimentará de la red de energía de la urbanización. Se proyecta el Centro de Mando cerca de la rotonda existente de acceso a dicha urbanización y junto al Centro de Mando existente.

5.6.1.7. Características de las obras

Las características fundamentales de las instalaciones completadas con las exigencias del Pliego de Condiciones, se reflejan a continuación:

- Centros de Mando

El centro de mando proyectado será de las mismas características que el centro existente en el Sector PP-03 - Buenavista y se ubicará junto a él, para tenerlos conectados, sin el desmantelamiento de éste último.

El centro de Mando marca PINAZO o similar para control integral del Alumbrado Público estará compuesto por: Armario de Acero Inoxidable calidad AISI 304L, espesor de chapa 2 mm. Con tejadillo, a dos aguas, con formas redondeadas, y zócalo también inoxidable de la misma calidad. Grado de protección del conjunto IP55-IK10. Las medidas del armario serán: Alto: 1200 mm. Ancho: 1200 mm. Fondo: 500 mm. Distribuido en 4 compartimentos con 4 puertas independientes (dos por ambas caras), las cuales darán señal de su estado (abierta / cerrada).

En la parte izquierda de la cara anterior, irá alojado el cofret de doble aislamiento apto para alojar el equipo de medida de la compañía eléctrica con entrada prevista para cables hasta 240 mm². La puerta llevará cerradura independiente incluido sistema de candado.

En la parte izquierda de la cara posterior, con puerta independiente y con cerradura y candado del Ayuntamiento, irá el Cuadro de alumbrado. Las características del cuadro de alumbrado, se indican en el esquema eléctrico correspondiente, pero deberá contemplar las siguientes especificaciones técnicas: Automático tetrapolar en cabecera, de caja moldeada, de 125 A de intensidad nominal y regulable. 5 Salidas protegidas por automático III+N de 20 A, de corte omnipolar y curva C. Todas las salidas contarán con un magnetotérmico unipolar de 20 A por cada fase, un diferencial manual de 25 A 30 mA y un contactor 25A AC1 además de un conmutador para puentes del contactor. Llevará un diferencial bipolar. Llevará incorporado 3 tomas de corriente como mínimo. Todas las protecciones, serán selectivas.

La telegestión del alumbrado público exterior se realizará por medio de la tecnología LON a través de GPRS. El moden a utilizar será del tipo DUAL (redes Wifi y redes GPRS).El protocolo Lon Works se utiliza para la comunicación y el control de las luminarias a través de la propia red eléctrica, sin que se necesite un cableado aparte del propio de alimentación de los puntos de luz. Todas las luminarias se gestionan desde un punto central donde reside un PC con un software de control que conecta con los puntos remotos utilizando el protocolo TCP/IP. Esta comunicación se realiza por medio de routers GPRS los cuales permitirán disponer de un acceso IP en cada centro de mando de alumbrado sin requerir cableado de ningún tipo, utilizando para ello la red GPRS de un operador de telefonía móvil. Esta opción permite contratar con el operador de telefonía móvil tarifas planas 24 h GPRS, con lo cual es posible tener conectada entre sí constantemente toda la instalación, monitorizando y operando todos los centros de mando en cualquier momento sin tener que realizar costosas llamadas a cada uno de ellos independientemente.

La ubicación de los centros de mando respecto a las redes proyectadas debe ser compatible con los cálculos de sección de los cables, de tal modo que la sección de estos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección, y que la caída de tensión sea inferior, en este caso, al dos y medio por ciento (2,5 %). Asimismo deberá tenerse en cuenta la tarifa eléctrica en vigor.

- Unidades Luminosas

Las unidades luminosas que se van a emplear son:

- * *Luminaria LED UniStreet.*

Luminaria modelo UniStreet Gen2 versión Large BGP284 LED300/740 I DM11 D9 SRG10 48/60S o similar, fabricada con carcasa de aluminio, cierre de vidrio plano templado, flujo de 30.000lm, consumo de 180W, óptica media DM11, temperatura de color de 4000K, IRC70, regulable DALI, clase eléctrica I, pintada en gris RAL7035, IP66, IK08, protección contra sobretensiones 10kV.

Colocada sobre columna de 12m de altura, con disposición = Unilateral cada 37 m.

- * Lámparas y auxiliares

Según la "INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04", con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lm/W para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.
- 65 lm/W para alumbrados vial, específico y ornamental.

A la vista de la gama de lámparas existentes en el mercado destinadas al alumbrado y las características de éstas, en cuanto a rendimiento lumínico y vida media, se han elegido, lámparas de sodio alta presión.

- Columnas y báculos

Columnas cilíndricas de altura aproximada 12 m y Ø en punta 60 mm. Construido en chapa de acero galvanizado según normas y acabado en pintura color RAL a determinar, espesor 4 mm y conicidad según normas, portezuela de registro enrasada a 2000 mm del suelo, base de columna soldada, cartelas de 50-50-5 mm, anillo soldado de refuerzo de 4 mm de espesor en el entronque con la placa, formando una cámara estanca. Incluidos 4 pernos de anclaje y tortillería.

Las columnas dispondrán de marcado CE de acuerdo a la Directiva de la Construcción 89/106/CEE.

Todo el conjunto deberá cumplir el Real Decreto 2642/85, Real Decreto 401/89 y Orden Ministerial 15/5/89, cumplimentando lo exigido en el Pliego de Condiciones y pintado según Normas Municipales.

Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón HNE-15, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje. Las dimensiones de todos los elementos serán las especificadas por el fabricante de las columnas y que se incluyen en los planos de proyecto.

- Canalización eléctrica general

La canalización eléctrica general será subterránea y se realizará con conductores de cobre con recubrimiento termoplástico para 1.000 V, alojados en tubos de polietileno corrugado exterior y liso interior, colocados en zanjas.

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 110 mm. de diámetro y 1'8 mm. de espesor, tal que ofrezcan la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentarán una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112.

- Tendidos eléctricos

La distribución se prevé trifásica con cuatro conductores de cobre unipolares (3F + N) RV-0,6/1KV entubados en polietileno. La red estará compuesta por tendido trifásico a 400 V. ó 230 V. entre fases, efectuando las conexiones de las luminarias alternativamente entre las fases y el neutro, de modo que queden equilibradas las cargas entre las tres fases.

Los empalmes se realizarán mediante manguitos de cobre, de sección adecuada a la de los cables, y tubos termorretráctiles con adhesivo negro tipo SRH 2 o similar, aprobado por la Dirección Facultativa

La red de tierras se realizará con conductor de cobre verde-amarillo de 16 mm² de sección. De este cable principal saldrán las derivaciones a los apoyos y a los centros de mando con conductor de cobre aislado de 35 mm² y soldadura aluminotérmica.

- Protecciones

a) Protecciones contra sobrecargas

Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A en cada columna.

b) Protecciones contra cortocircuitos

La protección contra cortocircuitos se realiza con los mismos elementos especificados en el apartado anterior. Estos se escogerán estos con un poder de corte superior a la máxima corriente de cortocircuito existente en los puntos de ubicación, todo ello según el REBT.

c) Protección contra los contactos indirectos

Para la protección contra contactos indirectos deberemos tener en cuenta las siguientes medidas:

- * Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- * Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- * Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- * Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- * Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

- * Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

Se dispondrá una pica en cada centro de mando y en cada uno de los apoyos soportes de luminarias. Todos los elementos de puesta a tierra irán ubicados en las arquetas adosadas a las cimentaciones. La unión del conductor de tierra con las placas o picas se realizará mediante soldaduras de alto punto de fusión.

- Acometidas a unidades luminosas

Las acometidas a unidades luminosas se realizarán derivando de la red general el conductor de alimentación a través de la caja de derivación que, a tal efecto, se instalará a por razones de seguridad a 2 metros de la base del soporte, y que dispondrá de fusibles calibrados de 6 A para la protección del punto de luz. Dichas cajas estarán fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, dispondrán de 4 bornes para la entrada y derivación de conductores de un punto de luz al otro con una admisión tal que permita la derivación y cambios de sección en la línea, dispondrá también de bornes de derivación a la salida de fusibles para la derivación a la luminaria.

La línea de alimentación a la luminaria desde las cajas de registro se realizará con conductor de CU 2x 2,5 mm² 0.6/1kv para fase y neutro y 1x2,5 mm² 750v amarillo verde para la tierra, de forma que una fortuita rotura del conductor, pueda poner a tensión las partes metálicas de la instalación de alumbrado.

5.6.2. Remodelación de la carretera M-406

5.6.2.1. Introducción y objeto

El objeto del anejo de alumbrado público consiste en establecer las condiciones técnicas de de las instalaciones de alumbrado que se diseñan en este documento, desde el punto de vista de la optimización, la eficiencia y el ahorro energético.

La actuación a realizar en la remodelación en la M-406, consiste en el retranqueo de puntos de luz existentes en las vías de servicio y tronco de la carretera M-406. La misión de estas instalaciones será la de iluminar el vial de acceso proyectado, limitando el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, y tratando de reducir la luz intrusa o molesta.

Los elementos y trabajos que se proyectan y describen en este anejo se determinan en base a las características técnicas que más adelante se detallan y siguiendo la normativa basada en el Real Decreto 1890_2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

5.6.2.2. Reglamentos, normas y recomendaciones

Para la correcta realización del presente proyecto, se han cumplido las prescripciones de los siguientes reglamentos y normativas:

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre.
- Nueva redacción del capítulo 43 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, la Normalización de Elementos Constructivos vigente del Ayuntamiento de Madrid.
- Normas UNE.

5.6.2.3. Infraestructura existente y afecciones

En el tramo en el que se proyectan las obras en la M-406 la vía está iluminada mediante lámparas de V.S.A.P. de 250 w sobre báculos de 10 m. en general y sobre báculos de menor altura (8 m.) en las zonas donde por la proximidad a redes eléctricas no es posible alcanzar mayor altura. Existe una zona terriza que separa dos carriles en el que se encuentran situadas doble luminaria sobre columnas de 8 m. de altura.

En todo el ámbito de proyecto es necesario el retranqueo de gran número de luminarias existentes.

Existe en el ámbito del proyecto un centro de mando del que parten en la actualidad los circuitos que iluminan actualmente este tramo de la carretera M-406.

5.6.2.4. Descripción de las obras

La obra civil a realizar comprende la construcción de zanjas, arquetas y cimentaciones de columnas.

La obra eléctrica consiste en el tendido de conductores unipolares de cobre 0,6/1 KV, aislamiento XLPE, entubados en polietileno UNE-EN 50086-2-4, su conexión al Centro de Mando, luminarias y montaje de las mismas con sus correspondientes equipos y lámparas.

En los planos de proyecto se detalla la ubicación de cada luminaria en planta.

5.6.2.5. Características de las obras

Las características fundamentales de las instalaciones completadas con las exigencias del Pliego de Condiciones, se reflejan a continuación:

Unidades Luminosas

Las unidades luminosas que se van a emplear son las similares a las existentes en caso de sustitución sin aprovechamiento de las existentes:

Luminaria ONYX

Luminaria hermética ONYX 2, grado de estanqueidad IP66, constituida por cuerpo de fundición de aluminio inyectado, compuesto por dos piezas articuladas entre ellas mediante dos bisagras, bloque óptico Sealsafe formado por el protector de vidrio liso curvo templado sellado con silicona a reflector de

aluminio, abrigantado anodizado, con placa de auxiliares eléctricos desmontables y pieza giratoria de fijación que permite instalación lateral o vertical.

Columnas y báculos

Las columnas a emplear serán modelo troncocónica de 10 m. de altura, dimensionadas y calculadas según norma EN-40-3-1 y EN 40-3-3 con calidad mínima del acero tipo S235JR, según norma UNE 10025. Como se van a soterrar parte de las líneas aéreas eléctricas existentes podrán ponerse casi todas de esta altura, las que sean afectadas por la actuación y por las líneas se pondrán de 8 metros.

Las columnas y báculos dispondrán de marcado CE de acuerdo a la Directiva de la Construcción 89/106/CEE.

Todo el conjunto deberá cumplir el Real Decreto 2642/85, Real Decreto 401/89 y Orden Ministerial 15/5/89, cumplimentando lo exigido en el Pliego de Condiciones y pintado según Normas Municipales.

Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón HNE-15, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje. Las dimensiones de todos los elementos serán las especificadas por el fabricante de las columnas y que se incluyen en los planos de proyecto.

Canalización eléctrica general

La canalización eléctrica general será subterránea y se realizará con conductores de cobre con recubrimiento termoplástico para 1.000 V, alojados en tubos de polietileno corrugado exterior y liso interior, colocados en zanjas.

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 110 mm de diámetro y 1'8 mm de espesor, tal que ofrezcan la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentarán una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112

Tendidos eléctricos

La distribución se prevé trifásica con cuatro conductores de cobre unipolares (3F + N) RV-0,6/1KV entubados en polietileno. La red estará compuesta por tendido trifásico a 400 V. ó 230 V. entre fases, efectuando las conexiones de las luminarias alternativamente entre las fases y el neutro, de modo que queden equilibradas las cargas entre las tres fases.

Los empalmes se realizarán mediante manguitos de cobre, de sección adecuada a la de los cables, y tubos termorretráctiles con adhesivo negro tipo SRH 2 o similar, aprobado por la Dirección Facultativa

La red de tierras se realizará con conductor de cobre verde-amarillo de 16 mm² de sección. De este cable principal saldrán las derivaciones a los apoyos y a los centros de mando con conductor de cobre aislado de 35 mm² y soldadura aluminotérmica.

Acometidas a unidades luminosas

Las acometidas a unidades luminosas en columnas se realizarán sin elementos de empalme, derivando los conductos haciendo entrada y salida directamente a las columnas a través de la arqueta correspondiente. Los conductores de alimentación se conectarán a las bornas de la caja que a tal efecto

se instalarán en la columna. La alimentación a la luminaria se hará con cable de cobre 0,6/1 kV de tensión de aislamiento y sección de 2 x 2,5 mm².

5.7. ENERGÍA ELÉCTRICA. SOTERRAMIENTO DOBLE CIRCUITO 45 KV

5.7.1. Introducción y objeto

El anejo contenido en el proyecto se desarrolla con objeto de establecer las condiciones y criterios de carácter técnico que han de regir en el soterramiento del tramo de la línea aérea de doble circuito de 45 kV, comprendido entre los apoyos 2001N y 17N (tramo 1), 2001 y 25 (tramo 2) y 24 y 3001N (tramo 3), propiedad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

5.7.2. Reglamento, normas y recomendaciones

La redacción del anejo se ha realizado de acuerdo con las normas y reglamentos de aplicación que a continuación se relacionan:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (RD 223/2008).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el B.O.E. núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden de 6-7-84, y publicado en el B.O.E. núm. 183 del 1-8-84.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

5.7.3. Línea subterránea de alta tensión

Se sustituirán los apoyos existentes en los extremos de las actuaciones, por apoyos tipo C4500/18 (de acuerdo al anejo de cálculo anejo) para realizar el entronque aéreo-subterráneo de la línea aérea existente 45 kV con el tramo a soterrar de dicha línea aérea que cruza la actuación, o se reforzarán los existentes.

Dichos apoyos nuevos tendrán las siguientes características:

- Estarán constituidos por perfiles de hierro galvanizado y deberán estar garantizados por el fabricante.
- Será del tipo fin de línea para doble circuito y deberá soportar un esfuerzo nominal de 4.500 daN.
- Tendrá una altura total de 18 m e irá fijado al terreno mediante una cimentación de hormigón de 2,04 x 2,04 x 2,96.

- Dispondrá de cruceta atirantada para doble circuito.
- Para la conexión con el cable subterráneo dispondrá para la protección contra sobretensiones de un juego de autoválvulas de óxido de zinc para 45 KV y 10 KA. Los bornes de tierra de estas autoválvulas se unirán a la puesta a tierra de servicio.
- Todas las conexiones entre la apartamenta citada se realizarán mediante varilla de cobre electrolítico de 10 mm de diámetro.
- Se protegerá la bajada de la línea a lo largo del apoyo mediante canaleta de chapa galvanizada, desde la base del mismo, hasta una altura de 3 m.
- Como elementos de maniobra se instalarán seccionadores unipolares, exteriores 45 KV, tipo abertura vertical, montaje vertical, equipados con cuchillas de puesta a tierra en la parte inferior, enclavadas mecánicamente con las principales.
- Las cadenas de aisladores están constituidas por cadenas de amarre de dos aisladores cada una del tipo U70, que corresponde a un nivel de aislamiento 2 a la tensión más elevada de la línea de 45 KV.
- Los apoyos estarán provistos de puesta a tierra, cuyo circuito estará formado por conductor doble de acero desnudo de 50 mm² de sección, pasando a través de la cimentación hasta llegar al punto de puesta a tierra, constituido por un electrodo de acero cobreado de 15 mm de diámetro y de 1,5 m de longitud.
- La resistencia de la puesta a tierra no será superior a 20 Omhs.

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Debajo de la línea aérea se instalará un juego ruptores de expulsión o seccionadores de las características necesarias, de acuerdo con la tensión y la nominal del cable. En los apoyos 2001 y 2001N serán telemandados, mientras que el resto serán manuales. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosféricas a base de pararrayos de óxido metálico para 10/18 kV. de tensión nominal.
- Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. A continuación de los seccionadores, se colocarán las cajas terminales de intemperie que corresponda a cada tipo de cable.
- El cable subterráneo en la salida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m.

5.7.4. Descripción de la línea subterránea

Se pretende realizar el trazado de la línea aérea existente de 45 kV. pasando el tramo de la línea aérea a subterránea con conductor unipolar HEPRZ-1 3x(1x500) mm² Al+H-75, 26/45 kV en instalación entubada. El trazado de la canalización de la instalación ha sido establecido por la Dirección Facultativa de las obras y el promotor de la urbanización, siendo supervisada y aceptada por la Compañía Suministradora.

La canalización de la línea subterránea constará de un prisma de doble circuito de 1 m de anchura y 1,05 m de profundidad para albergar 4 tubos de polietileno de $\varnothing 160$ por cada circuito además del cuatritubo para las telecomunicaciones.

El retranqueo consta de tres líneas diferentes:

La línea L1 tiene una longitud de 355 m, las coordenadas UTM del origen son X=436480,41 Y=4462761,25 y las del final X=436347,62 Y=4462840,77; tiene dos tramos: uno subterráneo de 105 m y otro aéreo nuevo entre los apoyos 17N y 17 de 250 m. El tramo subterráneo está constituida por conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se desmantelarán 162,5 m de línea aérea existente, entre el apoyo 2001 y 17.

La línea L2 tiene una longitud de 828 m, las coordenadas UTM del origen son X=436486,83, Y=4462757,26 y las del final X=436911,49 Y=4463021,10; tiene un tramo subterráneo de 828 m. El tramo subterráneo está constituida por conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se desmantelarán 546 m de línea aérea existente entre el apoyo 17 y 23.

La línea L3 tiene una longitud de 255 m, las coordenadas UTM del origen son X=436820,37 Y=4463317,44 y las del final X=436820,37 Y=4463118,58; tiene dos tramos: uno subterráneo de 205 m y otro aéreo nuevo entre los apoyos 3001N y 3002 de 50 m. El tramo subterráneo está constituida por conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se desmantelarán 183,5 m de línea aérea existente entre el apoyo 3001 y 24.

➤ *Características de los materiales*

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente especificados, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales MTNEDIS 2.03.20.

Las principales características de los materiales serán:

- Tensión nominal 45 kV
- Tensión asignada (Uo/U) 24/45 kV
- Tensión más elevada (Um) 52 kV
- Frecuencia: 50 Hz

Las características de los materiales empleados se describen en el correspondiente anejo.

5.7.5. Características de las obras

➤ *Resumen de actuaciones proyectadas*

Las obras proyectadas quedan resumidas en las siguientes tareas:

- Trabajos de replanteo, comprobación y localización de servicios existentes.
- Zanjas y relleno, según normas de la compañía suministradora, Iberdrola S.A.
- Suministro y colocación de tubos rojos de polietileno para alojar los conductores de diámetro \varnothing 160 mm.

- Construcción de arquetas de registro en los cambios bruscos de dirección y en aquellos puntos en los que exista posibilidad de acoger derivaciones de la red.
- Ejecución de hincas para la canalización de las ternas. Realizándose una de 39 m bajo M-406, en la línea 2.
- Tendido de conductor unipolar de aluminio y aislamiento tipo 24/45 KV HEPRZ1 de 3(1x500) mm². Al+H75.
- Suministro y colocación de terminales y empalmes apropiados a las características del cable y tensión de servicio, según normas de la compañía
- Colocación de apoyos de paso aéreo a subterráneo y montaje de juego de botellas terminales, autoválvulas y seccionadores, según normas de la compañía.
- Desmantelamiento del tendido aéreo afectado por las obras.

➤ *Ensayos eléctricos después de la instalación*

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc...) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en la normativa de Iberdrola MT 2.33.15, legislación de la Comunidad de Madrid e ITC-LAT 05.

➤ *Consideraciones de la canalización entubada*

Los cables aislados subterráneos en canalización entubada deberán cumplir los requisitos señalados en el presente apartado (según ITC-LAT-06) y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de AT.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Las canalizaciones de líneas subterráneas deberán proyectarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto en los cruces, y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superiores a 20 veces su diámetro.
- Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

En los puntos donde se produzcan cambios de sentido, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la

entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. El número y ubicación de las arquetas se definirá en fase de ejecución de obra.

Antes del tendido se eliminará del interior de los tubos la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Los tubos serán de plástico corrugado, y exentos de halógenos para protección mecánica según NI 52.95.03. Se instalará un circuito por tubo. El diámetro interior de los tubos no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del circuito. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con entibación u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Quedando dos tubos de reserva. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima de 0,85 m, con una anchura mínima que permita operaciones para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos.

En el fondo de la zanja y en toda su extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos en planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural con un espesor de 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente.

Sobre esta capa de hormigón no estructural y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable, las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecida en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos". Cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cables de control, red multimedia, etc. se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soprote, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 Guía de instalación de cable de fibra óptica", y en el NI 33.26.71 se encuentra definido el modelo de fibra a instalar. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

➤ Condiciones generales para cruzamiento y paralelismo

Se describen en el anejo 12 Soterramiento doble circuito 45 kV del BLOQUE 2-ANEJOS CAPÍTULO 1- CONEXIÓN VIARIA BUENAVISTA.

5.7.6. Coordinación con las restantes obras

Se respetarán las especificaciones en cuanto a distancias mínimas entre los diferentes servicios, según se recoge en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

En la apertura de zanjas se tendrán en cuenta los ritmos de las restantes obras de la urbanización, de forma que no se produzca repetición de actividades, ni deterioros en obras ya realizadas.

5.7.7. Conformidad del proyecto

Corresponde a la Compañía Suministradora IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., como prestataria del servicio, dar la conformidad al Proyecto eléctrico

5.8. ESTRUCTURA

5.8.1. Introducción

El proyecto contempla la ejecución de una nueva pasarela peatonal proyectada, que sustituirá la que existe en la actualidad en la M-406.

La pasarela existente situada en el p.k. 9+557 de la carretera M-406, de estructura metálica, no cumple en la actualidad las condiciones de accesibilidad de la normativa en vigor.

5.8.2. Condiciones de diseño

La nueva pasarela peatonal se proyecta a unos metros de la existente, en el p.k. 9+552, para poder realizar los trabajos de ésta manteniendo el uso de la existente.

La pasarela proyectada se ha diseñado considerando el artículo 14 de la Orden ministerial VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Se trata de una pasarela de 2,90 m de ancho y 36,69 m de longitud.

Las rampas de acceso se han diseñado de 2,00 m de ancho, en tramos de 9,38 m y con pendientes del 8%. Los rellanos en la misma dirección que las rampas tienen una longitud de 1,50 m y los que se proyectan en los cambios de dirección de 2,00 m. Los rellanos junto a la pasarela serán de 2,00 x 2,90 m.

La altura de la pasarela es de 6 m garantizando una altura libre sobre cualquier punto de la calzada de 5,30 m.

Se colocarán pasamanos a ambos lados de las rampas se prolongan 30 cm más allá de ésta. Los pasamanos, barandillas y zócalos de la pasarela cumplen con lo establecido en el artículo 30 de la orden VIV/561/2010.

Las barandillas de la pasarela son de 1,10 m de altura.

Se han señalado los extremos de las rampas mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional de 1,20 m de ancho, colocada en el sentido transversal a la marcha según artículo 46 de la orden VIV/561/2010.

5.8.3. Estructura

La pasarela propiamente dicha se ha diseñado en estructura metálica y los apoyos y rampas en hormigón armado.

5.8.3.1. Pasarela

Se trata de una cercha metálica de 36,69 m de longitud y 2,90 m de ancho realizada mediante perfiles tubulares de 200 x 200 mm y 6 mm de espesor en acero S275JR, en cubierta y alzados.

La base de la pasarela se compone de una cercha con tubulares de varias secciones: 150x100x4 mm, 80x50x4 mm y 150x50x4 mm, también en acero S275JR.

5.8.3.2. Apoyos

La cercha metálica se apoya en 15 pilares circulares de diámetro 0,50 m y altura variable, según desarrollo de rampas, realizados en hormigón armado HA-30/B/20/IIa y acero B500S.

Los pilares cimentan en el suelo mediante zapatas aisladas de dimensiones 1,50 m x1,50 m en superficie y 0,60 m de espesor, también en hormigón armado HA-30/B/20/IIa y acero B500S.

Los apoyos en el desembarco de la cercha metálica son diferentes a los de apoyo de rampas.

➤ Apoyo 1

Se proyecta un cajón hueco de sección de dimensiones exteriores 2,62 m x 3,30 m y 0,35 m de espesor.

➤ Apoyo 2

Se proyectan dos apoyos rectangulares de 0,60 m de espesor.

5.8.3.3. Rampas

Las rampas de acceso se proyectan en hormigón armado HA-30/B/20/IIa y acero B500S, de 30 cm de espesor.

Todos los detalles y acabados se encuentran detallados en los planos y presupuesto de proyecto.

5.9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

5.9.1. Introducción

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico pueda seguir circulando con las debidas garantías. Dentro del ámbito de actuación existen varios equipamientos y servicios al ciudadano, entre los que destacan por su importancia:

- Hospital Universitario de Getafe.

- Centro de Formación Profesional, I.E.S. Ícaro.
- Polideportivo Giner de los Ríos.
- Polideportivo Sector III.
- Bomberos.

Estos centros deben seguir prestando sus servicios de forma que la actividad de la obra no los imposibilite o interrumpa, salvo acuerdos de obra perfectamente documentados y aprobados por administraciones y entidades implicadas.

En la conexión con la rotonda norte del Sector PP-03 Buenavista, dado el poco tráfico existente, no hay mayor problema que el mantener la obra debidamente cerrada y señalizada. Igualmente, hay que mantener limpia la rotonda por el trasiego de vehículos procedentes de la obra y señalizadas sus incorporaciones. Las maniobras se ayudarán de señalistas siempre que sea necesario.

En el Anejo se describen las actuaciones más relevantes para compatibilizar la ejecución de las obras con el tráfico de la carretera M-406 y teniendo en cuenta siempre la premisa de que las obras no pueden obstaculizar el tráfico del Hospital General de Getafe en ningún momento.

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico pueda seguir circulando con las debidas garantías.

En el anejo se estudian las obras siguiendo el criterio de agilizar el tráfico rodado y evitando en la medida de lo posible su entrada en viales afectados por la ejecución de las obras.

Se ha planteado la ejecución de las obras por fases, que podrán tener subfases, en función de las circunstancias del tráfico, evolución de los trabajos, necesidades del hospital, etc.

La carretera M-406 actualmente tiene la velocidad limitada a 70 km/h. Antes de entrar en la zona de obras, en ambos sentidos de la circulación, se colocarán por duplicado las señales de peligro por obras, estrechamiento de calzada y limitación de la velocidad a los 50 km/h para todos los tramos en obra y desvíos provisionales. Es posible que en algunos tramos se tenga que circular a menos velocidad, cuando las circunstancias de las obras lo manden o haya alguna indicación al respecto por parte de la Jefatura de Tráfico o de la Policía Municipal.

Antes de llegar a la zona de obras, se pondrán las señales de indicación del desvío. Desde el inicio del desvío hasta que se entre en tramo recto se colocarán paneles direccionales altos con balizas intermitentes. La calzada, los desvíos provisionales y las intersecciones afectadas, se pintarán con pintura vial de obras de color amarillo. A unos 50 m rebasado el tramo de obras, se colocarán las señales de fin de tramo de obras.

Para la ejecución de todas las obras que se encuentren de cara a calzadas con tráfico en las zonas indicadas en los planos, se delimitarán las mismas con barrera tipo New Jersey prefabricada de plástico de color rojo y blanco rellenas de arena. En los casos de cajeado para la apertura de nuevos carriles de circulación, además de la señalización del escalón lateral, las barreras tipo New Jersey serán obligatoriamente de hormigón e irán unidas entre sí. En las zonas de separación de obras y peatones, se utilizarán vallas metálicas tipo Ayuntamiento. Finalmente, en las zonas en las que la obra separe de terrizos o de descampados, se utilizará malla de pvc tipo stopper de color naranja.

Los fresados y aglomerados así como la pintura de marcas viales definitivas se ejecutarán, siempre que sea posible, en periodos nocturnos para entorpecer lo menos posible al tráfico y causar el menor impacto posible a los conductores.

En las zonas en las que se trabaja sobre el trazado existente se llevará a cabo la adecuación del firme de calzada, concretamente se realizará el fresado del aglomerado actual, se implementará una nueva capa de aglomerado asfáltico y se instalará la señalización horizontal y vertical correspondiente.

5.9.2. Desvíos de tráfico

La conexión exterior viaria del Sector PP-03 Buenavista se soluciona mediante la construcción de un enlace con la carretera comarcal M-406. Este enlace parte de la rotonda más al norte del Sector Buenavista de Getafe, adentrándose hacia el término municipal de Leganés hasta su conexión con la glorieta existente en la carretera M-406. Los terrenos afectados están dentro de los términos municipales de Leganés y Getafe, por lo que son de aplicación los respectivos planeamientos urbanísticos de ambos municipios.

La ejecución de la conexión exterior viaria del Sector PP-03 - Buenavista no produce casi afecciones al tráfico debido a que se actúa en una zona de descampado con algunos caminos de tierra a los que se puede acceder desde el Sector PP-03 Buenavista. Únicamente habrá alguna afección puntual en los momentos de unión de pavimentos con las calzadas existentes en ambos extremos de la actuación.

Se adoptará en todo momento lo indicado en la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid (Adoptada por todos los ayuntamientos periféricos a la capital) Esta ordenanza establece los requisitos de regulación de la señalización y el balizamiento de todas las obras o trabajos que se realicen en la vía pública y obliga a su implantación antes de la realización de algún trabajo.

La remodelación del tronco de la M-406 dará lugar a la necesidad de ejecutar desvíos provisionales de obra que permitan realizar el fresado de la calzada existente, la ejecución de los nuevos carriles y aceras, la demolición de la barrera de hormigón existente para la realización de isletas, el desmantelamiento de la pasarela peatonal existente y la construcción de la nueva pasarela. En el diseño de estos desvíos provisionales se ha dado la mayor importancia a dos premisas: El menor perjuicio a los usuarios (sobre todo al Hospital General de Getafe), permitiendo el tránsito de vehículos en todo momento, y el menor coste en infraestructuras efímeras, procurando adaptar los desvíos en la medida de lo posible a infraestructuras existentes.

Para poderse realizar las obras, es imperativo proceder al retranqueo de ciertos servicios, como son, agua potable y electricidad que cruzan el ámbito de actuación en varias zonas. También hay que mover líneas de alumbrado público y es previsible que haya que mover algunos pozos absorbedores, especialmente donde se va a ejecutar la nueva mediana en el tronco entre ambos sentidos de circulación.

Dado que estos trabajos han de realizarse, y que producen dificultades al tráfico, las obras de zanjeo necesarias para estos retranqueos de servicios, se adaptarán en todo momento a la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid (Adoptada por todos los ayuntamientos periféricos a la capital) Esta ordenanza establece los requisitos de regulación de la señalización y el balizamiento de

todas las obras o trabajos que se realicen en la vía pública y obliga a su implantación antes de la realización de algún trabajo.

5.9.3. Transporte público

El autobús es el único medio de transporte público que se ve afectado por la realización de los desvíos provisionales del presente proyecto.

Las líneas de autobús que circulan por la carretera M-406 tendrán que circular durante las obras por los desvíos provisionales, y por tanto, se van a ver afectadas por el desarrollo de las obras. El caso más crítico se producirá por el obligado corte nocturno de la M-406 que habrá que realizar cuando se vaya a colocar el tablero de la nueva pasarela peatonal y se proceda al desmantelamiento de la pasarela peatonal existente. Este corte afectará al tronco y la vía de servicio. Se estima que este trabajo se realizará en dos noches, por lo que se verán afectadas estas líneas de autobuses a determinadas horas. Este corte de se deberá estudiar y acordar con la empresa de autobuses.

Las líneas urbanas L-450 y la L-468 se verán afectadas en el momento en el que la parada actual sea cortada por las obras. En este caso, se propone cambiar durante las obras, la ubicación de las marquesinas de forma provisional en cada subfase, aproximadamente a la misma altura en que se encuentra actualmente.

Esta variación en la implantación de la marquesina no afecta a las paradas de la línea, únicamente resaltar, la obligada disminución de la velocidad en los desvíos provisionales, por lo que pueda afectar a las frecuencias, debido al aumento del tiempo de recorrido en este tramo.

Se cuenta con que la M-406 tendrá que cortarse totalmente en horario nocturno para la colocación de la pasarela peatonal y el desmantelamiento de la existente.

➤ Resto de líneas

Las obras también van a afectar a las demás líneas de autobuses que circulen por estos desvíos. Solo se verán afectadas en lo que pueda afectar a las frecuencias, debido al aumento del tiempo de recorrido en el tramo de obras, aunque en ningún caso se estima necesaria la variación de sus recorridos por este motivo.

5.9.4. Señalización, balizamiento y defensas provisionales

La presencia de obras en la vía pública constituye un obstáculo que dificulta la libre circulación, y deben hallarse convenientemente señalizadas y balizadas, tanto de día, como durante las horas nocturnas. Por tanto, es obligatorio realizar dicha señalización antes de iniciar cualquier actividad que afecte a la libre circulación de vehículos y peatones.

En cuanto a señalización vial en esta fase, además de la señalización de seguridad y salud propia de cada actividad, se señalizará las zonas afectadas como obras urbanas con ocupación total o parcial de aceras y ocupaciones parciales o totales de carriles de circulación, según la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid.

El contratista se encargará de la adquisición, colocación y conservación de la señalización, balizamiento y defensa. Además, está obligado a cumplir cualquier modificación o ampliación que la Dirección de Obra, Policía Municipal y Guardia Civil puedan introducir durante el transcurso de las obras.

La señalización de obras tiene por objeto informar a los usuarios de la carretera de la presencia de las obras, ordenar la circulación en las áreas afectadas y modificar el comportamiento del usuario adaptándolo a la situación no habitual que representan las obras y sus circunstancias. Por tanto, el sistema de señalización, balizamiento y defensa será retirado o modificado tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación. Esto implica que en una obra lineal que se ejecute por fases, a medida que se vayan terminando, es necesario retirar la señalización provisional en aquellos tramos en que ya no sea necesaria. De no hacerse así, la señalización pierde su credibilidad e induce a no ser respetada por los usuarios de la vía, pudiéndose producir graves accidentes en aquellas zonas sin terminarse y que sí está justificada su colocación. Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad para los trabajadores y los usuarios y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Antes de retirarse una señalización, la zona afectada quedará perfectamente limpia de todo resto de obra, instalaciones, escombros, etc.

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista deberá disponer los Recursos Preventivos necesarios para garantizar que la señalización y el balizamiento colocados se mantengan en perfecto estado durante la ejecución de la obra, dado que se considera un trabajo de riesgo.

5.9.5. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico puede seguir circulando con las debidas garantías.

En el presente proyecto se han descrito las situaciones más desfavorables siguiendo el criterio de permitir la salida de vehículos y evitando en la medida de lo posible la entrada de tráfico en viales afectados por la ejecución de las obras.

No obstante, se manejarán otras opciones como habilitar los dos sentidos de circulación en las calles afectadas por las obras, en caso necesario y siempre y cuando ayuden a regular el tráfico de las zonas más conflictivas o que durante el transcurso de las obras se vea que son necesarias.

En el caso de la conexión viaria norte del sector PP-03-Buenavista, se pueden realizar prácticamente todas las unidades de obra sin afectar apenas a la carretera M-406 (Instalaciones de obra, talas, retranqueo de servicios, cimentaciones para pasarela, desescombro, suministro de materiales, etc.)

La carretera M-406 actualmente tiene la velocidad limitada a 70 km/h. Antes de entrar en la zona de obras, en ambos sentidos de la circulación, se colocarán por duplicado las señales de peligro por obras, estrechamiento de calzada a los 50 km/h para todo el tramo de desvío provisional. Antes de llegar a la zona de obra, se pondrán las señales de indicación del desvío. Desde el inicio del desvío hasta que se entre en tramo recto se colocarán paneles direccionales altos con balizas intermitentes. La calzada, los desvíos provisionales y las intersecciones afectadas, se pintarán con pintura vial de obras de color amarillo. A unos 50 m, rebasando el tramo de obras, se colocarán las señales de fin de tramo de obras.

La parte más crítica de esta actuación es el desmantelamiento y sustitución de la antigua pasarela peatonal por otra que cubra la nueva anchura de la carretera M-406. Para poder realizarse la mayoría de las obras proyectadas que afectan al tronco y vía de servicio, lo primero que hay que hacer es la construcción y puesta en servicio de la nueva pasarela peatonal y desmontar la pasarela existente. Por ello, será necesario cortar por la noche la carretera M-406 a la altura de la A-42 y entre la pasarela existente y el acceso al aparcamiento trasero del Hospital General de Getafe. En ese momento, se podrá cruzar peatonalmente la carretera M-406 por el lugar más idóneo, debidamente señalizado y protegido para que los peatones que necesiten cruzarla lo hagan en las mejores condiciones de seguridad.

Para la ejecución de todas las obras que se encuentren de cara a calzadas con tráfico en las zonas indicadas en los planos, se delimitarán las mismas con barrera tipo New Jersey prefabricada de plástico de color rojo y blanco rellenas de arena.

En los casos que hay que abrir un cajeado para la construcción de nuevos carriles de circulación, además de la señalización del escalón lateral, las barreras tipo New Jersey, en vez de plástico, serán obligatoriamente de hormigón e irán unidas entre sí. Contarán con balizas luminosas intermitentes nocturnas.

En las zonas de separación de zona de obras y peatones, se utilizarán vallas metálicas tipo Ayuntamiento.

Finalmente, en aquellas zonas en las que se separe obra y terrizos o zonas descampadas, se utilizará malla de pvc tipo stopper de color naranja.

Los fresados y aglomerados así como la pintura de marcas viales definitivas se ejecutarán, siempre que sea posible, en periodos nocturnos para entorpecer lo menos posible al tráfico y causar el menor impacto posible a los conductores.

En las zonas en las que se haya trabajado sobre el trazado existente y que no sean parte de este proyecto, se llevará a cabo la adecuación del firme de calzada, concretamente se realizará el fresado del aglomerado actual, se implementará una nueva capa de aglomerado asfáltico y se instalará la señalización horizontal y vertical correspondiente.

Debido a la envergadura de la operación de fresado y reposición de firme en tronco y glorieta de la M-406, será necesario por parte de la empresa constructora estudiar las fases en que se ejecutarán estos trabajos, atendiendo a las instrucciones de los técnicos de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.



5.10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

5.10.1. Normativa

Para la definición de la señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas de este Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes referencias técnicas:

- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- * Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- * "Recomendaciones de Señalización Vertical" Comunidad de Madrid.
- * Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).

- * Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- * Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
- * "Señales Verticales de Circulación", Tomo I: Características de las señales, Marzo de 1992.
- * "Señales Verticales de Circulación", Tomo II: Catálogo y Significado de las señales, Junio de 1992-

- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)

- * Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de carreteras aprobada por Orden de 16 de julio de 1987.
- * Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- * Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998.
- * Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

- SEÑALIZACIÓN EN OBRAS, BALIZAMIENTO Y CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- * Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado aprobada por Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987.
- * Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- * Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- * Orden Circular número 301/89 T sobre señalización de obras.
- * Orden Circular número 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- * Orden Circular número 309/90 C y E sobre hitos de arista.

5.10.2. Señalización horizontal

Para definir la señalización horizontal se seguirá la Norma 8.2 IC de 16 de julio de 1987, publicada por el Ministerio de Fomento.

Las marcas viales constituyen las operaciones de pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otras zonas de la plataforma, que sirve para regular el tráfico de vehículos y peatones. Las marcas viales podrán constituir, en unos casos, un elemento de señalización horizontal de

la vía, ordenando la circulación de acuerdo con las circunstancias locales, recordando algunas prescripciones del Código o dando al usuario una información conveniente. En otros serán un elemento de balizamiento horizontal, siendo su función la de delimitar zonas de la vía para usos específicos o guiar el tráfico para soslayar determinados obstáculos, o simplemente resaltar su presencia. Las marcas viales tendrán, pues, la doble función de señalización horizontal y balizamiento horizontal.

La señalización horizontal cumplirá las normas vigentes sobre "Marcas viales". Las marcas viales descritas anteriormente serán de color blanco (referencia B-118 de la norma UNE 48.103) y reflectantes. El tipo, la distribución en la zona afectada y los detalles de las marcas viales vienen reflejados en los planos.

A continuación se indican las marcas viales adoptadas para el proyecto y se detalla cada una de ellas:

- Líneas de 10 cm. de ancho
 - * M-1.2 Discontinua de separación de carriles normales
 - * M-1.3 Discontinua de separación de carriles normales (glorieta, $V < 60$)
 - * M-2.1 Línea continua de separación de carriles en el mismo sentido
 - * M-2.2 Línea continua de separación de carriles en distinto sentido
 - * M-2.6 Línea continua de borde de calzada
 - * M-7.3 Línea discontinua de estacionamientos en línea
 - * M-7.4 Línea continua de estacionamientos en batería oblicua
- Líneas de 30 cm de ancho
 - * M-1.7 Línea discontinua de separación de carriles especiales
- Líneas de 40 cm de ancho
 - * M-4.1 Línea continua de parada (STOP)
 - * M-4.2 Línea discontinua de CEDA EL PASO
- Líneas de 50 cm. de ancho
 - * M-4.3 Línea de paso para peatones
- Flechas
 - * M-5.2 Flecha de dirección de frente, a la derecha o a la izquierda
 - * M-5.3 Flecha de salida
 - * M-5.4 Flecha de fin de carril
- Inscripciones
 - * M-6.4 STOP
 - * M-6.5 Ceda el paso
- Cebreados
 - * M-7.2 Cebreados divergentes y convergentes

Todas las marcas viales utilizadas vienen reflejadas en los planos de planta con el código correspondiente y sus anchos están descritos en los planos de detalle.

Las marcas viales se realizarán mediante aplicación de pintura termoplástica en caliente. Las características de los materiales a emplear y de la ejecución de las diversas marcas viales se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.10.3. Señalización vertical

La señalización vertical se proyectará siguiendo la Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014), publicada por el Ministerio de Fomento.

Conforme a la citada Norma, las señales empleadas son las que figuran en el "Catálogo Oficial de Señales de Circulación" publicado por la Dirección General de Carreteras.

Constituyen las placas para la señalización a emplear en señales verticales los elementos que debidamente sustentados están provistos de las leyendas o símbolos que tienen por misión advertir de un peligro, prohibir una maniobra o, simplemente, dar al usuario una información de interés general. Las placas a emplear en señales cumplirán las "Normas de señalización" vigentes.

El nivel de la reflectancia de las señales de contenido fijo será de clase RA2 excepto en los carteles que deberán utilizarse necesariamente la clase RA3. Para carteles y paneles complementarios el nivel será 2, siempre que la iluminación ambiente no condicione el estudio de uso de nivel 3, tal y como refleja la Norma.

La diferencia de cota mínima entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será de 2 m. (señal ó cartel) ó 1,80 m. La altura de los carteles sobre la calzada (pórticos) será de 5,50 m. En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones,

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

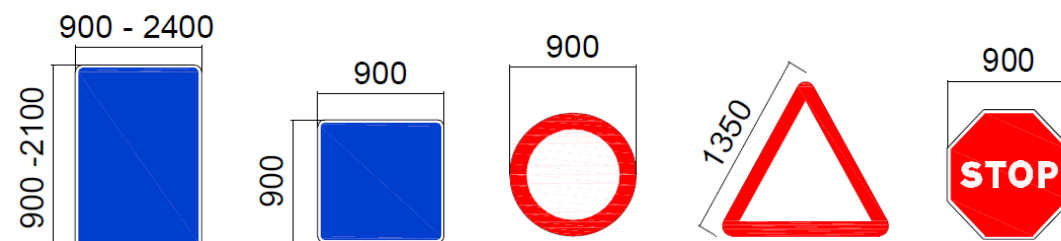
- 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

➤ Señales de contenido fijo

El vial objeto del presente proyecto se ha diseñado a efectos de señalización vertical como una carretera convencional con arcén y por ello y siguiendo la norma de señalización vertical, se ha proyectado la colocación de señales que tendrán el tamaño indicado en la figura siguiente.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.



➤ Paneles complementarios

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de la señal a la que complementan, siendo su anchura igual al lado de las señales triangulares y cuadradas, a la anchura de las señales rectangulares o al diámetro de las circulares. La altura dependerá de las inscripciones contenidas, y de las separaciones entre líneas, márgenes y orlas. Los paneles complementarios deberán colocarse debajo de la señal a la que complementan.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

5.10.4. Balizamiento y defensas

➤ Balizamiento

Los elementos contemplados en el presente proyecto para el balizamiento de carriles, incorporaciones y desvíos son:

- Baliza reflectante H-75 color verde.

Para delimitación entre los carriles de circulación de vehículos en general y los sobre-anchos pavimentados. En cuanto a las balizas reflectantes H-75 color verde, se desaconseja su empleo en la isleta de separación de los dos carriles en el entronque del vial proyectado de conexión de Buenavista con la glorieta de la M-406, ya que debido al trazado del vial (obligado por los distintos condicionantes existentes), los vehículos de gran longitud requieren sobreanchos para realizar el trazado.

No obstante se atenderá a las instrucciones de los técnicos de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid en fase de ejecución de obras.

- Hitos de vértice:

Para la delimitación de los desvíos en cuña.

- Captafaros instalados en las barreras de seguridad.

Para la delimitación de las bifurcaciones en cuña. La descripción de todos los elementos de balizamiento viene reflejada en los planos de detalle.

La descripción de todos los elementos de balizamiento viene reflejada en los planos de detalle.

➤ Defensas y elementos de contención

Se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, particularmente a lo indicado en:

- Orden Circular número 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

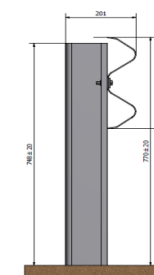
Las barreras metálicas se han elegido en función de los siguientes parámetros:

- Clase y nivel de contención.
- Ancho de trabajo.
- Índice de severidad.
- Geometría.

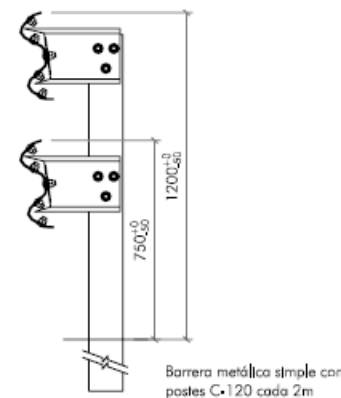
Teniendo en cuenta lo anteriormente citado, datos del trazado (para la valoración del riesgo de accidente) y características del vial, (como su IMDp), se han proyectado tres tipos de barreras, que son:

- Barrera con Nivel de Contención normal (N2), Anchura de trabajo W3, Deflexión Dinámica 0,8 m o inferior e índice de severidad A. De empleo en márgenes de la carretera, con abatimientos largos en ambos extremos, formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 2 m y bionda sin separador (modelo BL.ID-N2/R3 Duero Seguridad Vial o similar). Estos sistemas permiten proteger ante obstáculos o desniveles que se encuentren muy próximos a la vía, en este caso los báculos existentes.

Respecto a la actual barrera N2 situada en el margen del tronco sentido Leganés entre las calles Einstein y la calle La Cieguita de Getafe, a pesar de ser no ser afectada por las obras (tan solo fresado y reposición de aglomerado en el tronco) se ha previsto su sustitución.



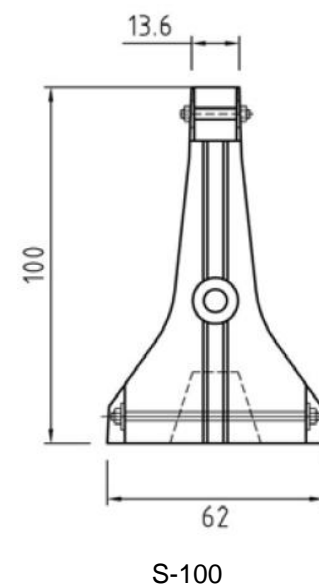
- Barrera con Nivel de Contención alta (H1), Anchura de trabajo W4, Deflexión Dinámica 1,1 m o inferior e índice de severidad A. De empleo en el tramo curvo de paso de la M-406 a la A-42 (sentido Córdoba), según disposición actual. Formado por poste C-120 de 2.000 mm DP cada 2 m y bionda con separador (modelo AS-BMSNC2/C sistema asebal o similar).



- Barrera con Nivel de Contención alta (H1), Anchura de trabajo W5, Deflexión Dinámica 0,7 m o inferior e índice de severidad A. De empleo en tramos bajo pórtico o pasarela. Se emplea en este caso con la función de separación del tráfico del tránsito peatonal, y con el fin de proteger desde el lado de los peatones, se emplea el sistema doble cara. Sistema de contención de vehículos Barrera metálica doble con separador y poste C - 120 cada 2m (modelo BMDNA2/C sistema Mieres Tubos o similar).



- Barrera de seguridad vial doble de hormigón armado tipo S-100, nivel de contención H1, recomendando el empleo en medianas y bordes laterales. La actual barrera de hormigón en la mediana será reemplazada por completo por nueva barrera con marcado C.E.



Todos los sistemas de contención a emplear en obra **deberán contar con marcado CE según UNE EN 1317**. Los retrasos y anticipaciones de las barreras se establecen de acuerdo con los criterios de Sistemas de contención de vehículos.

La medición y localización de cada tipo de barrera se especifica en las mediciones del presupuesto.

- Valla peatonal tipo Sol

Se dispone valla tipo Sol entre el vial de giro directo de la conexión de Buenavista a la M-406 y la acera a remodelar junto al aparcamiento del complejo deportivo Alhóndiga – Sector 3 debido al carácter plenamente urbano de esa zona del ámbito.

También se dispone valla tipo Sol en el giro de vehículos de la A-42 a la M-406 (sentido Leganés) y como protección en la zona de la marquesina de autobús (sentido Leganés).

5.11. ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

5.11.1. Cumplimiento Ley 8/2005 Protección y Fomento del arbolado urbano

Se ha procedido a revisar el arbolado afectado por las obras en etapa de proyecto, sobre aquellos árboles cuyo emplazamiento entra en conflicto con la obra constructiva proyectada, dando cuenta de su estado actual y definiendo el carácter de la afectación de cada árbol. Finalmente se presenta un cuadro de medidas a seguir con este arbolado siguiendo las pautas fijadas por la Ley 8/2005 de Protección del arbolado. Los árboles considerados en este capítulo no son necesariamente afectados, pues algunos de ellos, tan solo, están próximos a la zona de trabajo, pero por este motivo y a la posible afección al sistema radicular y parte aérea con la maquinaria, hemos visto prudente incluirlos en el inventario.

El objeto del Anejo es dar cuenta de todo ello para el caso de la remodelación viaria prevista, conforme lo que exige la legislación vigente, de modo que el detalle de los trabajos que implican esas medidas, y el coste de estos, queden recogidos como una parte más del proyecto.

5.11.2. Identificación de árboles afectados

Se ha procedido a realizar un inventario con los árboles afectados en mayor o menor medida por las obras a realizar. En el ámbito existen más ejemplares de los reflejados en el inventario, pero, en principio, no se ven afectados por las construcciones. La solución de trazado del proyecto constructivo deja la siguiente relación de árboles cuyo emplazamiento actual es interceptado o está próximo a las zonas de obra, por lo que podrían verse afectados aún estando fuera de la traza.

El número de identificación de cada pie arbóreo es el mismo que nos indica como localizarlo en las fichas así como su ubicación en la planta. Se desconoce la edad de los ejemplares existentes, y no se recoge una estimación debido a que la ley es clara.

En este sentido, la Ley 8/2005 de Protección y fomento del arbolado urbano dispone la siguiente medida protectora para el arbolado con más de diez años de antigüedad o veinte centímetros de diámetro de tronco al nivel del suelo que se ubiquen en suelo urbano (Art 2. Apartado 3):

“En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado.”

En su Art. 3 de la Ley 8/2005 de Protección y fomento del arbolado urbano dispone que:

“Constituirán excepción a la norma anterior aquellos casos en los que la copa de los árboles disminuya notablemente la luminosidad interior de las viviendas, no guarde las distancias a tendidos eléctricos o telefónicos previstas en la normativa vigente o impida la visibilidad de semáforos y, en todo caso, cuando exista algún peligro para la seguridad vial o peatonal”

Como resultado de superponer a la traza de la obra constructiva proyectada la planta de estado actual del arbolado existente, se produce una diferenciación de ese arbolado en tres tipos, según la condición en la que quede el árbol respecto a la obra a realizar. Esos tres tipos son:

- Árbol afectado por la traza de la obra constructiva. En función de la medida del diámetro del tronco, y/o edad del pie, queda en condición de *protegido*.
- Árbol afectado por la traza de la obra constructiva. En función de la medida del diámetro del tronco, y/o edad del pie, queda en condición de *afectado*.
- Árbol *fuera de los límites del área de proyecto* pero afectado por la obra a realizar, debido a que queda dentro de un previsible radio de alcance por la maquinaria de obra en el desarrollo de los trabajos. Para preservar la integridad de este árbol se establece la colocación de tablazón de madera alrededor del tronco e impidiendo mediante un cerramiento señalizado el paso de vehículos por su proximidad para evitar la compactación del terreno en su contorno, de modo que su pervivencia quede asegurada para cuando la obra termine.

5.11.3. Intervención sobre el arbolado protegido

En caso de afección a un árbol en suelo urbano, el trasplante se considera la actuación preferente, siempre que las características del ejemplar y su ubicación lo permitan y existan suficientes garantías de éxito. En caso contrario se irá a la compensación, para evitar que se produzca una pérdida neta de arbolado. Las especies invasoras como el *Ailanthus altissima* (Miller) deben ser erradicadas, siempre que sea posible, de acuerdo a las prescripciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (R.D:630/2013 de 2 de agosto)

Las razones técnicas que pueden hacer inviable un trasplante son:

- La especie, que puede tener una respuesta diferente al trasplante.
- La edad y tamaño del ejemplar.
- La época de trasplante, que puede estar condicionada por factores externos.
- La técnica de trasplante que es posible emplear.
- La dificultad de acceso a la zona de ubicación del árbol.
- No existir un lugar de destino idóneo. En este caso, el Ayuntamiento propondrá una zona de destino.

- Factores de riesgo como conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Limitaciones físicas para la extracción del árbol.
- Riesgo de daños importantes a bienes o propiedades durante la extracción.

Salvo excepciones, los trasplantes se harán a sabia parada, es decir, durante el periodo vegetativo y en días sin heladas.

En caso de que no sea posible el trasplante, se procederá a la **compensación** a razón de un árbol adulto (Ley 8/2005) de la misma especie, u otra equivalente en características y costes, por cada año de edad del árbol eliminado. Los ejemplares empleados en la compensación se presentarán preferentemente en contenedor, con un volumen adecuado al tamaño del árbol, que no será inferior a 25 litros. Si esto no es posible, se presentarán en cepellón, que deberá estar adecuadamente protegido.

En el Anejo 12 del Proyecto Específico nº 1 se adjunta un cuadro del arbolado a proteger.

5.11.4. Aplicación de la Ley 8/2005 de Protección del arbolado

5.11.4.1. Número de ejemplares a compensar

De acuerdo con la Ley 8/2005, el número de ejemplares a plantar como compensación será de uno por año de vida del árbol talado.

Se ha considerado la opción de renunciar al rescate vía trasplante de los ejemplares señalados con fondo naranja, en la idea de que el coste económico de este trabajo ha de tener aplicación de mejor rendimiento aprovechándola para plantar árboles nuevos, según contempla el texto de la Ley 8/2005.

También por este motivo se dispone que, aquellos trasplantes que no sean realizados correctamente reciban el mismo tratamiento que si hubieran sido talados y se realice su sustitución por el número de plantones equivalentes a la edad de los ejemplares en cuestión a cargo de la empresa adjudicataria de las obras.

5.11.4.2. Propuesta de arbolado de compensación

A continuación a modo de resumen se enumera y describe el arbolado de sustitución que se propone para ser plantado íntegramente en el tratamiento paisajístico del ámbito de las obras y que someterá a aprobación del Ayuntamiento de Getafe.

Uds.	Especie de compensación	Presentación	Zona de plantación
70	<i>Pinus pinea</i> 250 cm	Cepellón	Zonas junto al Parque de la Alhóndiga
9	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	Cepellón	Alcorques en acera M-406

Si durante la ejecución de las obras se viera afectado algún ejemplar no considerado en esta fase de proyecto, se procurará su trasplante en primer lugar, y si fuera necesario el apeo, será compensado como el resto de los árboles considerados en este anejo.

Los ejemplares de *Pinus pinea* se proyecta plantarlos en zonas desprovistas de arbolado junto al Parque de la Alhóndiga, al inicio del trazado del vial proyectado de conexión de Buenavista con la M-406, en

cualquier caso, siempre se solicitará la aprobación de los técnicos del Ayuntamiento de Getafe. A continuación se incluye plano con las zonas propuesta.



- Zona de plantación de *Platanus hispanica* en alcorques de acera de la M-406
- Zonas previstas para la plantación de *Pinus pinnea*

5.11.5. Medidas preventivas y correctoras

El anejo contiene la descripción de las medidas preventivas y correctoras a tener en cuenta durante la ejecución de las obras descritas en este proyecto.

5.11.6. Integración paisajística

Debido a que en la M-406 la zona objeto de proyecto se trata de una zona ya consolidada, aparte de los ejemplares de compensación del arbolado afectado, no se plantea en el marco del presente proyecto la plantación de nuevos ejemplares arbóreos en el tramo de la M-406 afectado, salvo el trasplante de los *Platanus hispanica* a su ubicación definitiva en alcorques vacíos reponiendo la red de riego afectada.

En zonas actualmente ocupadas por terrizo y que vayan a ser pavimentadas con acera, se ejecutará un alcorque en caso de que algún árbol esté en buenas condiciones y no se vea afectado por las obras.

Se revegetarán con tierra vegetal y mezclas de semillas las zonas de terrizos que se vean afectadas por la obra, para garantizar su cubrimiento vegetal de modo que no se produzca erosión.

En cuanto a la Conexión Viaria Norte PP-03 – Buenavista, se contempla la plantación de los árboles de compensación derivados de las afecciones al arbolado afectado por las obras de remodelación de la M-406.

En cambio los árboles a trasplantar se propone ubicarlos dentro del arbolado de alineación de las vías de servicio de la M-406, bien en alcorques vacíos o en alcorques de nueva construcción.

Los ejemplares de *Pinus pinea* propuestos para la compensación se propone plantarlos en zonas desprovistas de arbolado junto al Parque de la Alhóndiga, al inicio del trazado del vial proyectado de conexión de Buenavista con la M-406, en cualquier caso, siempre se solicitará la aprobación de los técnicos del Ayuntamiento de Getafe. Las dos glorietas que quedan conectadas por la ejecución de este vial, ya se encuentran ajardinadas por lo que no se prevé actuación sobre las mismas.

Debido al carácter periurbano del nuevo vial, no se ha proyectado arbolado de alineación para facilitar las labores de mantenimiento al tratarse de una zona alejada de los núcleos habitados donde predomina la jardinería ornamental y arbolado de alineación.

Se revegetarán con tierra vegetal y mezclas de semillas los taludes de derrame de tierras del vial para garantizar su cubrimiento vegetal de modo que no se produzca erosión ni se arrastre tierra a la cuneta.

5.12. AFECCIONES, REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y EXPROPIACIONES

5.12.1. Identificación de los servicios afectados

Tras los contactos mantenidos con los organismos y compañías propietarias de los servicios en la zona de influencia se han realizado diversas visitas a campo identificando los siguientes servicios:

- Redes de abastecimiento propiedad del Canal de Isabel II.
- Red de riego.
- Redes de gas pertenecientes a Madrileña Red de Gas.
- Redes de comunicaciones pertenecientes a Telefónica.
- Redes de regulación de tráfico.
- Redes de saneamiento.
- Red de alumbrado público
- Redes eléctricas de alta tensión pertenecientes a Red Eléctrica Española:
 - * Línea aérea L/220 kV, Prado de Santo Domingo – T de Retamar
 - * Línea aérea L/220 kV, Villaverde – T de Leganés
 - * Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Buenavista – Retamar
 - * Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Fuenlabrada – Retamar
 - * Red de fibra óptica
- Redes eléctricas aéreas y subterráneas de media y baja tensión propiedad de Iberdrola.

5.12.2. Descripción de los servicios afectados

A continuación se describen los servicios que resultan afectados, así como la reposición propuesta para cada uno de ellos.

5.12.2.1. Red de abastecimiento. Canal de Isabel II Gestión

Según la información facilitada por el Canal de Isabel II Gestión se ha detectado la existencia de una conducción FD 200 mm que atraviesa la glorieta ubicada en la carretera M-406, uniendo las redes que discurren en paralelo a dicha carretera.

Es necesario realizar catas para comprobar el trazado real de la red de abastecimiento donde se prevean afecciones a la misma.

Igualmente debería ser localizada la conducción FD 300 mm bajo acera junto a la vía de servicio sentido Getafe la cual será retranqueada en un tramo de aproximadamente 90 m de longitud bajo las directrices de los técnicos del Canal de Isabel II Gestión, dado que se ve afectada por las cimentaciones de la nueva pasarela peatonal proyectada.

Especial precaución habrá de tomarse para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe debido a la existencia de una tubería 1250 HC (hormigón armado camisa de chapa) que discurre en paralelo a la autovía A-42 y de la que deberá confirmarse su ubicación real y profundidad para no ser afectada durante la ejecución del cajeo de la ampliación de calzada (con 1,30 m de excavación prevista) así como su establecer un criterio para su protección siguiendo indicaciones de la compañía.

En la margen norte de la M-406 la red existente de abastecimiento no se ve afectada por las obras de remodelación de la M-406.

En cuanto al vial de conexión norte de Buenavista la traza del vial proyectado no causa interferencias con dicha red. Sin embargo se hace necesario realizar catas para comprobar su trazado real previamente a la ejecución de los trabajos de soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola en la zona del parking del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3 para que la nueva zanja, de 1 m de anchura, discurra paralela a la conducción de agua sin causar interferencias a la misma.

En la zona de la glorieta de Buenavista no se afecta a la red de abastecimiento de agua potable.

5.12.2.2. Red de gas. Madrileña Red de Gas

A partir de la información recibida se ha detectado una conducción de gas AO8" que discurre por el margen norte de la carretera M-406, que cruza la calzada para dar suministro a las parcelas existentes en el margen sur de dicha carretera.

Deberán realizarse catas para comprobar el trazado real de la conducción de gas de AO8" en la zona del parking del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3, previamente a la ejecución de los trabajos de soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola para que la nueva zanja, de 1 m de anchura, discurra paralela a la misma respetando las distancias de paralelismo.

Así mismo en el parking del complejo deportivo la traza del soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola cruza con esta conducción de gas AO8" y otras de diámetro inferior PE 63 mm en varios puntos a la altura de la entrada y salida de vehículos a dicho parking. Por ello habrá que efectuar las pertinentes catas para detectar la ubicación real de este servicio.

Para la ejecución del carril de incorporación de la conexión viaria de Buenavista a la M-406 habrá de protegerse la conducción AO8" que cruza ortogonalmente la carretera M-406 y establecer la correspondiente losa de protección.

Para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe se produce un cruzamiento con una conducción de gas AO10", por lo que habrá que dar continuidad a la solución de protección que existe actualmente en los carriles existentes.

En la margen norte (trazado sentido Leganés) es necesario el retranqueo de la conducción PE160 mm afectada por la cimentación de la nueva pasarela peatonal en un tramo de aproximadamente 75 m de longitud.

En la zona de la glorieta de Buenavista no se afecta a canalizaciones de gas.

5.12.2.3. Red de riego

De la información disponible del proyecto de urbanización de Buenavista se desprende que en las inmediaciones de la glorieta de Buenavista existe canalización de riego 63 mm de la urbanización Buenavista, y que discurre por la margen oeste del vial que accede a la glorieta desde dicha urbanización.

5.12.2.4. Red de comunicaciones. Telefónica

Según la información disponible por el margen sur de la carretera M-406 discurre una canalización perteneciente a Telefónica que se ve afectada por las obras del carril de incorporación de la nueva conexión viaria a la M-406.

Se localizará la canalización y se entubará y protegerá mediante prisma de hormigón durante la ejecución del nuevo vial.

En la zona de la glorieta de Buenavista no se afecta a la red de comunicaciones.

Así mismo la canalización se ve afectada por la ejecución de la cimentación de la nueva pasarela peatonal en su margen sur en un tramo de aproximadamente 90 m de longitud.

Para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe se produce un cruzamiento con una canalización telefónica existente por lo que habrá protegerla debidamente siguiendo las instrucciones de la compañía.

5.12.2.5. Redes de regulación de tráfico

En las visitas a campo realizadas se ha detectado la existencia de grupos semafóricos instalados en la carretera M-406 dentro de la zona de actuación.

Se procederá a su desmontaje durante la ejecución de los trabajos, instalando unos nuevos (en el caso de los nuevos transfer de acceso para vehículos de emergencias) o los existentes en su ubicación definitiva junto con la canalización y arquetas que se vieran afectadas.

5.12.2.6. Redes de saneamiento

En las visitas a campo realizadas se ha podido detectar la existencia de distintas redes de saneamiento tanto de drenaje superficial como de acometida a las parcelas existentes en el margen sur de la carretera M-406.

Con el reciente cambio de gestión de la red de saneamiento, el Canal de Isabel II Gestión ha completado la información disponible en la zona aportando información valiosa sobre la red de drenaje existente.

Analizada dicha información gráfica se desprende que, aparentemente, el colector de 600 mm al cual se contempla desaguar la red de imbornales del nuevo vial de Buenavista, se estrangula en un tubo de 400 mm a partir del pozo situado sobre el PK 0+100 (eje de replanteo de la M-406 contenido en el Anejo de Trazado y Replanteo) hasta el PK 0+350 en que el colector se amplía a diámetro 800 mm.

Por ello, salvo que por observaciones en campo se demuestre un error en el diámetro facilitado en la información del Canal de Isabel II Gestión, el tramo de 400 mm se hace necesario sustituirlo por diámetro 600 mm para mejorar la capacidad de la red a lo largo de un tramo de 250 m de longitud.

Además se procederá al retranqueo de los imbornales que se vean afectadas por la ejecución de la solución proyectada, así como demoliciones, acondicionamiento de cunetas y rejillas y creación de nueva mediana elevada en el tronco en la separación de ambos sentidos.

Así mismo en las inmediaciones de la glorieta Buenavista existe canalización de saneamiento de 600 mm por el vial que discurre desde dicha glorieta hacia la vía de servicio de la A-42 y que se verá afectada por el cruce del soterramiento del doble circuito de 45 kV de Iberdrola.

5.12.2.7. Red de agua reutilizada

De la información facilitada por el Canal de Isabel II Gestión se desprende la existencia de una red de agua reutilizada de diámetro 200 mm PV (PVC) en la margen sur de la M-406 que discurre bajo acera y se verá afectada por las cimentaciones de la nueva pasarela peatonal en un tramo de aproximadamente 90 m de longitud, por lo que se proyecta su retranqueo bajo las directrices de los técnicos del Canal de Isabel II Gestión.

También habrá que identificar y proteger la conducción para no afectarla durante la ejecución de la nueva dársena para parada del autobús sentido Getafe.

5.12.2.8. Red de energía eléctrica. Red Eléctrica Española

A partir de la información disponible se han detectado las siguientes líneas eléctricas pertenecientes a Red Eléctrica Española:

- Línea aérea L/220 kV, Prado de Santo Domingo – T de Retamar
- Línea aérea L/220 kV, Villaverde – T de Leganés
- Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Buenavista – Retamar
- Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Fuenlabrada – Retamar
- Red de fibra óptica.

Se tomarán las debidas precauciones y se seguirán las indicaciones de REDESA para ejecutar los cruzamientos del proyecto de soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola en los puntos donde se producen cruzamientos con las líneas subterráneas de 220 kV de REDESA.

Las líneas aéreas L/220 Kv no se ven afectadas por la actuación.

5.12.2.9. Red de energía eléctrica Iberdrola

A partir de la información disponible se han detectado las siguientes líneas eléctricas pertenecientes a Iberdrola:

- Línea aérea de media tensión.

- Líneas subterráneas de media tensión.
- Líneas subterráneas de baja tensión.
- Red de fibra óptica.

No se estima necesario el retranqueo de las dos líneas subterráneas de media tensión y una de baja tensión, pertenecientes a Iberdrola, si bien habrá que tomar las debidas precauciones y protecciones para la ejecución del entronque del nuevo vial proyectado con la glorieta de la M-406.

Para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe debe identificarse la ubicación de la red de fibra óptica que discurre en paralelo a la autovía A-42 para evitar su afección durante el cajeo y posterior relleno de explanada y firme.

Para el proyecto del soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola, objeto del Proyecto Específico nº 2, es necesario ejecutar la obra civil necesaria en el ámbito la M-406, que incluye la ejecución de una hinca bajo la M-406 para conectar con el apoyo señalado en planos con el número 25. La obra civil incluye la ejecución de zanja de 1 m de anchura y prisma de canalizaciones tanto en la margen sur como en la norte. Entre los apoyos 24, 23 y 3001 también se prevé el soterramiento de la línea eléctrica, eliminándose el poste 23 que se encuentra en la actualidad en el perímetro del interior de la rotonda de la M-406, con el impacto visual que supone y completando el anillo adoquinado de la rotonda.

El centro de transformación aéreo frente al polideportivo Giner de los Ríos se ve afectado por el nuevo carril en sentido Leganés por lo que se proyecta un nuevo centro de transformación subterráneo. Previamente deben realizarse catas para identificar el trazado de las líneas de media y baja tensión afectadas.

En la zona de glorieta de Buenavista existe una canalización de baja tensión de la urbanización Buenavista que discurre por la margen oeste del vial que accede a la glorieta desde dicha urbanización. Dicha canalización consta de dos tubos (cuatro en los cruces), siendo uno de reserva y tiene por objeto alimentar el centro de mando existente en las inmediaciones.

La línea aérea de DC 45 kV será soterrada siendo objeto del Anejo Soterramiento doble circuito 45 kV de el Proyecto Específico nº 2.

5.12.2.10. Alumbrado público

Se procederá a los trabajos de retranqueo, o puesta a cota en su caso, y reubicación de elementos de la red de alumbrado (báculos, luminarias y arquetas) con su correspondiente obra civil, también hay que considerar el retranqueo de centros de mando municipales y de Carreteras de la Comunidad de Madrid ubicados en el área afectada por la actuación.

Aparte de la red de alumbrado de la M-406 que se ve afectada por las obras y que habrá de localizarse en obra mediante catas de reconocimiento en la zona de entronque a la glorieta, también existe red de alumbrado en la glorieta de Buenavista, que quedó terminada cuando se ejecutó la urbanización a falta del circuito que estaba proyectado ejecutar por el vial de acceso a la M-406 que no se ejecutó. Existe un centro de mando en las inmediaciones de la glorieta de Buenavista.

5.12.2.11. Mobiliario Urbano

Se procederá al levantado y reposición de todo aquel elemento de mobiliario urbano que se vea afectado por la ejecución de las obras, tales como:

- Monolito con reloj “Getafe. Capital del Sur” (incluyendo la instalación eléctrica).
- Cartel Publicitario.
- Marquesinas autobuses.
- Contenedores móviles RSU (y vidrio)
- Papeleras de pie.
- Mojoneros de carreteras sobre base hormigonada.
- Barandillas (vallas peatonales).

5.12.3. Expropiaciones

5.12.3.1. Introducción

El “Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del sector PP-03 de Buenavista de Getafe” ha sido informado favorablemente por parte del Ayuntamiento de Leganés con fecha 6 de agosto de 2014 y aprobado definitivamente por la Comisión de Urbanismo con fecha 21 de octubre de 2014.

La Calificación del Suelo por el que transcurre el trazado del vial proyectado es Sistema General Viario.

Las dimensiones del viario propuesto no se exceden del acuerdo de concesión autorizado con fecha 25 de marzo de 1.993 por el Pleno del Ayuntamiento de Leganés.

En virtud de dicho acuerdo se acordó conceder autorización al Ayuntamiento de Getafe para la ejecución de la vía de circunvalación al Parque de la Alhóndiga y Sector III de Getafe en la parte que se haya incluida en el término municipal de Leganés.

El artículo 29 del Texto Refundido de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 272008 de 20 de junio, establece en su apartado 1., que la expropiación por razón urbanística puede aplicarse para las finalidades previstas en la legislación reguladora de dicha ordenación, de conformidad con lo dispuesto en la propia Ley del Suelo y en la Ley de Expropiación Forzosa; y en su apartado 2., dicho artículo, dispone que la aprobación de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística que determine su legislación reguladora conllevará la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación de los bienes y derechos correspondientes, cuando dichos instrumentos habiliten para su ejecución y esta deba producirse por expropiación.

En el presente caso, el instrumento de ordenación urbanística legitimador de la expropiación será el anteriormente citado Plan Especial, el cual se encuentra aprobado definitivamente.

5.12.3.2. Descripción de la delimitación del ámbito del Plan Especial

Los terrenos incluidos que comprenden el ámbito de actuación se tratan de una franja de terreno, que cuenta con la referida superficie de 7.101,70 m², y que afecta:

- A un total de diecinueve parcelas del Polígono 15 del catastro de Rústica del municipio de Leganés, una de las cuales es de dominio público, la número 9001 del Polígono 15 de Leganés que se corresponde con parte del Camino de los Estudiantes.
- Como apéndice a este documento se recogen las certificaciones de catastro de las fincas afectadas por el proyecto constructivo de la conexión exterior viaria objeto del presente Plan Especial.

- A una parcela del catastro de urbana del municipio de Getafe, que corresponde a suelos de dominio público de la Avenida 14 de Abril, viario del sector Buenavista.

Se lleva a cabo la delimitación del Ámbito del Plan Especial, señalando los terrenos efectivamente afectados, que lo comprenden, y que se encuentran perfectamente identificados en el plano de Estructura de la propiedad del ámbito, con referencia a las parcelas catastrales afectadas.

Los terrenos afectados por el presente proyecto de construcción son coincidentes con los delimitados por el Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del sector PP-03 de Buenavista de Getafe.

5.12.3.3. Relación de parcelas afectadas en el ámbito de la remodelación de la M-406

Dado que la solución de Conexión Viaria propuesta además de las obras del viario que une el sector Buenavista y la M-406, contempla también obras de remodelación en dicha carretera M-406 en el “tramo comprendido entre la glorieta de intersección de la conexión exterior y la carretera estatal A-42” en la redacción del Plan Especial se consideraba conveniente solicitar nuevo informe al Ayuntamiento de Getafe.

Esta consideración se justifica al afectar las obras de remodelación en la carretera M-406, de forma muy puntual, a terrenos de su titularidad, parcela urbana de referencia catastral 7132010VK3673S0001OI. Esta parcela acoge las instalaciones del Polideportivo Municipal Giner de los Ríos y se afecta en 165,52 m² necesarios para el retanqueo del carril bici debido a la ubicación de la nueva dársena de autobuses sentido Leganés y a la implantación de la nueva pasarela peatonal

6. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo establecido en:

- La Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, de Reglamento de Servicios de Prevención y Orden de Desarrollo, Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, así como las modificaciones incorporadas por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. así como las modificaciones incorporadas por el Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo.

El proyecto incorpora un Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analiza el proceso constructivo de la obra concreta y se especifica la correspondencia entre las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes según marca el Real Decreto 604/2006.

La finalidad del Estudio de Seguridad y Salud es establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores. Asimismo sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

El Plan de Seguridad y Salud deberá desarrollar la organización y planificación de la actividad preventiva en la obra, designando, de este modo, el Recurso Preventivo según marca el Real Decreto 604/2006. En esta planificación se fijará la realización de reuniones de seguridad según estipule el Plan de Seguridad y Salud, con objeto de considerar los posibles cambios de riesgos que pudieran producirse durante la ejecución de los trabajos, así como los riesgos no contemplados en el Estudio/Plan. Las conclusiones extraídas de estas reuniones se incluirán como un anexo al Plan de Seguridad y Salud.

Con objeto de facilitar la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y salud designado a tal efecto, y en último término bajo la Dirección Facultativa, se incorpora el Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas en el presente documento en el anejo correspondiente.

Los principales riesgos de la obra se derivan de la situación de la misma en un entorno periurbano y de las características del ámbito de actuación y la obra: reducido espacio, coexistencia con otros usos, diversidad de tajos, tráfico circulante, y situaciones provisionales en el retranqueo de servicios. Todo ello hace imprescindible exigir el cumplimiento de las medidas preventivas y acciones complementarias de prevención definidas en anejo y en especial aquellas relativas a la señalización, control de accesos a la obra, protecciones colectivas y manejo de maquinaria.

En consecuencia, en la valoración de las obras se ha incluido un capítulo Seguridad y Salud para considerar las medidas a tener en cuenta con respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras.

6.2. CONTROL DE CALIDAD

Los controles y ensayos necesarios para la comprobación de las condiciones que han de cumplir los materiales y unidades de obra, así como las condiciones de aceptación o rechazo de las mismas, son los definidos expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, o en su defecto, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ayuntamiento o en la normativa Técnica sectorial.

Se considera incluido en los precios del proyecto el coste de los ensayos y controles necesarios para la caracterización de los distintos materiales y unidades de obra, y por tanto dicho coste correrá en su totalidad a cargo del contratista. El Director Facultativo de las obras designará los laboratorios encargados de la realización de los mismos, los cuales deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con la normativa vigente.

El control de calidad de las diferentes unidades de obra se realizará conforme a la normativa vigente de aplicación (EHE, NLT, UNE, etc.) y su coste ha sido considerado en la valoración de las obras.

6.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Residuos tiene como objetivos principales llevar a cabo un correcto control de los residuos y hacer partícipe de la gestión a los distintos miembros de la obra.

Para el caso de los RCDs la normativa al respecto (Real Decreto 105/2008) obliga a realizar un estudio de gestión de residuos en el que se estimen los volúmenes, las medidas de prevención, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las medidas para la separación en obra y una valoración del coste de la gestión. Mediante esta herramienta podemos prever y optimizar la gestión y valorización de los residuos antes de que éstos se produzcan, desde el propio proyecto. Además, el hecho de obtener el coste de esta gestión servirá para que el constructor y el promotor, aunque sea por motivos económicos, apliquen medidas de minimización y clasificación en origen.

La estimación de la cantidad de residuos generados por las actividades a realizar es la que se recogen en anejo y en el presupuesto del proyecto.

7. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presupuesto de Ejecución Material de estas obras, según se especifica en el Documento nº 4: Mediciones y Presupuesto, es:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	CONEXIÓN VIARIA NORTE. BUENAVISTA	1.344.472,43 €
01.01	DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	11.671,88 €
01.02	EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	127.309,60 €
01.03	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	245.536,80 €
01.04	SEÑALIZACIÓN	21.010,49 €
01.05	ALUMBRADO PÚBLICO	95.365,34 €
01.06	DRENAJE	94.001,86 €
01.07	SOTERRAMIENTO DOBLE CIRCUITO 45 kV	746.035,56 €
01.08	ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	3.540,90 €
02	REMODELACIÓN M-406	1.919.230,37 €
02.01	DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	131.617,48 €
02.02	EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	115.728,71 €
02.03	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	608.908,28 €
02.04	SEÑALIZACIÓN	267.702,98 €
02.05	ESTRUCTURA	266.702,09 €
02.06	ALUMBRADO PÚBLICO Y ENERGÍA	326.986,10 €
02.07	DRENAJE	40.262,51 €
02.08	ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	10.426,31 €
02.09	SERVICIOS AFECTADOS	150.895,91 €
03	SEGURIDAD Y SALUD	263.119,36 €
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	59.143,71 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.585.965,87 €

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del presente proyecto asciende a TRES MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.585.965,87 €).

Añadiendo el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio industrial se obtiene el Presupuesto Base de Licitación sin IVA:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.585.965,87 €
13,00 % Gastos Generales	466.175,56 €	
6,00 % Beneficio industrial	<u>215.157,95 €</u>	
Suma	<u>681.333,51 €</u>	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		4.267.299,38 €

A este valor habría que añadir el IVA correspondiente (21%) obteniéndose el Presupuesto Base de Licitación:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	4.267.299,38 €
21% IVA	<u>896.132,87 €</u>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	5.163.432,25 €

El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) del presente proyecto asciende a la cantidad de CINCO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (5.163.432,25 €).

Finalmente, el Presupuesto de Inversión para este proyecto coincide con el Presupuesto Base de Licitación. En conclusión, el Presupuesto de Inversión asciende a la cantidad de **CINCO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (5.163.432,25 €).**

8. PROPUESTAS PARA LA LICITACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

8.1. OBLIGATORIEDAD DEL CUMPLIMIENTO DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Este Proyecto cumple con la siguiente normativa:

- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

- Ley 8/1993, de 22 de Junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/1998, de 23 de Junio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

8.2. OBSERVANCIA DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN

A efectos de lo establecido en el artículo 110 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, del Contratos del Sector Público, se ha comprobado la realidad geométrica de las obras recogidas en el presente proyecto.

Por otra parte, en este proyecto se han tenido en cuenta, para su redacción, las disposiciones generales y de carácter legal y reglamentario, así como la normativa técnica que le es de aplicación, incorpora precios de materiales y unidades de obra adecuados para la ejecución del contrato, incluye un Estudio de Seguridad y Salud y reúne, en definitiva, los requisitos establecidos en el artículo 109 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, y en el artículo 136 del R.D.1098/2001, de 12 de octubre, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

8.3. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA SEGÚN ARTÍCULO 122 DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA L.C.S.P.

Las obras recogidas en el presente Proyecto tienen la consideración de obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, quedando incluidas en el grupo a) según el Artículo 122 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

8.4. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Con esta Memoria y con los demás documentos de que consta el presente proyecto, el mismo queda definido como obra completa en el sentido permitido, conforme señala el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y artículo 86 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

8.5. PLAZO PROPUESTO Y PROGRAMA DE TRABAJOS

Las obras incluidas en el presente Proyecto y que se encuentran divididas en dos proyectos específicos deberán coordinarse entre sí, estableciéndose un orden lógico que no obligue a la repetición de actividades y evite la destrucción de unidades de obra ya ejecutadas para efectuar instalaciones que debieron haber sido previas.

De acuerdo con las indicaciones contenidas en el artículo 107.1 letra e) de la Ley de Contratos del Sector Público y artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos se incluye en el anejo correspondiente el programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión del tiempo y coste.

Las obras contempladas en este proyecto se realizarán en el plazo que se fije en el Contrato de Adjudicación. Para estimar, en el momento de la redacción del proyecto, el plazo de ejecución de las

obras se ha considerado que el trabajo se realizará mediante turnos de tal manera que se cubra una jornada laboral de 40 horas semanales. En base a ello, se ha determinado un plazo para la ejecución de las obras de:

DOCE (12) MESES

El plazo de ejecución de las obras será contado a partir del comienzo de éstas

El inicio de la ejecución de las obras tendrá lugar el primer día laborable siguiente al de suscripción del Acta de Replanteo.

Se incluye en el anejo correspondiente el Plan de Obra que justifica el plazo previsto.

8.6. REVISIÓN DE PRECIOS

Según la Ley 2/2015 de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no sería de aplicación para la ejecución de las obras la adopción de una fórmula de revisión de precios.

No obstante, la ley establece en su artículo 4.2 que excepcionalmente se podrá aprobar un régimen de revisión periódica y predeterminada de los valores monetarios mencionados.

En el anejo 9 Fórmula de revisión de precios se justifica esta excepcionalidad, por lo que se define una fórmula de revisión de precios según la metodología recogida en la OC 31/2012. Así, la fórmula de revisión de precios propuesta para este proyecto es la siguiente:

Fórmula 141: Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas

$$K_i = 0,01 \cdot A_i/A_o + 0,05 \cdot B_i/B_o + 0,09 \cdot C_i/C_o + 0,11 \cdot E_i/E_o + 0,01 \cdot M_i/M_o + 0,01 \cdot O_i/O_o + 0,02 \cdot P_i/P_o + 0,01 \cdot Q_i/Q_o + 0,12 \cdot R_i/R_o + 0,17 \cdot S_i/S_o + 0,01 \cdot U_i/U_o + 0,39$$

Donde:

- A_o Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación
- A_i Índice del coste del aluminio en el momento de la ejecución t
- B_o Índice del coste de los materiales bituminosos en la fecha de licitación
- B_i Índice del coste de los materiales bituminosos en el momento de la ejecución t
- C_o Índice del coste del cemento en la fecha de licitación
- C_i Índice del coste del cemento en el momento de la ejecución t
- E_o Índice del coste de la energía en la fecha de licitación
- E_i Índice del coste de la energía en el momento de la ejecución t
- M_o Índice del coste de la madera la fecha de licitación
- M_i Índice del coste de la madera en el momento de la ejecución t
- O_o Índice del coste de las plantas en la fecha de licitación
- O_i Índice del coste de las plantas en el momento de la ejecución t

- P_o Índice del coste de los productos plásticos en la fecha de licitación
- P_i Índice del coste de los productos plásticos en el momento de la ejecución t
- Q_o Índice del coste de los productos químicos en la fecha de licitación
- Q_i Índice del coste de los productos químicos en el momento de la ejecución t
- R_o Índice del coste de áridos y rocas en la fecha de licitación
- R_i Índice del coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución t
- S_o Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación
- S_i Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t
- U_o Índice del coste del cobre en la fecha de licitación
- U_i Índice del coste del cobre en el momento de la ejecución t

8.7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Clasificación del Contratista, con objeto de calificar las posibilidades respecto de las exigencias que comporta el cumplimiento del Contrato, se establece en la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. Al no haber Reglamento de aplicación de dicha ley, será de aplicación el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por R.D. 1098/2001 y modificado parcialmente por el R.D. 773/2015,, siempre y cuando no entre en contradicción con la mencionada ley.

Según la citada normativa, una vez analizadas las partidas del presupuesto y considerando aquellas que superan el 20 % del total del presupuesto, se propone que para las obras incluidas en el presente proyecto el contratista posea la siguiente clasificación:

GRUPO	Subgrupo	Categoría
G	4 Con firmes de mezclas bituminosas	5
I	5. Centros de transf. y distribución en alta tensión	4

Así mismo, cuando el órgano de contratación lo autorice y, de acuerdo al art. 36.3 del Reglamento, cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, el contratista podrá subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes, y no será exigible al principal la clasificación de ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder de los límites fijados en el contrato de adjudicación y se deberá aportar documento acreditativo de la homologación del subcontratante por la empresa prestadora del servicio.

9. ÍNDICE DE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Este Proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1. Memoria y Anejos.

1 Memoria Descriptiva

2 Anejos a la Memoria

Anejos:

BLOQUE 1 – ANEJOS ADMINISTRATIVOS

(En este bloque de anejos se hayan todos los que son comunes tanto para el vial de conexión norte del Sector PP-03- Buenavista como para la remodelación de la carretera M-406)

Anejo 1 – Antecedentes

Anejo 2 – Tráfico

Anejo 3 – Coordinación con organismos y servicios

Anejo 4 – Gestión de residuos

Anejo 5 – Plan de obra

Anejo 6 – Clasificación del Contratista

Anejo 7 – Justificación de Precios

Anejo 8 – Presupuesto de Inversión

Anejo 9 – Revisión de Precios

Anejo 10 – Valoración de Ensayos

Anejo 11 – Estudio de Seguridad y Salud

BLOQUE 2 – ANEJOS CAPÍTULO 1 – CONEXIÓN VIARIA BUENAVISTA

(En este bloque 2 de Anejos se encuentran aquellos que son específicos para las obras de la Conexión viaria Buenavista).

Anejo 1 – Reportaje Fotográfico

Anejo 2 – Cartografía y Topografía

Anejo 3 – Geología y Geotecnia

Anejo 4 – Climatología y Drenaje

Anejo 5 – Trazado y Replanteo

Anejo 6 – Movimiento de Tierras

Anejo 7 – Firms y Pavimentos

Anejo 8 – Alumbrado Público

Anejo 9 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras y señalización, balizamiento y defensas

Anejo 10 – Afecciones, reposición de servicios y expropiaciones

Anejo 11 – Ordenación estética y paisajística

Anejo 12 – Soterramiento doble circuito 45 kV

BLOQUE 3 – CAPÍTULO 2 – REMODELACIÓN M-406

(En este bloque 3 de Anejos se encuentran aquellos que son específicos para la Remodelación de la carretera M-406).

Anejo 1 – Reportaje Fotográfico

Anejo 2 – Cartografía y Topografía

Anejo 3 – Geología y Geotecnia

Anejo 4 – Drenaje

Anejo 5 – Trazado y Replanteo

Anejo 6 – Movimiento de Tierras

Anejo 7 – Firms y Pavimentos

Anejo 8 – Alumbrado y Energía

Anejo 9 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras y señalización, balizamiento y defensas

Anejo 10 – Afecciones, reposición de servicios y expropiaciones

Anejo 11 – Estructura

Anejo 12 – Ordenación estética y paisajística

Documento nº 2: Planos.

Documento nº 3: Pliego de Condiciones

Documento nº 4: Presupuesto

Presupuesto

Resumen de presupuesto

10. CONCLUSIÓN

El presente proyecto redactado por encargo del Consorcio Urbanístico denominado “Los Molinos-Buenavista”, y que concreta las condiciones de ejecución de las obras de la conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista y de las obras de remodelación de la carretera autonómica M-406 derivadas de las obras de la conexión viaria norte del Sector PP-03 - Buenavista, está de acuerdo con la legislación vigente en todos sus puntos, y por tanto queda en condiciones de ser presentado a la aprobación de los distintos Organismos competentes en la materia.

El equipo redactor ha sido dirigido por D. Antonio Rodríguez López como autor del proyecto.

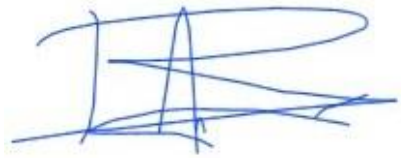
Los anejos correspondientes al bloque 2 y bloque 3 (excepto el anejo 11) no han sido modificados por CEMOSA, por lo que se mantiene su redacción original así como el logo de la empresa redactora de estos. La Memoria, anejos del bloque 1, anejo 11 del bloque 3, Planos, Pliego y Presupuesto sí incluyen el logo de CEMOSA por corresponderle la autoría de ello, actualizándose la fecha de redacción de estos documentos a abril de 2022.

Por todo lo expuesto en los Documentos nº 1 Memoria y Anejos, nº 2 Planos, nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y nº 4 Presupuesto, se considera completamente definido el presente proyecto y cumplidos los objetivos que determinaron su redacción. Por otra parte las obras en él consideradas constituyen una obra completa, susceptible por tanto de ser entregada al uso general a su terminación.

Por todo lo anterior procede elevar el Proyecto a la superioridad para su tramitación y aprobación.

Madrid, abril de 2022

Autor del Proyecto



Fdo.: Antonio Rodríguez López
Ingeniero de Caminos, canales y puertos

BLOQUE 1

ANEJOS ADMINISTRATIVOS

**[Índice Anejo
Antecedentes]**

1. ANTECEDENTES.....	3
APÉNDICES.....	5
ANEJO 1.1 APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS “PLAN ESPECIAL DE LA CONEXIÓN EXTERIOR VIARIA Nº 1 DEL SECTOR PP- 03 BUENAVISTA, EN GETAFE”	6

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Getafe solicitó del Ayuntamiento de Leganés autorización para la ocupación de una franja de terreno de 12x450 metros, con objeto de proceder a la construcción de una carretera de circunvalación al Parque de la Alhóndiga y al Sector III, junto a la valla posterior de la piscina municipal de Getafe. Asimismo, se solicitó la iniciación del expediente de expropiación de las parcelas afectadas dentro del término municipal de Leganés y con cargo al Ayuntamiento de Getafe.

A la vista de la referida solicitud, el Ayuntamiento de Leganés, en sesión plenaria de fecha 25 de marzo de 1993, aprobó conceder al Ayuntamiento de Getafe la ejecución de la mencionada circunvalación y el inicio del expediente de expropiación.

Posteriormente, mediante acuerdo del Ayuntamiento de Leganés, con fecha 16 de julio de 1993, se modificó el acuerdo anterior, de manera que “la franja que ocupará el Ayuntamiento de Getafe con la construcción de la carretera de circunvalación al Parque de la Alhóndiga y Sector III junto a la valla posterior de la piscina municipal de Getafe, será de 21x450 metros”.

El Plan Parcial se redacta en desarrollo del Plan General de Getafe, aprobado definitivamente por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid mediante acuerdo adoptado el 17 de junio de 2004 (publicado BOCM Nº 156 de 2 de julio de 2004). Dicho Plan Parcial fue redactado por la empresa pública ARPEGIO, S.A., por encargo del Consorcio Urbanístico “Los Molinos-Buenavista”, constituido por la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Getafe con fecha 27 de julio de 2004.

En abril de 2005 se presentó el “Estudio de movilidad tráfico y transporte derivada de la urbanización residencial Buenavista”. En dicho documento se analizaba de forma preliminar el comportamiento de la movilidad generada y atraída por los nuevos desarrollos urbanos del municipio de Getafe en Madrid, concretamente el Sector PP.03 “Buenavista”. En dicho estudio se evaluaban los sistemas de conexiones para el transporte público y privado, que prestarían servicio a estos desarrollos urbano-residenciales.

La Comisión de Urbanismo de Madrid, en sesión celebrada el día 28 de junio de 2005, acordó aprobar inicialmente el Plan Parcial del Sector PP.03 “Buenavista” de Suelo Urbanizable Sectorizado de Getafe, de conformidad con la documentación técnica presentada por el Consorcio Urbanístico “Los Molinos – Buenavista”. Dicho acuerdo fue publicado en el BOCM nº 169, de 18 de julio de 2005.

En diciembre de 2005 se aprobó de forma definitiva el Plan Parcial del Sector PP-03 de Suelo Urbanizable Sectorizado “Buenavista”, conforme a lo dispuesto en el artículo 47 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid. Se formula con el objeto de desarrollar, mediante ordenación detallada del ámbito, las determinaciones estructurantes para el desarrollo del mismo. A su vez se realizó también la aprobación definitiva del Informe de Tramitación sobre alegaciones e informes sectoriales a la aprobación inicial del Plan Parcial del Sector PP-03 “Buenavista”.

En esta misma fecha, se llevó a cabo propuesta de desafección y modificación de trazado de la vía pecuaria “Vereda del Molino” a su paso por el ámbito del Plan Parcial “Los Molinos”.

El Plan Parcial de Sectorización del sector PP-03 “Buenavista”, fue aprobado definitivamente por acuerdo de la Comisión de Urbanismo de Madrid en sesión de 31 de enero de 2006 (BOCM de fecha 20 de febrero de 2006). Dicho Plan contempla como conexión viaria nº 1 la que discurre por el término municipal de Leganés, coincidente con la aprobada en el año 1993 por el Ayuntamiento de Leganés, y que conecta el Sector con la rotonda de la M-406. Durante la tramitación del mismo, y al afectar dicho Plan a suelos del término municipal de Leganés, se solicitó informe al citado Ayuntamiento.

El “Proyecto de construcción de la conexión exterior nº 1 del PP-03 “Buenavista” del PGOU de Getafe en el ámbito del mismo” se redacta por encargo del “Consorcio Urbanístico Los Molinos-Buenavista” con fecha de abril de 2008. Dicho proyecto tiene por objeto la definición de las obras necesarias para la ejecución de la conexión viaria.

Se redacta también un “Proyecto de Delimitación y Expropiación de los Bienes y Derecho afectados por la conexión exterior nº 1 del Sector PP-03 “Buenavista” en el término de Leganés”. La finalidad de dicho proyecto es llevar a cabo la obra de construcción relativa a la conexión viaria mediante la aplicación de la expropiación como procedimiento preciso para su ejecución, a la totalidad de los terrenos, bienes y derechos incluidos en el ámbito de actuación, según el artículo 138 de la Ley 9/2001 de 17 de julio de Suelo de la Comunidad de Madrid.

La Modificación del Plan Parcial del Sector PP- 02 de Suelo Urbanizable Sectorizado “Los Molinos” realizada en mayo de 2009 tuvo por objeto la modificación para la mejora de su ordenación pormenorizada, referida a modificación de las superficies destinadas a infraestructuras de las redes públicas locales, la modificación/aclaración de la altura máxima de la edificación en los usos lucrativos y la modificación de varios artículos de las Normas Urbanísticas del Plan Parcial derivados de la adecuación del PP al Concurso de Vivienda, a la Normativa de Viviendas Protegidas y a la subsanación de errores.

En el posterior proyecto constructivo se describían las obras para la ejecución de la conexión viaria nº 1. Definía para esta vía una sección tipo de 17 metros más la superficie correspondiente a taludes de desmonte y terraplenes. Asimismo, preveía ocupar una banda adicional de 5 metros con carácter temporal, por un periodo de 4 meses desde que se produjese la ocupación del terreno.

En noviembre de 2011 se presenta a la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid un estudio de soluciones para las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista”. En dicho estudio se buscaba adecuar el funcionamiento de la intersección de la M-406 con las conexiones exteriores viarias del Sector PP-03 “Buenavista” de Getafe y las áreas industriales de Leganés. El objetivo era por tanto separar los tráfico de paso de la M-406 del resto de flujos derivados por los accesos al entorno, transformando la actual intersección en un enlace.

Así mismo la Comisión de Urbanismo, en la sesión celebrada el día 28 de abril de 2011, tomó los siguientes acuerdos:

- Aprobar inicialmente el Plan Especial de Infraestructuras de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del Sector PP-03 “Buenavista” de Getafe.
- Iniciar el trámite de información pública por el periodo de un mes requiriendo los informes a los organismos afectados

Dichos acuerdos fueron publicados en el BOCM Núm. 135 de fecha 9 de junio de 2011.

Como consecuencia de los informes recibidos en la tramitación del Plan Especial, a fin de cumplimentar sus determinaciones, se modifica lo proyectado definiendo un nuevo viario tipo de ancho total de 15 metros, incluyendo en su margen Oeste una banda de 4 metros para absorber los taludes resultantes de la explanación. En cualquier caso los terrenos afectados por el viario proyectado no exceden el ancho de 21 autorizado ocupar por el Ayuntamiento de Leganés.

Los terrenos que se consideran necesarios para la ejecución del viario están acordes con las determinaciones del planeamiento vigente, ocupando suelos:

- En el término municipal de Getafe en el sector Buenavista - Red Pública General de Infraestructuras: Red viaria estructurante.
- En el término municipal de Leganés- Suelos clasificados como Sistema General Viario

El Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria Nº1 del Sector PP-03 “Buenavista” de Getafe se redacta como documento que recoge las contestaciones a los informes recibidos, introduciendo las rectificaciones que en su caso se derivan de ellos o las modificaciones a que hubiere lugar para cumplimentar lo requerido y continuar con su tramitación para la consecución, si procede, de su aprobación definitiva.

En la actualidad dicho Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria Nº1 del Sector PP-03 “Buenavista” de Getafe se encuentra aprobado definitivamente por la Comisión de Urbanismo con fecha 21 de octubre de 2014.

Con fecha de septiembre de 2015, el Consorcio Urbanístico “Los Molinos-Buenavista” encarga a la ingeniería Técnicas Territoriales y Urbanas, S.L. la redacción del “Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista, t.m. de Getafe y Leganés (Madrid)” que defina la obra del vial de conexión norte del Sector PP-03 – Buenavista con la carretera M-406, así como las obras de remodelación de la carretera M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42) y aquellas obras complementarias necesarias para su ejecución y posterior puesta en servicio.

Con objeto de facilitar su tramitación con las respectivas administraciones titulares de las infraestructuras viarias que aquí se relacionan, se dividió el proyecto en sendos proyectos específicos:

- Proyecto Específico nº 1: Remodelación M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42).
- Proyecto Específico nº 2: Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 – Buenavista.

Con fecha de febrero de 2022 el Consorcio Urbanístico “Los Molinos-Buenavista” encarga a la ingeniería Cemosa la revisión y actualización de ambos proyectos específicos, en cuanto a revisión del trazado del vial de conexión norte del Sector PP-03-Buenavista del Proyecto específico nº 2, recálculo de la pasarela peatonal existente en el Proyecto Específico nº 1 conforme a la normativa estructural vigente y revisión y actualización de los documentos nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y nº 4 Presupuesto de ambos proyectos específicos.

Tras esta revisión y actualización de dichos documentos, en abril de 2022, el Consorcio Urbanístico “Los Molinos-Buenavista” estima necesaria la unificación de ambos proyectos específicos en un único proyecto constructivo denominado “Proyecto Constructivo Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 -Buenavista y Remodelación de la carretera M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)”, que es el que se desarrolla en este y resto de documentos.


SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Comunidad de Madrid

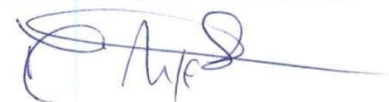
Subdirección General de Régimen Jurídico
Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá 16
Ac: 157/2014


REGISTRO DE SALIDA
Ref: 10/239372.9/14 Fecha: 24/10/2014 09:39
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: CONSORCIO URBANÍSTICO LOS MOLINOS BUENAV

Adjunto se remite copia del ACUERDO N.º 157/2014, DE 21 DE OCTUBRE, DE LA COMISIÓN DE URBANISMO, RELATIVO AL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS "PLAN ESPECIAL DE LA CONEXIÓN EXTERIOR VIARIA N.º 1 DEL SECTOR PP-03 "BUENAVISTA" DE GETAFE", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE GETAFE Y LEGANÉS, PROMOVIDO POR EL CONSORCIO URBANÍSTICO "LOS MOLINOS-BUENAVISTA".

A fin de proceder a la publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de la anterior Resolución, se le significa que deberá ingresar el importe del referido anuncio en la Administración del Boletín Oficial, calle Fortuny, 51 de Madrid-28010.

Madrid, 22 de octubre de 2014
LA JEFA DE LA UNIDAD TÉCNICA
DE LA COMISIÓN DE URBANISMO



Fdo.: Mª Ángeles Remartínez Sipos

CONSORCIO URBANÍSTICO "LOS MOLINOS BUENAVISTA"
Paseo de la Castellana, 4 – 1ª Planta
28046 - MADRID

CONSORCIO URB.
Los Molinos Buenavista

Registro Entrada N.º: B1400414
Fecha: 27/10/2014


CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Comunidad de Madrid

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Comisión de Urbanismo

Ref: 10/237324.9/14

ACUERDO N.º 157/2014, DE 21 DE OCTUBRE, DE LA COMISIÓN DE URBANISMO, RELATIVO AL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS "PLAN ESPECIAL DE LA CONEXIÓN EXTERIOR VIARIA N.º 1 DEL SECTOR PP-03 "BUENAVISTA" DE GETAFE", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE GETAFE Y LEGANÉS, PROMOVIDO POR EL CONSORCIO URBANÍSTICO "LOS MOLINOS-BUENAVISTA".

La Comisión de Urbanismo de Madrid, en la sesión celebrada el día 21 de octubre de 2014, ha examinado el expediente relativo al Plan Especial de Infraestructuras "Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria n.º 1 del Sector PP-03 "Buenavista" de Getafe", en los términos municipales de Getafe y Leganés, promovido por el Consorcio Urbanístico "Los Molinos-Buenavista".

En virtud del contenido del informe técnico-jurídico, de fecha 16 de octubre de 2014, emitido por la Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, y demás informes obrantes en el expediente, y aceptando la propuesta formulada por dicha Dirección General en la misma fecha, elevada a su consideración, la Comisión de Urbanismo de Madrid, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 61.3.a) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid,

ACUERDA

PRIMERO: Aprobar definitivamente el Plan Especial de Infraestructuras "Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria n.º 1 del Sector PP-03 "Buenavista" de Getafe", en los términos municipales de Getafe y Leganés, promovido por el Consorcio Urbanístico "Los Molinos-Buenavista", constituido por la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Getafe.

El desarrollo de las actuaciones deberán sujetarse a las condiciones expresadas en los informes de la Dirección General de Carreteras, en 10 de abril de 2014, y de Iberdrola Distribución Eléctrica, de 10 de julio de 2014.

SEGUNDO: Publicar el presente Acuerdo en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid conforme a lo dispuesto en los artículos 65 y 66 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid. Previo a la publicación del presente Acuerdo, se depositará un ejemplar del expediente en la Unidad de Información Urbanística de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, sita en la calle Maudes, n.º 17, de Madrid, donde podrá ser consultado.

Madrid, 21 de octubre de 2014
LA SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA,

Firmado digitalmente por BÁRBARA COSCULLUELA MARTÍNEZ
Organización: COMUNIDAD DE MADRID
Huella dig.: e93629b80b9cef30c7c2156aae938aefdafb5636

Fdo.: Bárbara Cosculluela Martínez

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 103656348218981848662

[índice anejo
Estudio de tráfico]

1. ANTECEDENTES..... 3

2. DETERMINACIÓN DEL TRÁFICO DE DISEÑO 3

2.1. METODOLOGÍA..... 3

2.2. TRÁFICO SEGÚN FUENTES DOCUMENTALES: MAPA DE TRÁFICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID 3

2.3. TRÁFICO ASOCIADO AL PROYECTO..... 3

2.4. TRÁFICO DE DISEÑO Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 4

2.4.1. Tronco de la M-406 4

2.4.2. Conexión viaria norte del sector PP-03 - Buenavista..... 4

3. CONCLUSIONES..... 4

1. ANTECEDENTES

Durante fases previas de evaluación del sector PP-03 Buenavista, se han desarrollado estudios de tráfico acordes a los análisis requeridos para la evaluación de alternativas; principalmente en términos de definición y selección de soluciones para la Conexión Exterior Viaria Norte (intersección del vial procedente de Buenavista y la M-406).

El alcance del presente Estudio de Tráfico se centra en el objetivo de seleccionar el firme para dos elementos:

- En la calzada de la M-406 (entre la conexión exterior viaria norte y la A-42)
- En la conexión exterior viaria norte del PP-03 Buenavista.

2. DETERMINACIÓN DEL TRÁFICO DE DISEÑO

2.1. METODOLOGÍA

El objetivo del presente apartado es caracterizar el tráfico del [Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista, t.m. de Getafe y Leganés (Madrid)] - Proyecto Específico nº 0: Documento Cero para el posterior dimensionamiento del paquete de explanada y firmes que se recogerán en sendos Proyectos Específicos.

La metodología de análisis empleada ha consistido en:

- Analizar la red viaria existente
- Caracterizar la situación actual del tráfico en la M-406, a partir de los datos disponibles en el Mapa de Tráfico de la Comunidad de Madrid.
- Estimar el tráfico asociado al nuevo desarrollo del PP-03 “Buenavista”.
- Asignar y distribuir los tráficoes para prever su volumen en los tramos en estudio.

2.2. TRÁFICO SEGÚN FUENTES DOCUMENTALES: MAPA DE TRÁFICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Según el Mapa de Tráfico de la Comunidad de Madrid (2012), la Intensidad Media Diaria en el P.K. 8,79 de la M-406 ascendió a 36.562 vehículos/día en el 2012; con un porcentaje de pesados cifrado en el 6,13%.

Esto supone un total de 2.241 vehículos pesados/día; es decir, en el entorno de 1.120 vehículos pesados/día por sentido.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2012	IMD 2012	% PESADOS 2012	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-406	5,13	Permanente	32.719	9,66	Variante de Leganés
M-406	8,79	Permanente	36.562	6,13	Entre la intersecciones con M-409 y A-42
M-406	13,62	Permanente	32.685	6,48	Entre las intersecciones con A-42 y A-4

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2012	IMD 2012	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009
M-406	5,13	Permanente	32.719	34.611	37.995	39.394
M-406	8,79	Permanente	36.562	36.927	40.352	41.527

Gráfico 1. Datos de tráfico de la M-406

Fuente: Mapa de Tráfico de la Comunidad de Madrid 2012.

2.3. TRÁFICO ASOCIADO AL PROYECTO

Los tráficoes “incremento” considerados en el análisis son los calculados en el “Estudio de Movilidad, Tráfico y Transporte derivado de la Urbanización Residencial “Buenavista” de abril de 2005.

El citado estudio estima que las 6.345 viviendas previstas generarán unos 20.820 viajes en transporte privado en un día medio laborable que, considerando una ocupación de 1,3 personas por vehículo suponen en el entorno de 16.015 vehículos/día.

La conexión viaria objeto de proyecto servirá para conectar el PP-03 “Buenavista” con Leganés, M-406 o carretera de Toledo, A-42. Los volúmenes de tráfico del acceso a la M-406 se estiman en un 12% sobre el total de salidas que dispondrá el sector Buenavista, lo cual supone unos 1.922 nuevos vehículos al día hacia esta carretera.

A efectos de asignación de los tráficoes que salen por la conexión objeto de proyecto se considera que los tráficoes que utilizan este acceso tienen como destino principal Getafe (El Bercial, Getafe núcleo tradicional, etc.), Leganés (núcleo urbano y polígono industrial) y otros destinos con conexión a través de la M-406, como pudiese ser la A-5 y Alcorcón en particular.



Gráfico 2. Itinerarios de salida desde el PP-03 Buenavista por la M-406

Fuente: Elaboración propia

2.4. TRÁFICO DE DISEÑO Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

2.4.1. Tronco de la M-406

Según las fuentes disponibles, la carretera M-406 contaba en el año 2012 con una IMDp de 2.241 vehículos pesados/día. El Mapa de tráfico de la Comunidad de Madrid especifica un reparto de tráficos del 50% por sentido, lo cual supone una IMDp de 1.120 veh pesados/día/sentido.

En la Norma 6.1-IC, correspondiente a “Secciones de firme”, se establece una categoría de tráfico en función de la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Categoría	T00	T0	T1	T2
IMDp (Vehículos pesados/día)	≥ 4.000	3.999-2.000	1.999-800	799-200

Gráfico 3. Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de firme”

Considerando un 4% de tráfico de vehículos pesados en el interior del sector se obtiene una IMDp de 77 vehículos pesados al día. Ante las posibles variaciones de los distintos accesos al sector, se estima oportuno adoptar un tráfico de diseño un tanto superior, cifrado en torno a los 100 vehículos pesados al día.

Al tratarse de una vía con dos carriles de circulación por calzada, se considera que el 100% de los vehículos pesados transitarán por el carril derecho, por lo que se obtiene una IMDp de diseño de **1.220 veh pesados/día/sentido**.

Según la Norma 6.1-IC, el tráfico con el que se dimensionarán las nuevas ampliaciones a ejecutar sobre el tronco de la M-406 está clasificado dentro de la **categoría T1**.

2.4.2. Conexión viaria norte del sector PP-03 - Buenavista

De acuerdo con los criterios utilizados, para la conexión viaria del PP-03 “Buenavista” con la M-406 se estima un volumen en torno al 12% sobre el total de salidas del sector, lo cual supone unos 1.922 nuevos vehículos al día. Con esta IMD, un 4% de tráfico de vehículos pesados supondría una IMDp de 77 vehículos pesados al día.

En coherencia con el apartado anterior, se considera una cifra de 100 vehículos pesados/día. Para este caso, la Norma 6.1-IC establece una categoría de tráfico pesado T31.

Categoría	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	199-100	99-50	49-25	< 25

Gráfico 4. Categorías de tráfico pesado T31 a T42

Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de firme”

No obstante, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe identifica la conexión exterior viaria Norte como perteneciente a la red arterial del municipio.

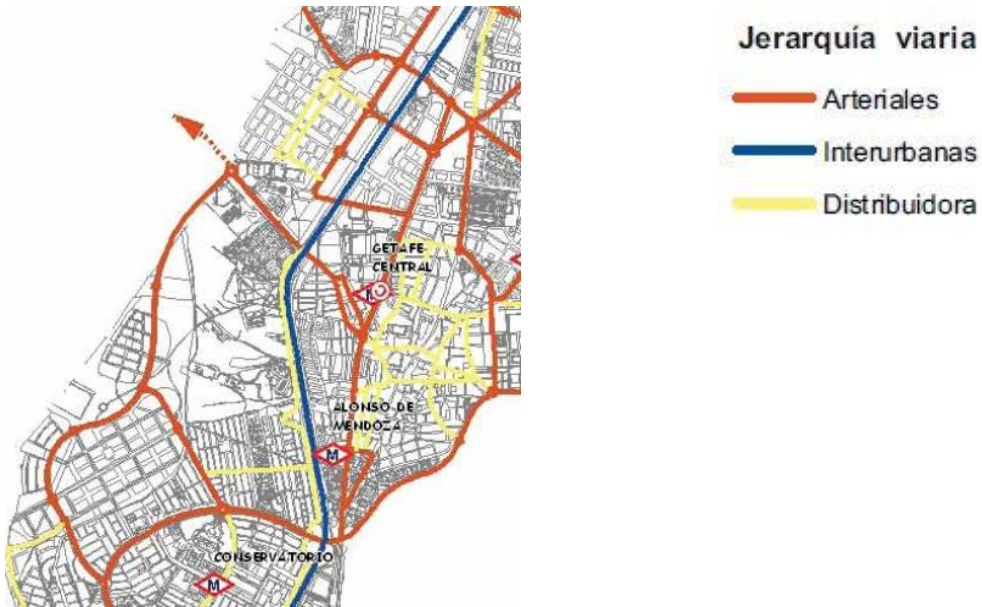


Gráfico 5. Propuesta de jerarquía viaria del PMUS de Getafe (detalle)

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe

De acuerdo con este nivel jerárquico, se dispone asignar a la vía una **CATEGORÍA A** de tráfico pesado, siendo ésta la más restrictiva.

3. CONCLUSIONES

Según las consideraciones previas, la categoría de tráfico pesado que soportará el nuevo ramal de salida del PP-03 “Buenavista” a través de la glorieta situada aproximadamente en el PK 10+000 de la M-406 será de **CATEGORÍA A de tráfico pesado**, determinada en base al nivel jerárquico de la vía dispuesto en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible municipal.

Asimismo, el incremento de vehículos pesados producido por la nueva conexión al PP-03 “Buenavista” no es lo suficientemente relevante para aumentar la categoría de tráfico pesado, luego tanto en la situación actual como en la futura se considera una **categoría de tráfico de pesado T1** en la M-406.

A los nuevos ampliados coplanarios al tronco de la M-406 se les ha asignado una categoría de tráfico T1.

[índice anejo
Coordinación con otros organismos y servicios]

1. SERVICIOS AFECTADOS.....	3
APÉNDICES.....	4
ANEJO 3.1 DOCUMENTACIÓN ENVIADA.....	5
ANEJO 3.2 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA	21

1. SERVICIOS AFECTADOS

Durante el trabajo realizado en estudios de soluciones previas de este proyecto y para la realización de este proyecto en concreto se ha mantenido correspondencia y, en algunos casos se han concertado reuniones, con las empresas propietarias de los servicios afectados.

Para identificar las infraestructuras existentes en la zona de actuación, se ha solicitado información a los siguientes Organismos y Compañías, que en algunos casos ha sido actualizada:

- AYUNTAMIENTO DE GETAFE
- COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A.
- TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U
- JAZZTEL
- COLT TECHNOLOGY SERVICES S.A.U.
- ONO
- BT TELECOM
- GAS NATURAL – FENOSA (Telecomunicaciones)
- HIDROCANTÁBRICO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA,S.A.U.
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
- UFINET
- IBERDROLA
- CANAL DE ISABEL II
- MADRILEÑA RED DE GAS
- ENAGÁS,S.A.
- GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN
- ADIF
- METRO
- MINTRA





TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

A.D.I.F.
Dirección Ejecutiva de Red Convencional
Avda. Ciudad de Barcelona 2 - 3º planta
28007 Madrid

SR. FEDERICO VANSILLA

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradecemos de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA



ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00927S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003

[Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)]
Proyecto Específico nº 0: Documento Cero

Anejo: Coordinación con otros organismos y servicios
Documentación enviada



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

ONO
Att. Dña. Cristina Gorrindo
C/ San Severo, 22-24
28042 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradecemos de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00928S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

BT
Att. D. Gerardo Ordóñez – D. Alfonso Santisteban
Edificio Licasa
C/ Isabel Colbrand ,6 y 8
28050 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00929S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003

[Proyecto Constructivo de la Conexión Vial Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)]
Proyecto Específico nº 0: Documento Cero

Anejo: Coordinación con otros organismos y servicios
Documentación enviada



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, S.A.
C/ Titán, 13
28045 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00930S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

COLT TELECOM
C/ Telémaco, 5
28027 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



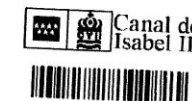
GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA



ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00931S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



REGISTRO DE ENTRADA
Nº 201100039060 Dest. Z15320

21/10/2011 CANAL DE ISABEL II
División de Estudios e Incidencias
C/ Santa Engracia, 125
28003 Madrid

N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00934S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

CANAL DE ISABEL II
Departamento de Programación del Abastecimiento
Líneas eléctricas
C/ Santa Engracia, 125
28003 Madrid



REGISTRO DE ENTRADA
Nº 201100039063 Dest. Z13400
21/10/2011 13:11:58

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

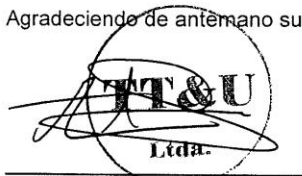
Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00935S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003

[Proyecto Constructivo de la Conexión Vial Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)]
Proyecto Específico nº 0: Documento Cero

Anejo: Coordinación con otros organismos y servicios
Documentación enviada



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

CANAL DE ISABEL II
División de Tecnificación del Drenaje Urbano
C/ Santa Engracia, 125
28003 Madrid



REGISTRO DE ENTRADA
Nº 201100039062 Dest. T15300
21/10/2011 13:10:14

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

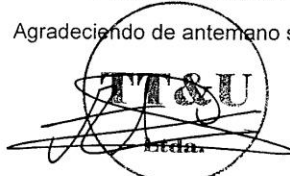
Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00936S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

ENAGAS
Paseo de los Olmos, 19
28005 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

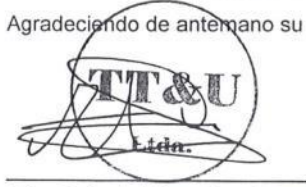
Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00937S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003

[Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)]
Proyecto Específico nº 0: Documento Cero

Anejo: Coordinación con otros organismos y servicios
Documentación enviada



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

GAS NATURAL sdg
Att. D. Pablo Riaño
Avenida de Aragón, 330 (Parque Empresarial Las Mercedes)
28022 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

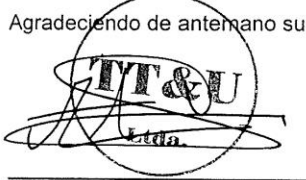
Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.



Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00938S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

HC ENERGÍA
C/ Serrano Galvache, 56 – Edif. Encina
28033 Madrid

Asunto: “Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)”
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

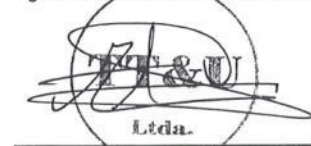
Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradecemos de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00939S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

IBERDROLA, S.A.

25 OCT 2011

ENTRADA
ESTAFETA MELANCÓLICOS
MADRID

N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
Departamento de Cartografía
Att. D. Juan Javier Hernández Juárez
C/ Ruy González de Clavijo, 1
28005 Madrid

Asunto: “Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)”
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradecemos de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00940S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

IBERDROLA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
Departamento de Telecomunicación y Telecontrol
Att. D. Oscar Cantalejo Sánchez
Avda. Manoteras, 20 Edificio C
28050 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS

SALIDA Nº: 00941S2011

FECHA: 20/10/2011

PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

JAZZTEL
Att. D. Francisco Javier Gordo
Centro de Negocios Albatros
C/ Anabel Segura, 11
28108 Alcobendas (Madrid)

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS

SALIDA Nº: 00942S2011

FECHA: 20/10/2011

PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

Metro de Madrid, S.A.
Att. D. Juan Carlos Díez Martín
C/ Cavanilles, 58
28007 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.


Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00943S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

MINTRA
C/ Estocolmo, 1 Bis
28922 Alcorcón (Madrid)

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA



ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00944S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
Paseo Conde de los Gaitanes,177
28109 Alcobendas (Madrid)

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00945S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

TELEFÓNICA DE ESPAÑA
C/ Batalla del Salado,5
28045 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00946S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

UFINET
C/ Manuel Silvela, 15
28010 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

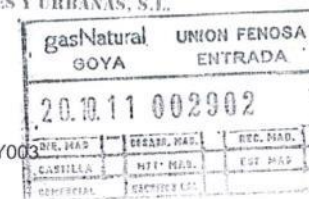
ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00947S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003



UNIÓN FENOSA
Departamento de Estudios
Att. D. José Luis Moreno García
C/ Goya, 36
28001 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 20 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.


Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Antonio López Sacristán

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00948S2011
FECHA: 20/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



REGISTRO DE ENTRADA

Nº 201100039226 Dest. Z15320

24/10/2011 12:48:13

N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

CANAL DE ISABEL II
D.G de Saneamiento
Att.: Antonio Lastra de la Rubia
C/ Santa Engracia, 125
28003 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 24 de octubre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tífono. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Antonio López Sacristán
P.O.: Paloma Fernández

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tífono.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00959S2011
FECHA: 24/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

MINTRA
Att.: Nieves Nieto Ruiz de Zárate
C/ Estocolmo, 1 Bis
28922 Alcorcón (Madrid)

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 03 de noviembre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Adjunto envío un (1) ejemplar de la presente comunicación, con el recibí – conforme suscrito a su pie firmado.

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Antonio López Sacristán
P.O.: Paloma Fernández García



C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tífono.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00977S2011
FECHA: 03/11/2011
PROYECTO: 0225PY003



Anejo: Coordinación con otros organismos y servicios
Documentación enviada



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

N/Rfa.: RP/rp
Expte.: 0225PY003

Luis Felipe Alvarado
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
Paseo Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 17 de noviembre de 2011

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para hacerles llegar la solución previa elaborada para la reforma de la intersección existen en la M-406 en relación con la conexión viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid).

La solución consiste, básicamente, en deprimir el tronco de la M-406 y conectar con la glorieta existente que queda a la cota actual, planteando ramales de conexión desde el tronco a la glorieta.

La M-406, el ámbito de actuación es atravesada, a unos 2 metros de profundidad, por un prisma que aloja una línea de 220 kV de REDESA.

La solución propuesta contempla la integración del mencionado prisma en la estructura sobre la M-406, bajando la cota del paso inferior para, respetando los gálibos exigidos por carreteras, no modificar la cota del prisma.

Asimismo, aprovechamos la ocasión para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos:

- Planos de la solución propuesta: situación, planta y perfil.
- Planos del proyecto de soterramiento de la mencionada líneas

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 91 571 93 46
e-mail: r.perez@ttu.es

Agradecemos de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Rodrigo Pérez-Senderos

C/ Rosario Pino, 12 • Edificio Posterior • 28020 Madrid
Tlfno.: +34 91 571 93 46 • Fax: +34 91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

AYUNTAMIENTO DE GETAFE
Registro General de Entrada
Nº Registro: 2012013302
Fecha: 05/03/2012
Hora: 09:03



N/Rfa.: AL/al
Expte.: 0225PY003

AYUNTAMIENTO DE GETAFE
Delegación de Obras y Servicios
Att. D. Salvador Chuliá Barrachina
Plaza de la Constitución, 1
28901 Getafe (Madrid)

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 5 de marzo de 2012

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 619 304 035

e-mail: a.lopez@ttu.es

Agradecemos de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

Fdo.: Antonio López Sacristán

c/ Zurbano, nº 92-2ª planta □ 28003 Madrid
Tlfno.: 34-91 571 93 46 □ Fax: 34-91 571 58 72
e-mail: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

ESTUDIOS / PROYECTOS
SALIDA Nº: 00078S2012
FECHA: 02/03/2012
PROYECTO: 0225PY003

TTU-TP000201



TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: PC/cl
Expte.: 0225AP004



REGISTRO DE ENTRADA
Nº 201400216821 Dest. U17500
10/10/2014 12:52:05

CANAL DE ISABEL II
Área de Cartografía y GIS
C/ Santa Engracias, 125 - Edificio 3
28003 Madrid

Asunto: "Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03-Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)"
Solicitud de infraestructuras existentes

Madrid, 10 de octubre de 2014

Muy Sres. Nuestros:

Nos dirigimos a ustedes para solicitarles información sobre las infraestructuras existentes que tengan en la zona y que puedan verse afectadas por las obras, así como cualquier otro dato de interés que crean conveniente indicarnos.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 629 063 032

e-mail: p.camacho@ttu.es

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.

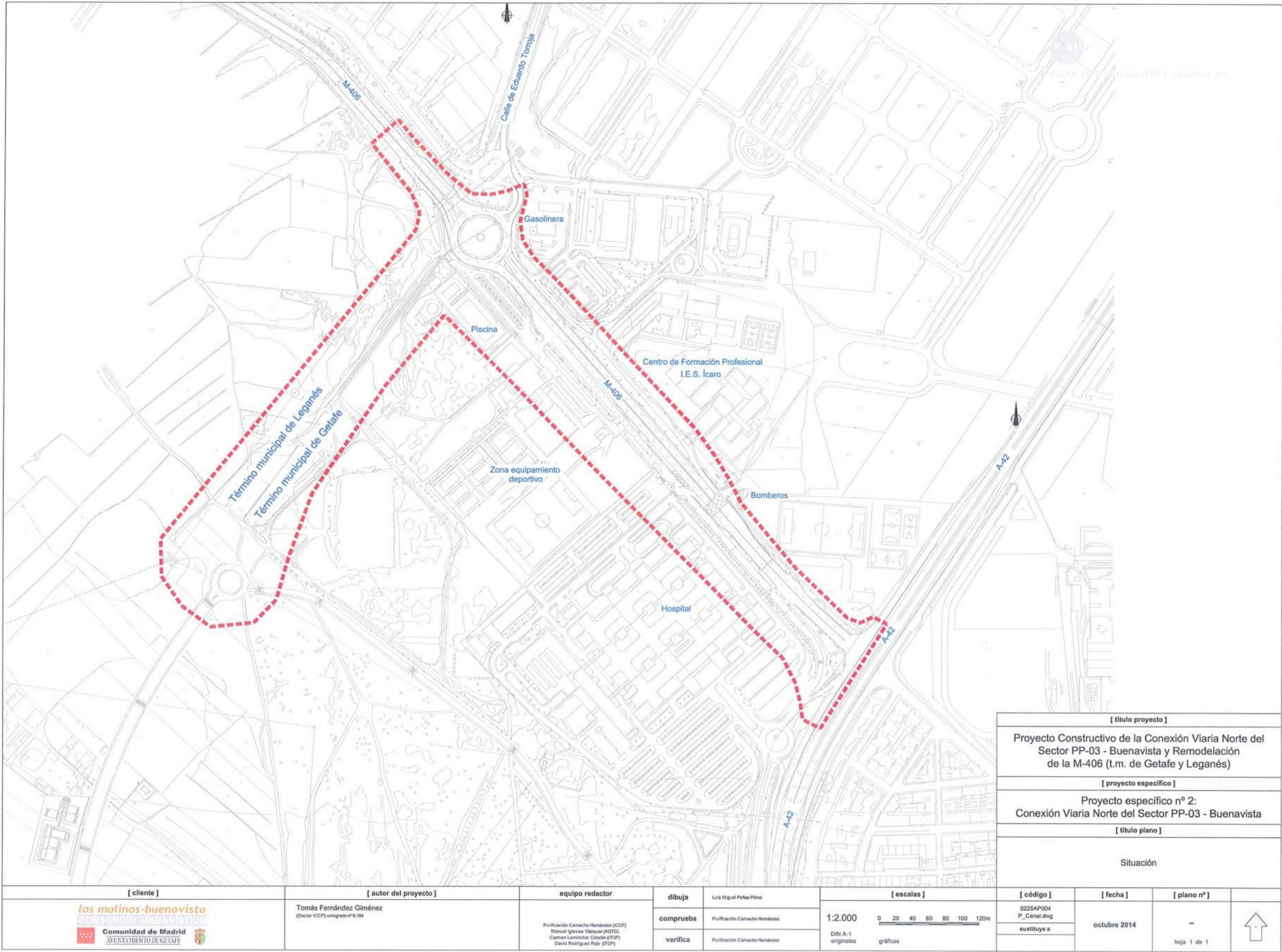

TT&U
Lda.

Fdo.: Purificación Camacho Hernández

C/ Zurbano, nº 92-2ª planta • 28003 Madrid
Tfno.: 34-91 571 93 46 • Fax: 34-91 571 58 72
Email: ttu@ttu.es

 GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

00301S2014
PROYECTOS / ESTUDIOS
FECHA: 10/10/2014
PROYECTO: 0225AP004





TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



N/Rfa.: PC/pc
Expte.: 0225AP004



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
Luis Felipe Alvarado
Paseo Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)

Asunto: "Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03-Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)"
Remisión separata acerca de soterramiento de DC 45 kV de Iberdrola en Getafe y Leganés

Madrid, 26 de noviembre de 2014

Muy Sres. Nuestros:

Con motivo de la redacción del "Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03-Buenavista y Remodelación de la M-406 (términos municipales de Getafe y Leganés)" y habiéndonos dirigido a ustedes previamente para solicitar información de las infraestructuras existentes, les facilitamos por la presente una separata relativa al proyecto de soterramiento de un doble circuito de 45 kV propiedad de Iberdrola que cruzará en diversos puntos con líneas soterradas de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, con objeto de conocer sus condicionantes al respecto.

Adjuntamos plano de situación del ámbito.

Para cualquier aclaración o consulta pueden ponerse en contacto con nosotros:

Tlfno. 629 063 032

e-mail: p.camacho@ttu.es

Agradecemos de antemano su colaboración, reciban un cordial saludo.


Fdo.: Purificación Camacho Hernández

C/ Zurbano, nº 92-2ª planta • 28003 Madrid
Tfno.: 34-91 571 93 46 • Fax: 34-91 571 58 72
Email: ttu@ttu.es



GRUPO HISPANOAMERICANA DE INGENIERÍA

00367S2014
PROYECTOS / ESTUDIOS
FECHA: 26/11/2014
PROYECTO: 0225AP004



[Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)]

Separata para RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA:
Soterramiento doble circuito 45 kV

NOVIEMBRE 2014

0225AP004 (R0)





0225PY003,E

Asunto: 0225PY003,E
De: Antonio López <a.lopez@ttu.es>
Fecha: 24/10/2011 11:16
Para: <correo@bdatos.ttu.es>

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01469E2011
FECHA: 24/10/2011
PROYECTO: 0225PY003

— REF TT&U_Getafe_Leganés .eml —

Asunto: REF TT&U_Getafe_Leganés
De: Felix jose Gallego Escobar <Felixjose.Gallego@jazztel.com>
Fecha: 24/10/2011 10:29
Para: ""a.lopez@ttu.es"" <a.lopez@ttu.es>

Muy Sr. Mío:

En relación con su carta recibido con fecha de el 21 de Octubre de 2011, en la que se solicitaba la relación de servicios afectados en las zonas referenciadas, les remito los planos donde se ven reflejadas las instalaciones subterráneas que JAZZTEL tiene en la zona de influencia de sus obras, incluyendo las canalizaciones donde llevamos fibra óptica.

En el caso de verse afectado alguno de ellos por los trabajos a realizar por Uds. deberán comunicarlo a esta Dirección, a fin de valorar por nuestros servicios técnicos una urgente solución.

Sin otro propósito y resaltando que la información facilitada es orientativa, así como la posibilidad de que existan variaciones motivadas por actuaciones ajenas a la propia compañía, reciba un cordial saludo.

Jazz Telecom S.A.
Félix José Gallego Escobar
Diseño y despliegue de la Red
Tel: +34 91.183.92.90 - 669483104
* felixjose.gallego@jazztel.com



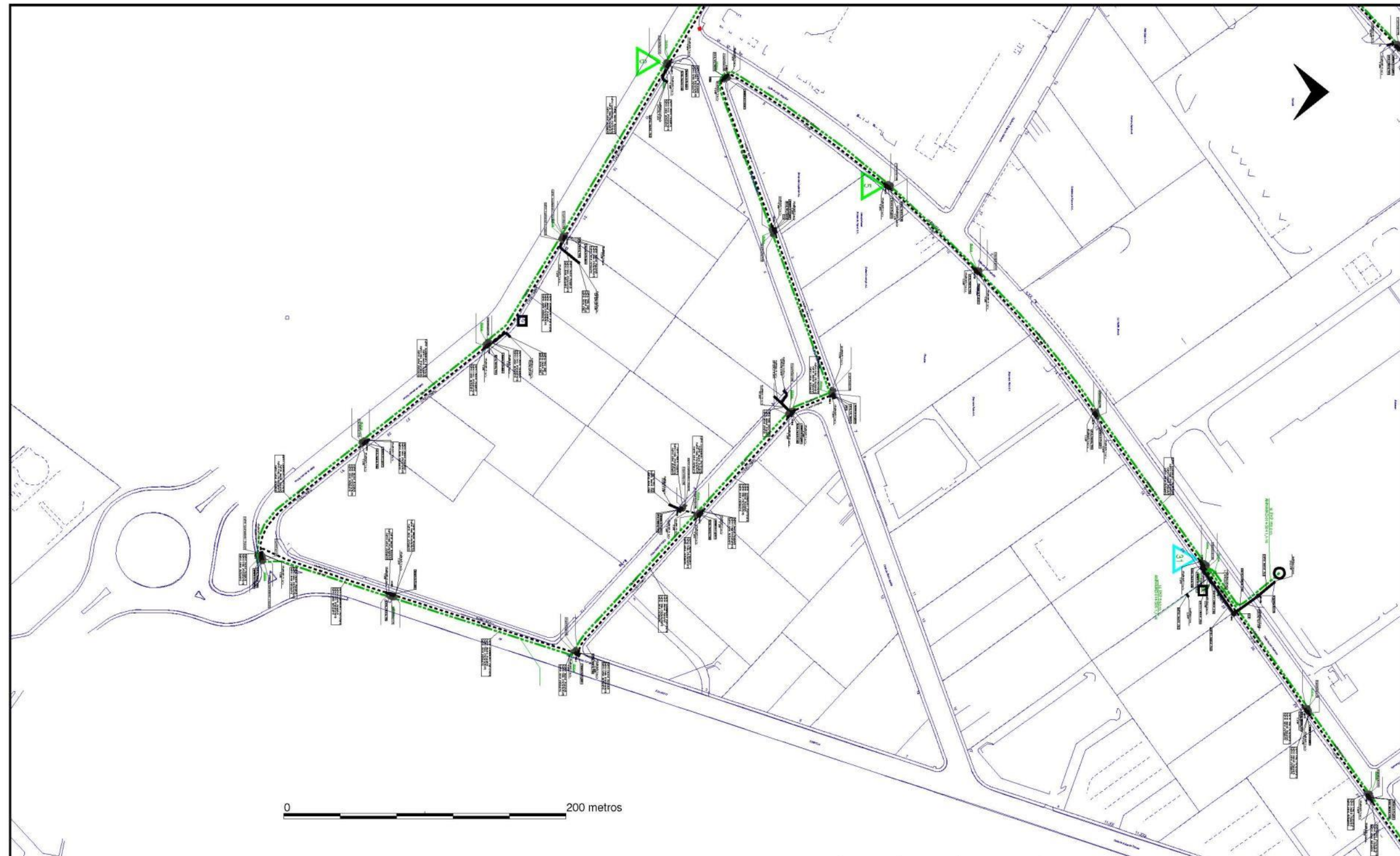
Este mensaje es privado y CONFIDENCIAL y se dirige exclusivamente a su destinatario. Si usted ha recibido este mensaje por error, no debe revelar, copiar, distribuir o usarlo en ningún sentido. Le rogamos lo comunique al remitente y borre dicho mensaje y cualquier documento adjunto que pudiera contener. El correo electrónico via Internet no permite asegurar la confidencialidad de los mensajes que se transmiten ni su integridad o correcta recepción. JAZZTEL no asume responsabilidad por estas circunstancias. Si el destinatario de este mensaje no consintiera la utilización del correo electrónico via Internet y la grabación de los mensajes, rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de forma inmediata. Cualquier opinión expresada en este mensaje pertenece únicamente al autor remitente, y no representa necesariamente la opinión de JAZZTEL, a no ser que expresamente se diga y el remitente esté autorizado para hacerlo.

0225PY003,E

This message is private and CONFIDENTIAL and it is intended exclusively for its addressee. If you receive this message in error, you should not disclose, copy, distribute this e-mail or use it in any other way. Please inform the sender and delete the message and attachments from your system. Internet e-mail neither guarantees the confidentiality nor the integrity or proper receipt of the messages sent. JAZZTEL does not assume any liability for those circumstances. If the addressee of this message does not consent to the use of Internet e-mail and message recording, please notify us immediately. Any views or opinions contained in this message are solely those of the author, and do not necessarily represent those of JAZZTEL, unless otherwise specifically stated and the sender is authorised to do so.

— Adjuntos: —

REF TT&U_Getafe_Leganés .eml	136 KB
REF TT&U_Getafe_Leganés.pdf	128 KB



LEYENDA

CL 125 PP-03-06	CL = NOMBRE DEL CHILE
1-125	125 = NÚMERO DE FIBRAS
1-125	80 M = LONGITUD ENTRE EMPALMES
1-125	1-125 = NÚMERO DE ANILLO
1-125	1-125 = NÚMERO DE FIBRAS
▲	NÚMERO DE EMPALME
●	EMPALME (7,5 M EN CADA PUNTA DE CABLE)
○	ESGA (15 M. DE CABLE)

LEYENDA

—	CANALIZACIÓN DISEÑADA
—	CANALIZACIÓN CONSTRUIDA
- - -	CANALIZACIÓN POR GALERÍA

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	24/10/11	FGALLEG0	
Diseñado	24/10/11	FGALLEG0	
Aprobado	24/10/11	FGALLEG0	

Escala	1:2500
--------	--------

JAZZTEL
TELECOMUNICACIONES

INGENIERÍA DE RED

Hojas	01	Hoja	01
Nombre	REF TT&U_Getafe_Leganés		
Fichero	REF TT&U_Getafe_Leganés		

0225PY003_E

Asunto: 0225PY003_E
De: Antonio López <a.lopez@ttu.es>
Fecha: 27/10/2011 10:34
Para: <correo@bdatos.ttu.es>

Peticion de servicios afectados en_ Conexión viaria entre Leganés y Getafe - Madrid (11-999814-010506).eml

Asunto: Peticion de servicios afectados en: Conexión viaria entre Leganés y Getafe - Madrid (11-999814-010506)
De: Servicios afectados - Región centro <serviciosafectadosregioncentro@iberdrola.es>
Fecha: 26/10/2011 11:00
Para: <a.lopez@ttu.es>

Muy Sres. Nuestros:

Con relación a su escrito recibido el 26/10/2011 sobre el asunto de referencia, les adjuntamos los servicios de comunicaciones que esta Compañía tiene establecidos en la zona a fecha del presente escrito.

En caso de que alguno de estos servicios se viera afectado por los trabajos a realizar, deberán notificarlo a IBERDROLA, con antelación suficiente para que nuestro personal técnico pueda estudiar las posibles modificaciones a realizar y su posterior valoración.

La presente notificación no supone autorización ni conformidad por parte de IBERDROLA a la realización de los trabajos que pudieran afectar a nuestra infraestructura o servicios, y teniendo en cuenta que la información remitida es orientativa y puede verse modificada por futuras ampliaciones, les manifestamos que en caso de que cualquier instalación de IBERDROLA sufra daños o se produzca una avería, no habrá por su parte declaración de responsabilidades.

Les comunicamos que la información suministrada tienen carácter estrictamente confidencial, por lo que debe ser tratada con las debidas precauciones.

Por último, les rogamos actúen con la mayor precaución para evitar posibles daños en nuestras instalaciones y antes cualquier duda que pueda surgir se pongan en contacto con nuestro Departamento en serviciosafectadosregioncentro@iberdrola.es.

Atentamente les saluda,



Oscar Cantalejo Sánchez

Departamento de Telecomunicaciones y Telesonrol
Avda. Manoteras, 20. Edificio C. 28050-Madrid.
Teléfono: ext. (+34) 91 713 3101 int. 40101
Fax: ext. (+34) 91 713 32 34 int. 40334

P Antes de imprimir este mensaje, asegúrate de que es necesario.
El medio ambiente está en nuestra mano.

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusiva Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de IBERDROLA, S.A. ni de otras sociedades de su grupo. Ni IBERDROLA, S.A. ni ninguna sociedad de su gru

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingunak.

Okar batek mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esazu bidaltzaileari eta ezazu itzazu berehala bai mezuak, bai atxikilatu guztiak edo haren kopia ere, isalpeko informazioa dautalako, jasotzaileari solik auzendutakoa; h Mezu honetan dauden ideak egilearenak baino ez dira eta ez dute nahitaz ordainatzen IBERDROLA, S.A. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpideak, ez IBERDROLA, S.A. k ezta haren taldeko ezin sozietatek ez dute me

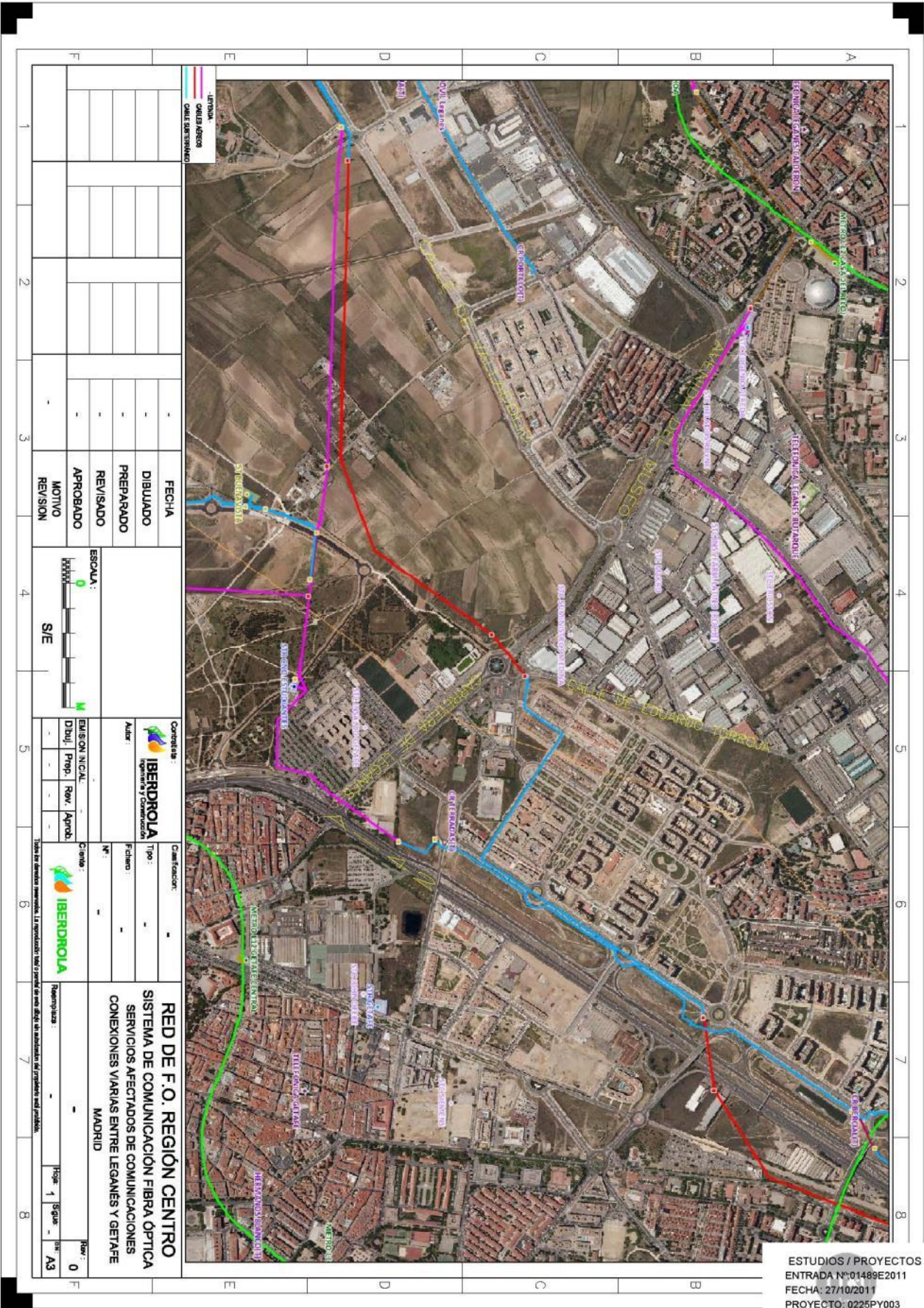
Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of IBERDROLA, S.A. or any company of its group. Neither IBERDROLA, S.A. nor any company of its group guar

Adjuntos:

Peticion de servicios afectados en_ Conexión viaria entre Leganés y Getafe - Madrid (11-999814-010506).eml	3.5 MB
0506.pdf	3.5 MB

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01489E2011
FECHA: 27/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01489E2011
FECHA: 27/10/2011
PROYECTO: 0225PY003



0225PY003,E

Asunto: 0225PY003,E
De: Antonio López <a.lopez@ttu.es>
Fecha: 26/10/2011 14:08
Para: <correo@bdatos.ttu.es>

CONEXIONES VIARIAS DEL PP-03 DE LA URBANIZACIÓN DEL SECTOR PP-03 BUENA VISTA EN LOS
T.T.M.M. DE GETAFE Y LEGANÉS - 10261103.eml

Asunto: CONEXIONES VIARIAS DEL PP-03 DE LA URBANIZACIÓN DEL SECTOR PP-03
BUENA VISTA EN LOS T.T.M.M. DE GETAFE Y LEGANÉS - 10261103
De: <mfernandezg@clh.es>
Fecha: 26/10/2011 12:54
Para: <a.lopez@ttu.es>

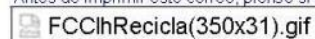
Con respecto a su solicitud de fecha 20/10/2011, nos es grato notificarles que en el proyecto de referencia
no se produce ninguna afección a conducciones de oleoducto propiedad de CLH u operadas por nuestra
Compañía.

Saludos,



Margarita Fernández Guijarro
Técnico Especialista Red Oleoducto - Dirección General de Recursos
Oficina Técnica Ingeniería
Tfno. (+34) 917746772
Calle Tilán, 13 - Planta 1 - 28045 Madrid
mfernandezg@clh.es
www.clh.es

Antes de imprimir este correo, piense si es necesario



*Aviso legal: Este correo electrónico contiene información privada y de posible carácter confidencial, dirigida exclusivamente y con una finalidad meramente
informativa, sin que CLH garantice su exactitud, a la persona o entidad que figura en su encabezamiento. Si usted no es el destinatario de este correo, no está
autorizado a la lectura, retención o divulgación de su contenido*.

Adjuntos:

CONEXIONES VIARIAS DEL PP-03 DE LA URBANIZACIÓN DEL SECTOR
PP-03 BUENA VISTA EN LOS T.T.M.M. DE GETAFE Y LEGANÉS -
10261103.eml 7.6 KB

The information delivery
platform for European business

colt

TECNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L. REF. INTERNA: 281011-6747
C/ ROSARIO PINO, 12 EDIFICIO POSTERIOR 28020 MADRID

ATT: ANTONIO LOPEZ SACRISTAN

Fecha: 28/10/2011

Ref externa :

Asunto: PETICION DE SERVICIO AFECTADO EN:
**PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA EJECUCION DE LAS
CONEXIONES VIARIAS DEL PP-03 DE LA URBANIZACION DEL
SECTOR PP-03 BUENAVISTA EN GETAFE Y LEGANES**

Muy Sres. Nuestros:

Con relación a su escrito recibido el **28/10/2011** sobre el asunto de referencia,
les comunicamos que no figuran en nuestros archivos servicios establecidos que
pertenezcan a Colt Technology Services y que en nuestros programas actuales, no están
previstas actuaciones que puedan coincidir con su proyecto.

La presente notificación no supone autorización ni conformidad por parte de esta
Compañía a la realización de los trabajos que pudieran afectar a nuestra infraestructura, y
teniendo en cuenta que la información remitida tiene carácter orientativo, les
manifestamos que en caso de que cualquier instalación de Colt Technology Service sufra
alguna avería o desperfecto, no habrá por su parte declinación de
responsabilidades.

Por todo esto les rogamos que ante cualquier duda no duden en ponerse en
contacto con nuestro Departamento.

Atentamente les saluda

Diego Fernández Castro
Service Delivery Manager Spain
COLT TECHNOLOGY SERVICES S.A.U.

* Con el fin de agilizar las futuras respuestas, si lo
desean, indiquenos una dirección de correo electrónico
donde dirigimos
* Ponemos también a su disposición una dirección
para futuras solicitudes Serviciosafectados@colt.net



ANTONIO LÓPEZ SACRISTÁN
TT&U TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS S.L.
Calle Rosario Pino Nº 12 – Edificio Posterior
28020-MADRID

AM/ REF EI/11 Nº 232

Madrid, 20/10/2011

ASUNTO: ADAPTACIÓN DEL PLAN ESPECIAL Y REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS CONEXIONES VIARIAS DE LA URBANIZACIÓN DEL SECTOR PP-03 BUENAVISTA, EN LOS TÉRMINOS DE GETAFE Y LEGANÉS (MADRID).

INFORME DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.

En relación con su CARTA, de fecha 20/10/2011, Expte: 0225PY003, relativa al tema del epígrafe, solicitando datos de las infraestructuras ferroviarias existentes en el área de actuación prevista, debo informarle,

Que en la zona de actuación señalada en el plano enviado, no existen infraestructuras ferroviarias dependientes de ADIF, que pudieran verse afectadas por la actuación reseñada, ni trazados de ferrocarril en cuya zona de afección estuviera incluida, aún parcialmente, el área marcada.

Quedo a su disposición para cualquier otra consulta o comentario al respecto.

Atentamente,

FEDERICO MANSILLA GÓMEZ
JEFE DE MEDIOS DE PRODUCCIÓN

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01500E2011
FECHA: 31/10/2011
PROYECTO: 0225PY003

DIRECCIÓN DE OPERACIONES E INGENIERÍA DE
RED CONVENCIONAL
Dirección de Operaciones Centro

C/ Agustín de Foxá S/n
Puesto de Mando-Estación de Chamartín
28036 - MADRID

Tfno. 91 300 68 34 - Int. 106 834
Fax. 91 300 69 21 - Int. 106 921

www.adif.es



Plaza de La Gesta, 2
33007 Oviedo, España
Apartado 219 – 33080 OVIEDO
T +34 902 830 100 F +34 985 242 266
www.hcenergia.com

N/Refº: JLA/IT2459

TECNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S. L.
A/A: Antonio López Sacristán
e-mail: a.lopez@ttu.es

02.11.2011

Asunto: Solicitud de información de servicios afectados.

Muy Sres. Nuestros:

En contestación al escrito indicado en la siguiente tabla les comunicamos, que la zona de actuación no está actualmente suministrada por **Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S. A. U.**

Su escrito de fecha	Actuación	Documentación
20.10.2011	ADAPTACION DEL PLAN ESPECIAL Y REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA EJECUCION DE LAS CONEXIONES VIARIAS DEL PP-03 DE LA URBANIZACION DEL SECTOR PP-03 BUENAVISTA EN LOS TERMINOS DE GETAFE Y LEGANES (MADRID)	-----

ATENCIÓN: La información contenida en el plano(s) adjunto(s) es de carácter informativo y puede ser inexacta o no estar actualizada. Antes de cualquier actuación rogamos que se pongan en contacto con el Departamento de Mantenimiento

Para futuras solicitudes deberá remitir su documentación al Departamento GIS a través de uno de los canales disponibles:

- E-Mail: gis@hcenergia.com
- Fax: 985.212.523
- Registro Central: Plaza de la Gesta nº 2 - 33007 (Oviedo)

HIDROCANTÁBRICO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. - Plaza de La Gesta 2, 33007 - Oviedo, Reg. M. Asturias, T-2.683, F-63, H-AS-21.752.

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01504E2011
FECHA: 02/11/2011
PROYECTO: 0225PY03



D. Antonio López Sacristán
Técnicas Territoriales y Urbanas, S.L
C/ Rosario Pino 12. Edificio Posterior
28020 Madrid

Alcorcón, 27 de octubre de 2011

ASUNTO: Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)

Muy Sr. Nuestro:

En relación con su solicitud relativa a adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del Sector PP-03, les informamos que en la Dirección General de Infraestructuras es propietaria de la línea de Transporte Ferroviario de Metrosur, que discurre próxima a la zona de actuación.

A partir de la información que nos remite, no podemos conocer el grado de afección de su actuación a nuestras instalaciones. No obstante, si la actuación se circunscribe al círculo marcado en el plano, entendemos que no tiene porque existir ningún tipo de interferencia con las instalaciones de la Dirección General de Infraestructuras. Ustedes valorarán este tema a la vista de la información que se les remite, y en caso de afección, deberían emitir proyecto de la actuación y soluciones propuestas de cara a la interferencia con la infraestructura.

Se adjunta la información de las instalaciones de Dirección General de Infraestructuras en la zona de afección consistente en:

- Planos de planta de la liquidación del tramo IX de Metrosur

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01505E2011
FECHA: 02/11/2011
PROYECTO: 0225PY003



La información que les suministramos sobre nuestra organización e instalaciones, los planos que se adjuntan, así como cualquier tipo de documentación e información que ahora o en el futuro pudiere serles proporcionada por nuestra Empresa en relación al asunto de referencia, son propiedad de la Dirección General de Infraestructuras y tienen carácter confidencial, comprometiéndose Vds. a no utilizarla para fines distintos a la realización del proyecto técnico del asunto, a no comunicarla a terceras personas o entidades sin autorización expresa y por escrito de nuestra Empresa, y a adoptar las medidas necesarias para garantizar su confidencialidad.

Les rogamos se sirvan remitirnos un ejemplar de la presente comunicación, con el recibí-conforme suscrito a su pie, en prueba de conformidad con cuanto antecede.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración que estime oportuna. Sin otro particular,

El Técnico de Apoyo

Nieves Nieto

Fdo.: Nieves Nieto Ruiz de Zárate

Vº Bº

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio González Jiménez

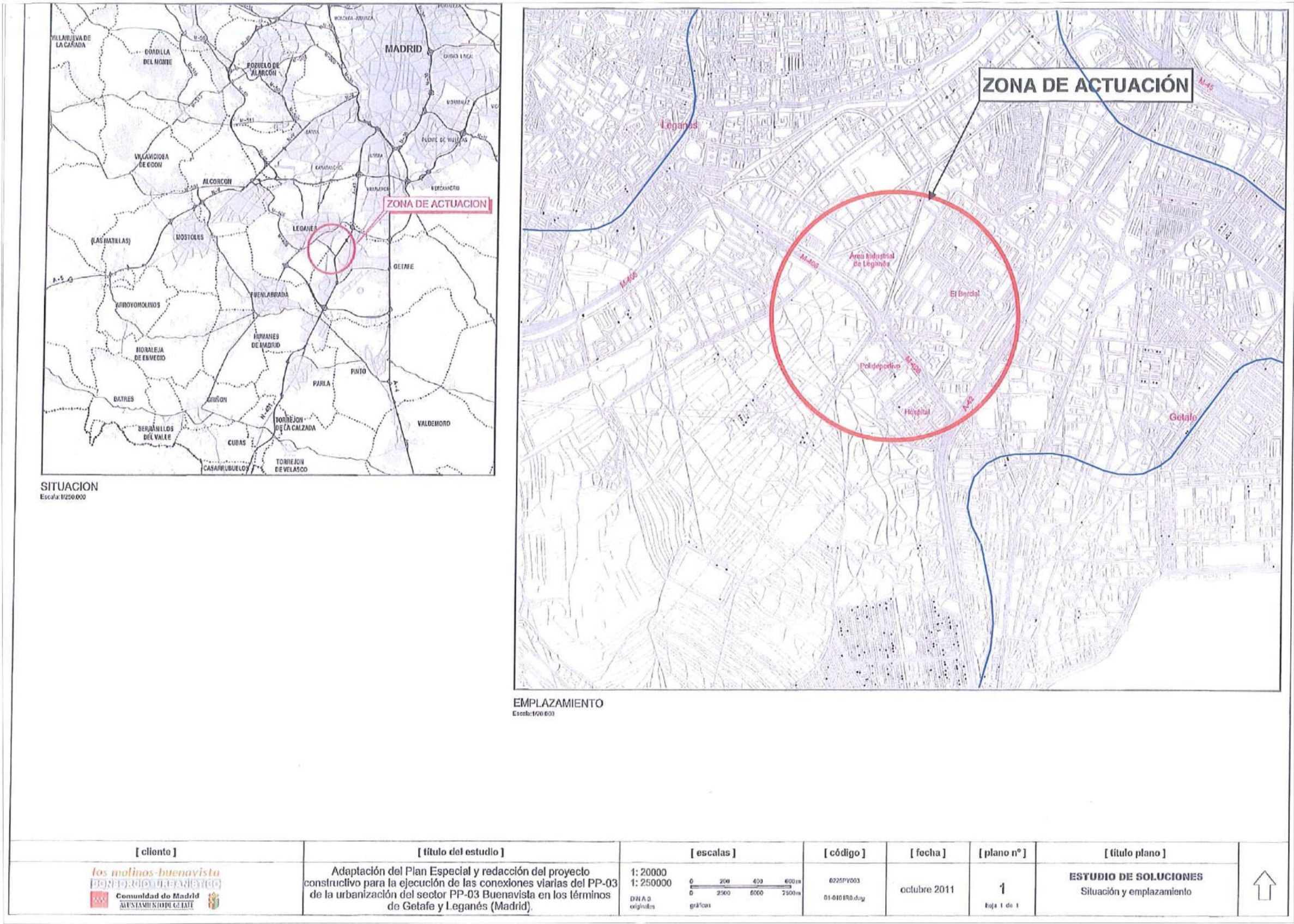
Fdo.: Antonio González Jiménez

Recibí-Conforme, en Madrid a 3.. de 11/2010

Fdo.: *Paloma Fernández García*

D.N.I.

P.O. Antonio López Sacristán





TT & U
Técnicas Territoriales y Urbanas
c/ Rosario Pino, nº 12
Edificio Posterior
28.020 – Madrid
Antonio López Sacristán

Madrid, 25 de Octubre de 2.011

ASUNTO: Información Servicios Afectados: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés, Madrid."

Muy Sres. Nuestros:

En contestación a su escrito de fecha 20 de octubre de 2011 sobre el asunto de referencia, tenemos el gusto de comunicar que en la zona de actuación, según documentación facilitada, no existen instalaciones en servicio de nuestra competencia.

Para cualquier aclaración o ampliación de la información, pueden ponerse en contacto con D. Gregorio Parra, en el teléfono: 91.709.94.48.

Atentamente,

Jose Luis Reyes Jurado
Unidad de Transporte Sur

C/c.: GPS/cs

Enagás, S.A.
Paseo de los Olmos, 19
28005 Madrid
Tel. 91 709 92 00
Fax. 91 709 92 32



ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01509E2011
FECHA: 03/11/2011
PROYECTO: 0225PY003



Dirección G. Hídrica y Abastecimiento

Sr. D. Antonio López Sacristán
TT&U Técnicas Territoriales Urbanas, S.L.
c/ Rosario Pino, 12
Edificio Posterior
28020 Madrid

Madrid, 31 de octubre de 2011

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)". Solicitud de infraestructuras existentes.

Muy Sr. mío:

En relación con su petición de información relativa a las infraestructuras eléctricas existentes propiedad de Canal de Isabel II que pudieran afectar a las conexiones viarias del Sector PP-03 Buenavista, le comunico que no hay ninguna línea eléctrica de alta tensión en el área objeto de su consulta.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Juan Ramón Sánchez Martín
Responsable de Líneas Eléctricas



Santa Engracia, 125. 28003 Madrid
Tel.: + 34 91 545 10 00. Fax: +34 91 545 14 30 www.cyii.es

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01513E2011
FECHA: 04/11/2011
PROYECTO: 0225PY003



TECNICAS TERRITORIALES URBANAS
C/ ROSARIO PINO 12
EDIFICIO POSTERIOR
28020 MADRID

D. ANTONIO LOPEZ SACRISTAN

Madrid, 8 de Noviembre del 2011

ASUNTO: SERVICIOS EN SECTOR PP-03 BUENAVISTA EN GETAFE Y LEGANES

En contestación a su carta de fecha 20 de octubre del 2011, relativa al asunto de referencia, solicitando información sobre los servicios que pudieran resultar afectados, indicamos que con la información que nos ha enviado de la zona de actuación, discurren infraestructuras de Gas Natural Fenosa Telecomunicaciones (en adelante GNFT) según se refleja en el plano adjunto.

Queremos comunicarles además, que nuestro ámbito de competencia en el Grupo Gas Natural Fenosa, son las Telecomunicaciones y por tanto, informarnos que la afección en la zona solicitada es referente a la canalizaciones y cables de fibra óptica, pudiendo existir además de nuestras infraestructuras, otras conducciones de gas y electricidad propiedad de la distribuidora de Gas Natural Fenosa y/o de otros operadores, por ello deberán ponerse en contacto con las distintas Empresas que pudieran verse afectadas.

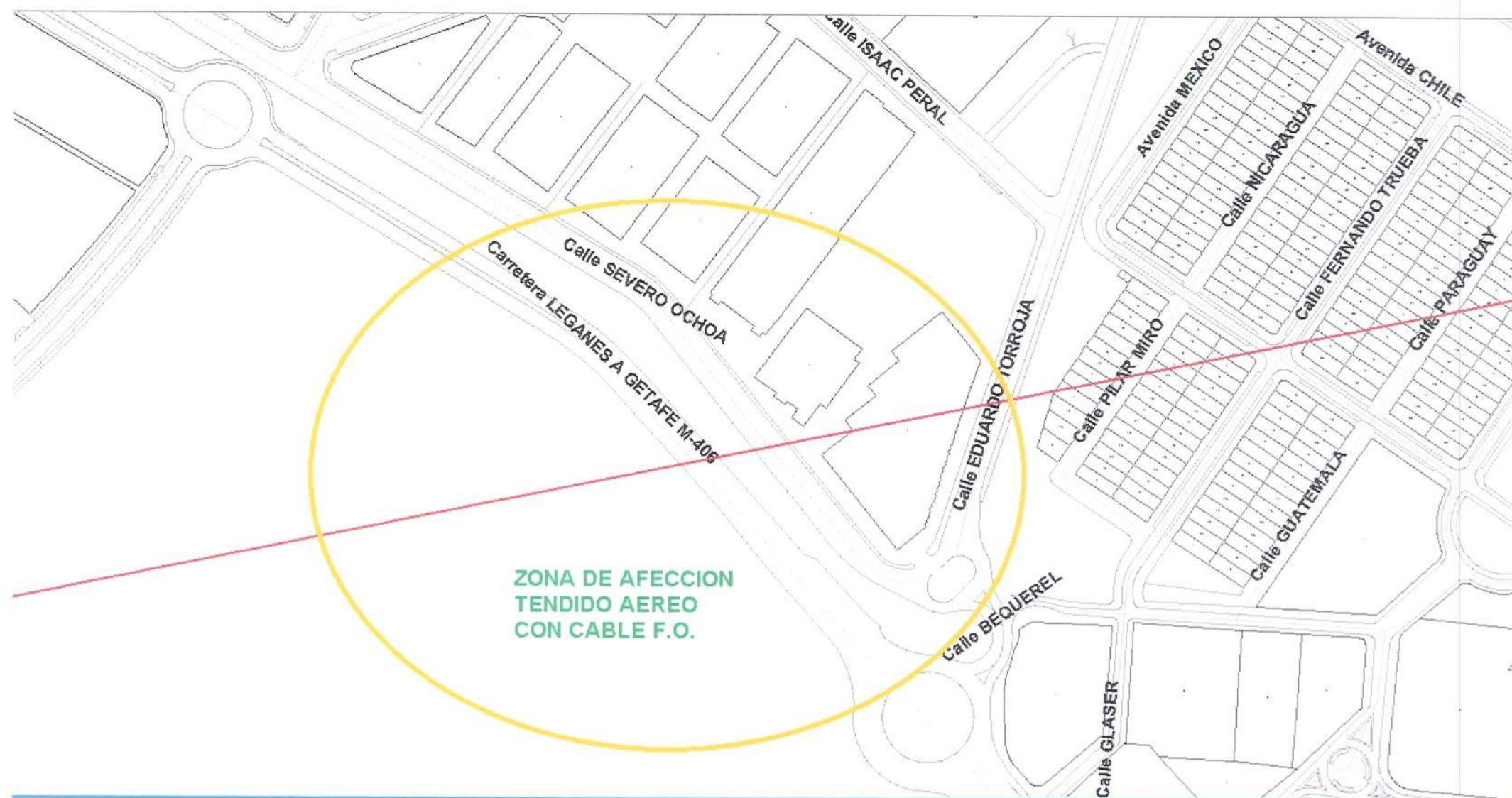
Para cualquier aclaración adicional, estamos a su disposición.

Atentamente,

Mª Encarnación López Sánchez
Gas Natural Fenosa Telecomunicaciones

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01560E2011
FECHA: 15/11/2011
PROYECTO: 0225PY003

Gas Natural Fenosa
Telecomunicaciones
Manuel Silvela, 13 5ª planta
28010 Madrid
Tel.: 91 567 60 00
Fax.: 91 550 77 22
www.gasnaturalfenosa.com





Dirección Gestión Hídrica y Abastecimiento
Subdirección Conservación de Infraestructuras de Abastecimiento
Departamento de Incidencias y Estudios
División de Análisis Hidráulicos y Cartografía
Tel.: 915451000. Fax: 915451496.

TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L. (TT&U)
C/ Rosario Pino, 12 - Edif. Posterior
28020 Madrid
Att.: D. Antonio López Sacristán

Madrid, 10 de noviembre de 2011.

C-1B
S/Ref.: AL/al - Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 Urbanización del Sector PP-03 Buenavista. (Nº Expte: 0225PY003).
MUNICIPIO: Leganés / Getafe
ASUNTO: PETICIÓN DE PLANOS. CD: 11-39060

En relación a su petición de información cartográfica de la red de abastecimiento del CANAL DE ISABEL II, se les proporciona el plano solicitado.

La información facilitada corresponde al conocimiento que el CYII posee de la red de abastecimiento en la fecha en que se emite.

La ubicación de las instalaciones es aproximada, por lo que podría ser necesario, en función de sus necesidades, hacer un replanteo más exacto de las mismas, en cuyo caso deberán dirigirse a la División de Fuenlabrada, Fax: 915451378 del CYII.

Por otra parte, en virtud de dicha aproximada ubicación, responderán de los daños y perjuicios que pudiera causar en las instalaciones del Canal de Isabel II, derivadas de la ejecución de la obra, aún en el supuesto de que los daños fuesen consecuencia de que la cartografía, conteniendo la documentación gráfica de las instalaciones, no fuese coincidente con la ubicación real de las mismas, por lo que deberán extremar la diligencia en la realización del estudio o ejecución de obra.

El conocimiento de las instalaciones del CYII no les autoriza en modo alguno a afectarlas, ni directa ni indirectamente. Este documento no deberá ser entendido en ningún caso como un permiso o consentimiento por parte del CYII.

Esperando que la información proporcionada les sea de utilidad.

Atentamente,

Fdo.: Ana Quesada Martínez
Jefe de la División de Análisis
Hidráulicos y Cartografía.

Recibí,

Firmado: ANTONIO LÓPEZ SACRISTÁN
Fecha: 21/11/11

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01619E2011
FECHA: 21/11/2011
PROYECTO: 0225PY003
CD EN 2.1

Nota: La firma del recibí supone la aceptación completa de estas condiciones. El CYII declina toda responsabilidad en caso de ser incumplidas.



Dirección Gestión Hídrica y Abastecimiento
Subdirección Conservación de Infraestructuras de Abastecimiento
Departamento de Incidencias y Estudios
División de Análisis Hidráulicos y Cartografía
Tel.: 915451000. Fax: 915451496.

TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L. (TT&U)
C/ Rosario Pino, 12 - Edif. Posterior
28020 Madrid
Att.: D. Antonio López Sacristán

Madrid, 10 de noviembre de 2011.

C-11
S/Ref.: AL/al - Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 Urbanización del Sector PP-03 Buenavista. (Nº Expte: 0225PY003).
MUNICIPIO: Leganés / Getafe
ASUNTO: PETICIÓN DE PLANO. CD: 11-39060

En relación con el asunto de referencia, les comunicamos que la información solicitada se encuentra a su disposición en las Oficinas Centrales del Canal de Isabel II:

C/ Santa Engracia, 108 7º Izda.
28003 Madrid

La ubicación de las instalaciones es aproximada, por lo que podría ser necesario, en función de sus necesidades, hacer un replanteo más exacto de las mismas, en cuyo caso deberán dirigirse a la División de Fuenlabrada, Fax: 915451378 del CYII.

Les recordamos que para retirar la información deberán presentar la carta adjunta debidamente firmada.

Asimismo le recordamos que, de acuerdo a las condiciones habituales de entrega, deberán traer un CD-Rom nuevo y precintado para sustituir el que se les entregue.

Atentamente,

Fdo.: Ana Quesada Martínez
Jefe de la División de Análisis
Hidráulicos y Cartografía.

Nota: La firma del recibí supone la aceptación completa de estas condiciones. El CYII declina toda responsabilidad en caso de ser incumplidas.



Madrid, 24 de noviembre del 2011

Técnicas Territoriales y Urbanas, S.L.
D. Antonio López Sacristán
C/ Rosario Pino, 12 – Edificio Posterior
28020 Madrid

Asunto: "Adaptación del Plan Especial y Redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos municipales de Getafe y Leganés (Madrid)".
Solicitud de información de posibles servicios afectados.

Ref: M/L/11-1890

Expt.: T3IL11099

Muy señores nuestros:

Contestamos a su carta de fecha 20 de octubre del 2011, en la que nos solicitan la información del asunto, comunicándoles que según la documentación anexa a la carta citada, pueden resultar afectadas las siguientes instalaciones, propiedad de Red Eléctrica de España:

- Línea aéreo-subterránea a 220 kV D/C Prado Santo Domingo – T/Retamar // Villaverde – T/Leganés (220 D/C PSD-T/RET // VIV-T/LEG).
- Línea subterránea a 220 kV D/C Buenavista – Retamar // Fuenlabrada – Retamar (220 D/C BVS-RET // FBR-RET).

Afección Tramo aéreo:

Les rogamos que nos envíen información detallada de su proyecto en lo que pueda afectar a nuestras instalaciones, así como la identificación por su parte de los apoyos que forman cada uno de los vanos de las líneas de Red Eléctrica, que se vean afectados por el cruzamiento o paralelismo con la conducción en proyecto.

Por si fuera de su interés, les comunicamos que, tanto el número de apoyo como el código de la línea de Red Eléctrica, están indicados en una placa de color azul colocada en uno de los montantes de la línea, en una etiqueta con código de barras o directamente indicado en una de las peanas.

Les rogamos se tenga en cuenta esta instalación en el proyecto de referencia, considerando que cualquier afección deberá estar conforme al Real Decreto 1955/2000 y al Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Según se contempla en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, de ahora en adelante RLEAAT, será necesario que la altura de los conductores al terreno, con máxima flecha vertical, en las condiciones más desfavorables sea para líneas a 220 kV de:

- 8,5 m de conductores a rasantes de carretera.
- 6,77 m de conductores a cualquier punto del terreno.

Pº del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas · Madrid

Tel. 91 650 85 00 / 20 12
Fax 91 650 45 42 / 76 77
www.ree.es

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. C.I.F. A-85309219
REGISTRO MERCANTIL DE MADRID · TOMO 25.097
FOLIO 195 · SECCIÓN 8 · HOJA M-452031



En los cruzamientos de la línea con viales de comunicación, los vanos de cruce y los apoyos que los delimitan deberán cumplir las condiciones de seguridad reforzada impuestas en los artículos 32 y 33 del RLEAAT. Además en los cruzamientos con viales de comunicación, los conductores y los cables de tierra de nuestras líneas no deben tener empalmes, situación que está expresamente prohibida por el artículo 32 del RLEAAT.

Les rogamos que nos envíen planta y perfil transversal a escala (E.H.:1/2000 E.V.: 1/500) de los vanos afectados reflejando el nuevo perfil según los datos de su proyecto. Una vez recibida dicha información, podríamos comprobar si el cruzamiento cumple las prescripciones indicadas en el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

Independientemente de estas indicaciones deberán tener en cuenta la normativa municipal, autonómica, estatal y comunitaria vigente relativa a esta materia.

Una vez que el proyecto sea definitivo en el entorno de las líneas, les solicitamos que nos envíen información suficiente (documentos y planos) para comprobar si se producen afecciones a la línea y verificar el cumplimiento de las condiciones técnicas anteriormente citadas.

Afección Tramo Subterráneo:

En la fotografía que les adjuntamos se refleja el trazado de las líneas en el tramo en el que pueden verse afectadas, pudiendo presentar éstos ligeras desviaciones con el trazado real.

La localización exacta solo puede garantizarse mediante la realización de catas que deberán de ser supervisadas en todo momento por personal de Red Eléctrica de España.

La finalidad de esta supervisión es evitar posibles accidentes de consecuencias generalmente graves e incluso mortales, y garantizar la fiabilidad del suministro eléctrico por los intereses de la explotación del Sistema Eléctrico Nacional, ya que la línea afectada forma parte de la Red de Transporte.

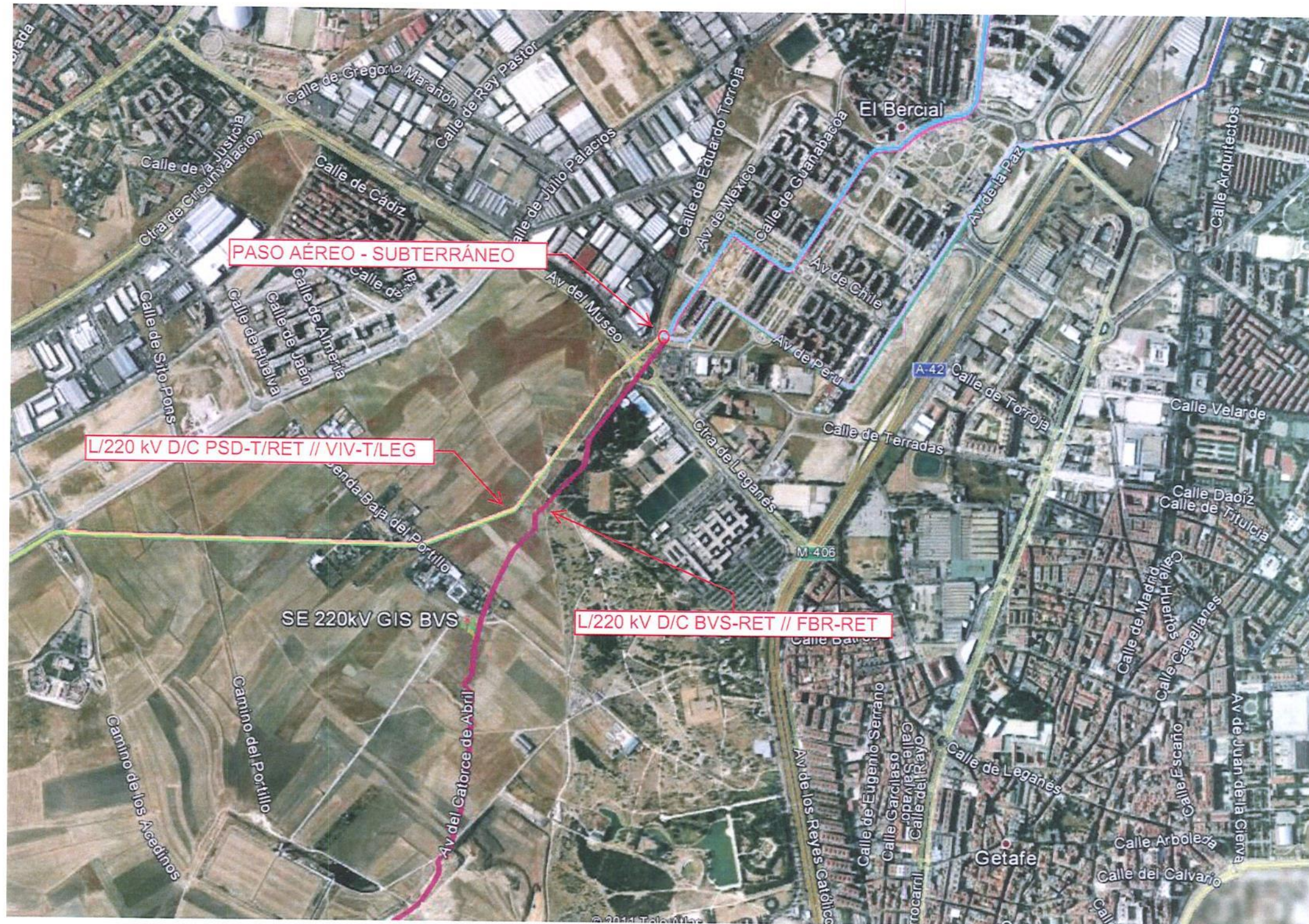
Les adjuntamos una fotografía aérea sobre la que hemos resaltado la traza de las líneas posiblemente afectadas.

Sin otro particular, les saludamos atentamente.

Fdo.: Rafael García Fernández
Jefe del Departamento de Mantenimiento de Líneas

Adjunto: lo indicado
OV-DT/LLM/cb
Nota.-Rogamos indiquen en su escrito nuestra referencia.
Ref: M/L/11-1890

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01703E2011
FECHA: 14/12/2011
PROYECTO: 0225PY003





Técnicas Territoriales y Urbanas, S.L.
Antonio López Sacristán

Rosario Pino, nº 12
Madrid

Asunto: **PETICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. PSA Nº M-110520**

Bilbao, a viernes, 02 de diciembre de 2011

Estimados señores:

Con fecha martes, 29 de noviembre de 2011 hemos recibido su solicitud de Servicios Afectados a través de nuestro socio: **GAS NATURAL**, correspondiente a las obras:

"ADAPTACION DEL PLAN ESPECIAL Y REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EJECUCION DE CONEXIONES, MADRID"

En relación con la misma le indicamos que de acuerdo al procedimiento establecido por **GAS NATURAL** para obtener esta información deben dirigirse al portal de internet: www.redesdeservicios.es a través del cual se pueden descargar, de forma directa e inmediata¹ las redes de nuestros **Socios y Colaboradores** en todas las Comunidades Autónomas excepto Cataluña y Navarra.

En caso de que su empresa se encuentre registrada en nuestra base de datos, y no recuerde su CLAVE y USUARIO, puede solicitar su envío directamente a través de nuestra página Web: www.redesdeservicios.es, en el apartado "¿No recuerda su clave?".

Los datos publicados en nuestro portal cumplen todas las condiciones de los Reales Decretos 223/2008 y 919/2006 que establecen a **los contratistas de obra que realizan trabajos de proyecto o construcción en la vía pública la obligación de solicitar los servicios afectados** de las empresas de distribución de electricidad, gas, y otros propietarios de servicios con una antelación de 30 días al inicio de los trabajos.

Esta comunicación no puede entenderse en ningún caso como respuesta a su solicitud ni le exonera de la responsabilidad derivada en caso de posibles daños sobre este tipo de infraestructuras, en tanto no realice la solicitud y descarga de la información por los medios indicados y que se han establecido a tal fin.

Por último le recordamos que estamos a su disposición en nuestro e-mail: info@redesdeservicios.es y teléfono 94 479-20-25 para resolver cualquier duda.

Reciban un cordial saludo,

Patxo Naves
Director Gerente

¹ Las descargas en formato digital tienen un coste asociado a su gestión.

ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01678E2011
FECHA: 02/12/2011
PROYECTO: 0225PY003

Teléfono: 94-479 20 25 Fax: 94-479 38 78 Email: info@redesdeservicios.es Web: www.redesdeservicios.es
Inscrita en R.M. de Vizcaya, Sección General de Sociedades Hoja BI-27225, Folio 180, Tomo 3872, Fecha 2/03/00, NIF: V-95040515



Dirección G. del Saneamiento

TECNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, SL
A/A ANTONIO LÓPEZ SACRISTÁN
C/ ROSARIO PINTO, 12 - EDIF. POSTERIOR
28020 - MADRID

Madrid, 29 de noviembre de 2011

Ref.: 11-1680

Asunto: URBANIZACIÓN SECTOR PP-03 BUENAVISTA. GETAFE

Muy Sr. /a

Como contestación a su petición de información solicitando planos con la ubicación de la red de saneamiento con motivo del proyecto indicado en el asunto, les comunicamos que a fecha de hoy Canal de Isabel II no tiene constancia de la existencia de instalaciones de saneamiento de su gestión en el ámbito de referencia.

No obstante ponemos en su conocimiento que para la ejecución de cualquier actuación que afecte a instalaciones de saneamiento dependientes de Canal de Isabel II, es necesario redactar un proyecto específico que recoja la afección a la red, en el que se dilucide la alternativa que contempla la empresa proyectista (retranqueos, desvíos, refuerzos, etc...) y cuyas premisas generales deberán obedecer a las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II, NRSCYII, normativa vigente de aplicación y a los criterios generales de buena praxis.

Una vez sea redactado dicho proyecto, el cual deberá tener todos sus documentos (Memoria, Planos, Pliegos, Presupuesto y Estudio de Seguridad y Salud), se deberá remitir al Departamento de Tecnología del Alcantarillado del Canal de Isabel II para su evaluación e informe.



Fdo.: Paula González Laynez
Jefa de División Tecnificación del Drenaje Urbano
Dpto. de Tecnología de Alcantarillado



ESTUDIOS / PROYECTOS
ENTRADA Nº: 01712E2011
FECHA: 15/12/2011
PROYECTO: 0225PY003



Santa Engracia, 125. 28003 Madrid
Tel.: 91 545 10 00. Fax: 91 545 14 30 www.cyii.es



CONDICIONES A OBSERVAR EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE INSTALACIONES DE MADRILEÑA RED DE GAS EN SERVICIO

CONDICIONES GENERALES

La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de MADRILEÑA RED DE GAS deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

Si fuera necesario desviar nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se proceda por ambas empresas a la firma del acuerdo, donde se recogen los pactos alcanzados en las negociaciones.

Todos los costes derivados de la ejecución de los trabajos en las inmediaciones o sobre las canalizaciones de gas afectadas, serán por cuenta del promotor de los mismos.

MADRILEÑA RED DE GAS, en el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones en servicio, se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

Cualquier ampliación o instalación adicional a la solicitada por el afectante, será motivo de autorización expresa.

Los trabajos en afección a la canalización de gas se caracterizarán en todo momento por la preservación del entorno y del medio ambiente.

Adicionalmente, y con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, deben observarse los siguientes condicionados técnicos:



CONDICIONADOS TÉCNICOS GENERALES

Antes del inicio de los trabajos se requiere la autorización y supervisión por personal de MADRILEÑA RED DE GAS, para lo cual, con un mínimo de 24 horas de antelación, se comunicará la intención de iniciar los mismos utilizando el formato que se adjunta a la siguiente dirección:

MADRILEÑA RED DE GAS, Servicios Técnicos
C/ Virgilio 2B Edificio 2 – Ciudad de la Imagen
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid

Teléfono: 91.589.97.51 / 91.589.31.96
Fax: 91.589.99.69

Si existiera la posibilidad de afección o retranqueo de nuestras instalaciones deberán comunicarlo a la siguiente dirección de correo electrónico: solservmrg@madrilena.es

Antes de comenzar cualquier obra, teniendo en cuenta que durante los trabajos las tuberías estarán en servicio, se deberán extremar las medidas de precaución para evitar que las mismas sufran cualquier desperfecto. Las cotas incluidas en los planos tienen un carácter orientativo, por lo que deben ser confirmadas en campo. Se consultará con MADRILEÑA RED DE GAS cualquier duda al respecto.

Deberá comunicarse a MADRILEÑA RED DE GAS la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

Las tuberías e instalaciones no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de MADRILEÑA RED DE GAS con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

Asimismo, queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

Durante el desarrollo de los trabajos en las inmediaciones de la tubería de gas se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas.



En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y de inmediato se avisará al CCAU de MADRILEÑA RED DE GAS, comunicando esta circunstancia.

Caso de ser preciso hacer alguna cala de reconocimiento para comprobar la ubicación de la instalación de gas, ésta se realizará en presencia de un representante cualificado de MADRILEÑA RED DE GAS.

La cala se efectuará con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

Se intensificarán las precauciones a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería, o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, utilizando para la excavación exclusivamente, como se ha indicado anteriormente, medios manuales, haciendo incidir la pala sobre el fondo de excavación con un ángulo inferior a 45°.

Especial cuidado requerirán las obras de excavación o vaciado de terrenos, perforación dirigida, tunelación, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente.

En el caso de uso de explosivos en las inmediaciones de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto.

Si durante la realización de las obras la tubería de gas necesariamente tuviera que permanecer al descubierto, será por el tiempo imprescindible, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de MADRILEÑA RED DE GAS

En el caso de que se efectúen compactaciones, ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

Las canalizaciones que hayan quedado total o parcialmente al descubierto por causa de la obra, serán tapadas, en todos los casos, en presencia de un representante de MADRILEÑA RED DE GAS, una vez realizadas las comprobaciones pertinentes.

Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

Cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, telefónicas, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación a mantener en todos los casos entre ambos servicios.



De modo genérico, se indican en el cuadro siguiente las distancias a observar, en función de los distintos rangos de presión:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	5 bar ≤ MOP < 16 bar	0,2 m	0,4 m
RECOMENDADA	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	5 bar ≤ MOP < 16 bar	0,8 m	0,6 m (1)

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a MADRILEÑA RED DE GAS, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a MADRILEÑA RED DE GAS cualquier daño que se advierta en el mismo.

Se instalarán, de acuerdo a las indicaciones del personal técnico de MADRILEÑA RED DE GAS, una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por MADRILEÑA RED DE GAS) con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa, en el caso de que éste sea de acero.

TELÉFONO DE URGENCIAS

Para cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:

CCAU (CENTRO DE CONTROL DE ATENCIÓN DE URGENCIAS) 900 60 10 10
(Este teléfono es atendido las 24 horas durante todos los días del año)

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE
EN EL LUGAR DE TRABAJO.**



NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en nuestra carta enviando planos) MRG-

DESTINATARIO: SERVICIOS TÉCNICOS

- Razón Social y domicilio de la empresa que ejecutará las obras:

- Lugar de las obras:

- Denominación de la obra:

- Objeto de la obra:

- Fecha de inicio de ejecución de obras:

- Duración prevista de las obras:

- Nombre del Jefe de Obra:

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

Página 5 de 5

0225AP004

38

MRG_2011_0284_GUIA LEGANES

Formato: A1 H

Escala 1:2000



Fecha : 14/12/2011



MATERIAL

-- Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundicion Ductil
FG - Fundicion Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundicion Precip
FV - Fibra de Vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Escintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

LEYENDA



Estos datos, que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos de:





SECTOR PP-03 BUENAVISTA

MRG_2011_0284_2 LEGANES

Formato: A1 II

Escala: 1:1000



Fecha: 14/12/2011



MATERIAL

— Cualquiera
AO - Acero
BO - Balsa
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibracemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de Vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

LEYENDA

— Línea de conexión entre abastecedores
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor
— Línea de conexión entre abastecedores y red pública (con conexión específica) - Abastecedor

Estos datos, que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos de:





Fwd: Fwd: SOTERRAMIENTO BUENAVISTA

Asunto: Fwd: Fwd: SOTERRAMIENTO BUENAVISTA
De: Puri Camacho <p.camacho@ttu.es>
Fecha: 27/10/2014 12:19
Para: Nina Martin <n.martin@ttu.es>

----- Mensaje reenviado -----
Asunto:Fwd: SOTERRAMIENTO BUENAVISTA
Fecha:Thu, 20 Mar 2014 17:52:35 +0100
De:T.Fernandez <t.fernandez@ttu.es>
Para:Puri Camacho <p.camacho@ttu.es>, Cristina Ttu Ramirez <cm.ramirez@ttu.es>

Saludos
Tomás Fernández Giménez

Inicio del mensaje reenviado:

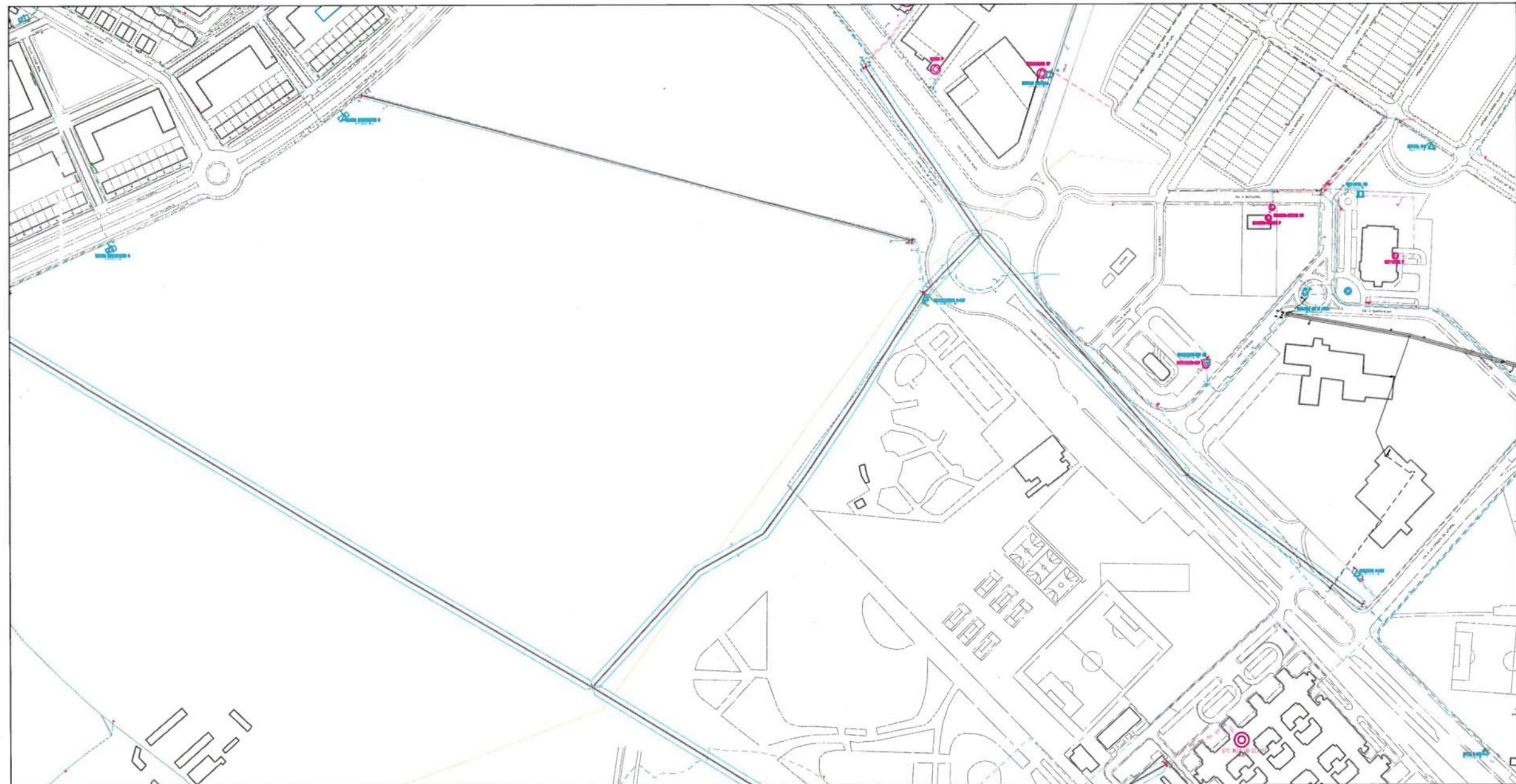
De: Jacinto Mellado Gómez <jacintomellado@nuevoarpegio.com>
Fecha: 20 de marzo de 2014 13:58:08 GMT+1
Para: "t.fernandez@ttu.es" <t.fernandez@ttu.es>, Carlos Ucar <carlosucar@nuevoarpegio.com>
Asunto: SOTERRAMIENTO BUENAVISTA

He tenido una reunión con Ana Rodríguez (Técnico de Zona) de IBERDROLA sobre el soterramiento de 45Kv pendiente en BUENAVISTA por la Conexión Exterior 1. Del estudio previo que han realizado se desprende que no tienen claro el funcionamiento de la instalación en subterráneo, pues hablan de tres dobles circuitos de 45Kv que saldrían de o tres apoyos aéreo/sub nuevos o de un CT de Reflexión en 45Kv. Me han pedido unos días, hasta entregarnos la solución definitiva pues van a consultar a su Dpto. de Planificación. Os mantengo informados. SE adjunta plano con la cartografía de IBERDROLA en la zona.

Saludos,

Jacinto Mellado Gómez
Jefe Departamento de Urbanización

00324E2014
PROYECTOS / ESTUDIOS
FECHA: 20/03/2014
PROYECTO: 0225AP004



Fecha: 20 marzo 2014
IBERDROLA

Hora: 12:24

Escala: 1 : 3291,3

Asunto: 0225PY003 PEI CV1 BV IBERDROLA
De: Cristina Ramirez Ledesma <cm.ramirez@ttu.es>
Fecha: 21/07/2014 13:20
Para: Alfredo Abad <a.abad@ttu.es>

----- Mensaje original -----
Asunto:RV: Enviando por correo electrónico: PEI CV1 BV IBERDROLA
Fecha:Thu, 17 Jul 2014 12:58:24 +0000
De:Maria Victoria Espin <mvespin@nuevoarpegio.com>
Para:cm.ramirez@ttu.es <cm.ramirez@ttu.es>

Por indicación de Carlos Úcar, adjunto la siguiente notificación con el Informe de IBERDROLA, con referencia al Plan Especial de Infr. Conexión Exterior Viaria nº 1 en Buenavista.

Un saludo,
Victoria

Adjuntos:

PEI CV1 BV IBERDROLA.PDF

2,3 MB

00232E2014
PROYECTOS / ESTUDIOS
FECHA: 17/07/2014
PROYECTO:



CONSORCIO URBANISTICO "LOS MOLINOS-BUENAVISTA"

Paseo de la Castellana, 4-1ª Planta

28046-Madrid

FTB

Expte: 041930/11

Nº Regist: 10/070493.9/11

Reur: 78776

AC: 58/11



ASUNTO: Plan Especial de Infraestructuras de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del Sector PP-03 "Buenavista" de Getafe, en los términos municipales de Getafe y Leganés.

Adjunto les remito copia del informe de IBERDROLA, al objeto de que procedan a contestar al mismo, introduciendo las rectificaciones que en su caso se deriven o las modificaciones a que hubiere lugar en el Plan Especial.

En su contestación y tramitación de los informes de este Plan Especial deberá tener en cuenta las siguientes CONSIDERACIONES GENERALES:

1. Las **modificaciones, condiciones, documentación y cambios**, que se requieran por los Organismos y entidades al promotor sobre el documento del Plan Especial, deberán incorporarse a él, es decir, no basta con la simple contestación positiva a los informes en el sentido en el que se ha requerido.

La contestación al informe de cada uno de los Organismos deberá formar parte de la Memoria del Plan Especial.

2. Si el informe del Organismo competente es **desfavorable**, se deberá corregir en todos aquellos contenidos no favorables, y emitir un documento corregido (con planos en su caso), y dar traslado al Organismo informante para la emisión de nuevo informe.

3. Los **informes** de la Dirección General de Evaluación Ambiental, EIA, en su caso, deberán ser incorporados sus contenidos al Plan Especial.

4. En cualquier caso, el Plan Especial que se proponga para su **aprobación definitiva**, deberá contener los **informes favorables** de los distintos Organismos y entes a los que se les ha solicitado, e incorporadas las modificaciones, condiciones y cambios al Plan Especial.

Madrid, 14 de julio de 2014


EL JEFE DE ÁREA DE NORMATIVA Y

RÉGIMEN JURÍDICO.

Fdo. Tomás Redondo Carrera.

CONSORCIO URB.
Los Molinos Buenavista

Registro Entrada Nº: B1400336
Fecha: 17/07/2014



REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 10/167139.9/14 Fecha: 11/07/2014 11:51
Cons. Medio Ambiente y Orden Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial

S/Referencia: Ac.: 58/11
FT 041930/11

COMUNIDAD DE MADRID
SECRETARIA GENERAL TECNICA
Área de la Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16.
28014 Madrid

ASUNTO: Informe a la aprobación inicial del Plan Especial de Infraestructuras de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del Sector PP-03 "Buenavista" de Getafe, que afecta a los términos municipales de Getafe y Leganés, promovido por el Consorcio Urbanístico "Los Molinos- Buenavista".


En relación al asunto arriba referenciado y en contestación a su petición con registro de salida 10/130970.9/14 y registro de entrada en Iberdrola 11-JUNIO-2014 CPD-MELANCÓLICOS.

SE INFORMA:

Que una vez estudia la zona donde se ejecutará la Conexión Exterior Viaria nº 1 del Sector PP-03 "Buenavista" de Getafe, ésta coincide con una línea aérea de 45 kV en doble circuito. Por tanto, es preciso desviar o soterrar dicha línea aérea. La solución definitiva se ha estudiado e informado en el expediente de Iberdrola nº: **9029901785**, la cual se resume en el soterramiento de varios tramos de línea aérea para hacer compatibles ambas instalaciones como puede verse en el plano que se adjunta.

Asimismo, cabe señalar que será necesario que nos presenten un Proyecto Eléctrico que incluya y justifique la solución propuesta para su aprobación antes del inicio de las obras correspondientes.


Otra condición necesaria previa al inicio de las obras, será que el solicitante deberá gestionar y obtener por su cuenta, tanto las licencias y autorizaciones de organismos oficiales como los permisos particulares que sean necesarios en derecho para establecer y garantizar la permanencia no interrumpida de todas las instalaciones descritas en las condiciones técnico-económicas del expediente 9029901785, entregándolos a Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. antes de la puesta en servicio de las mismas.

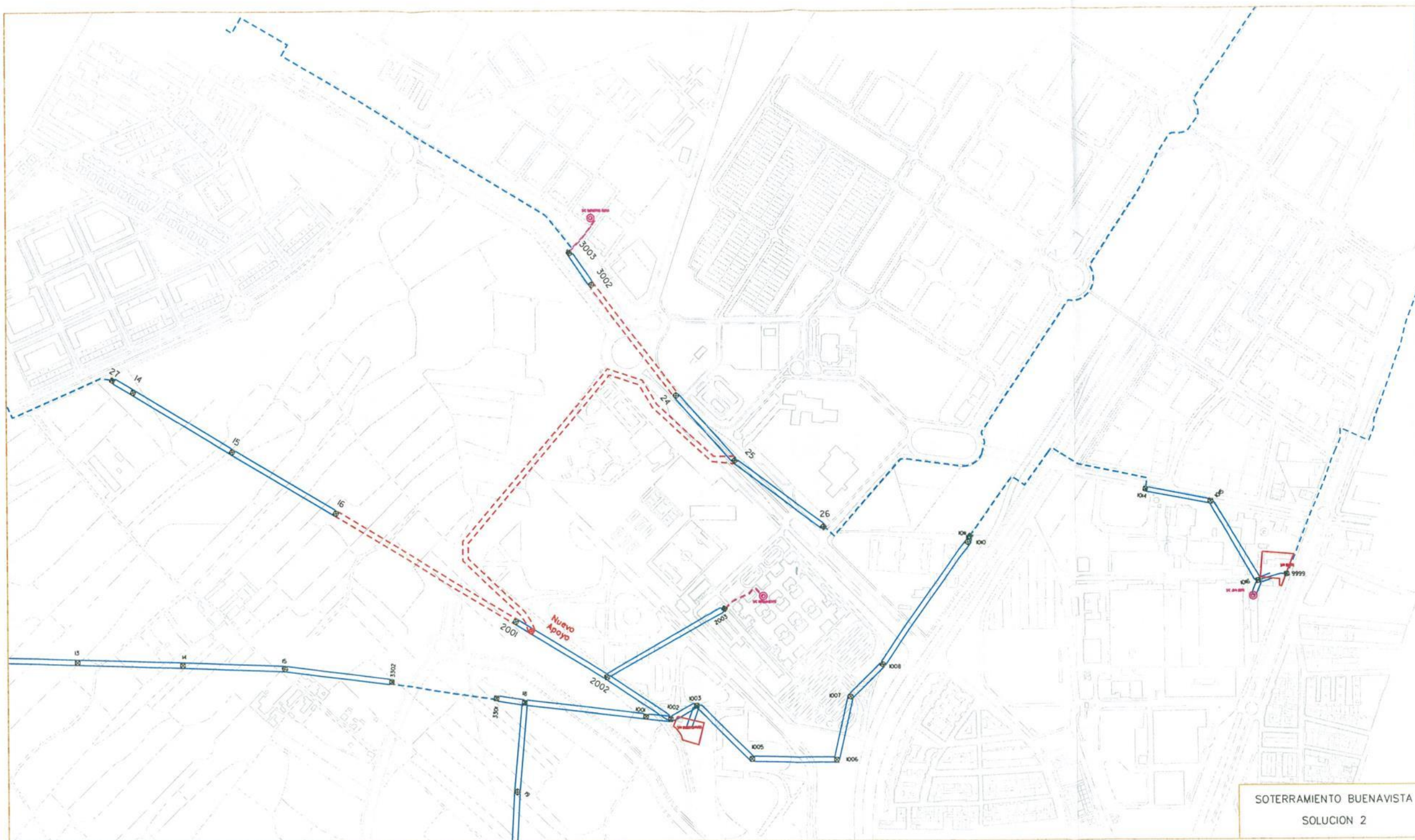


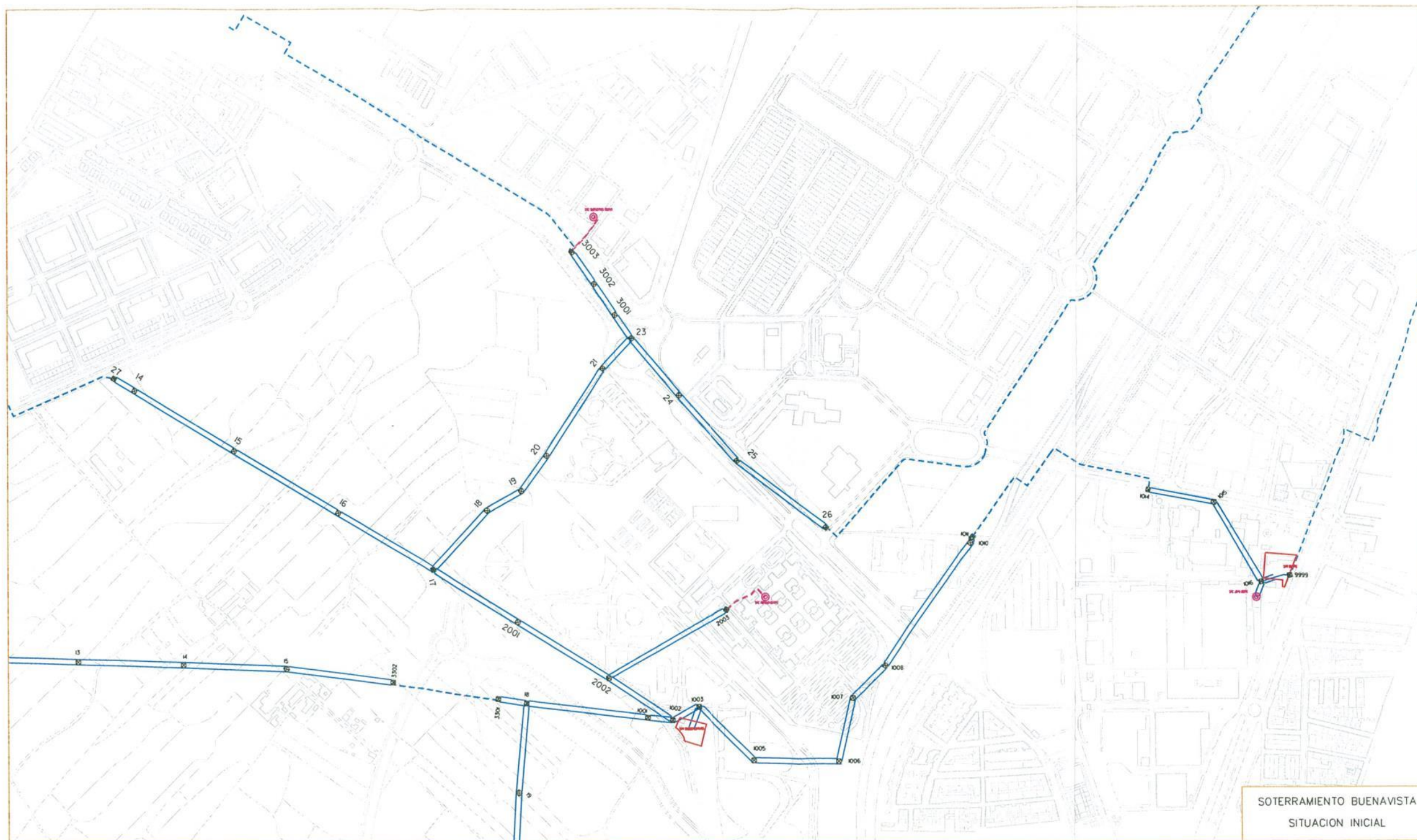
Por último, importa significar que los costes correspondientes a toda la infraestructura eléctrica serán por cuenta y cargo del Consorcio Urbanístico "Los Molinos-Buenavista", tal y como expresamente dispone el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.

Madrid a 10 de Julio de 2014

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.


Fdo.: José Miguel Melgar Bachiller
Responsable de Zona Madrid Sur-Oeste





Asunto: Fwd: AYUNTAMIENTO DE GETAFE
De: Luis Miguel Peñas <l.penas@ttu.es>
Fecha: 07/10/2014 13:14
Para: Puri Camacho Hernández <p.camacho@ttu.es>, Alfredo Abad Oviedo <a.abad@ttu.es>

----- Mensaje reenviado -----

Asunto: AYUNTAMIENTO DE GETAFE
Fecha: Tue, 7 Oct 2014 12:42:10 +0200
De: Juan Montero Rodríguez <juan.montero@ayto-getafe.org>
Para: l.penas@ttu.es <l.penas@ttu.es>

Luis Miguel:
Te remito las hojas cartográficas correspondientes a la M-406 entre glorieta término de Leganés y A-42 –Hospital de Getafe- en formato .dwg
Igualmente te remito planos en pdf del proyecto de vías ciclistas de Getafe que se ven afectadas en la zona.
Esta cartografía es del año 2009 así que no está muy actualizada.
Saludos.

Juan
Montero Rodríguez

JEFE NEGOCIADO DELINEACION
Teléfono: 9120227939
Extensión: 11417

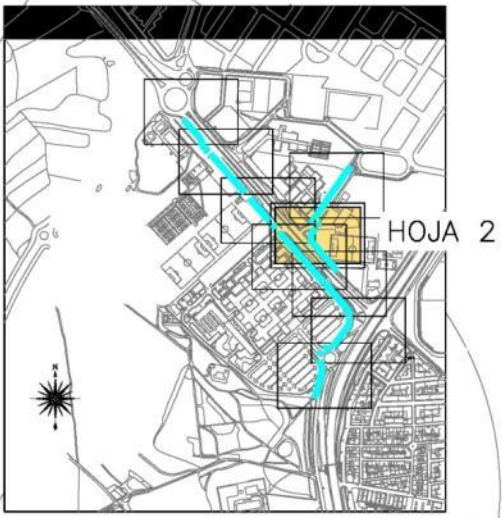
Urbanismo, Infraestructura, Vivienda y Patrimonio
Pza de la Constitución, 1- 3ª planta
28901 Getafe-Madrid

firma_correo_electronico_urbanismo

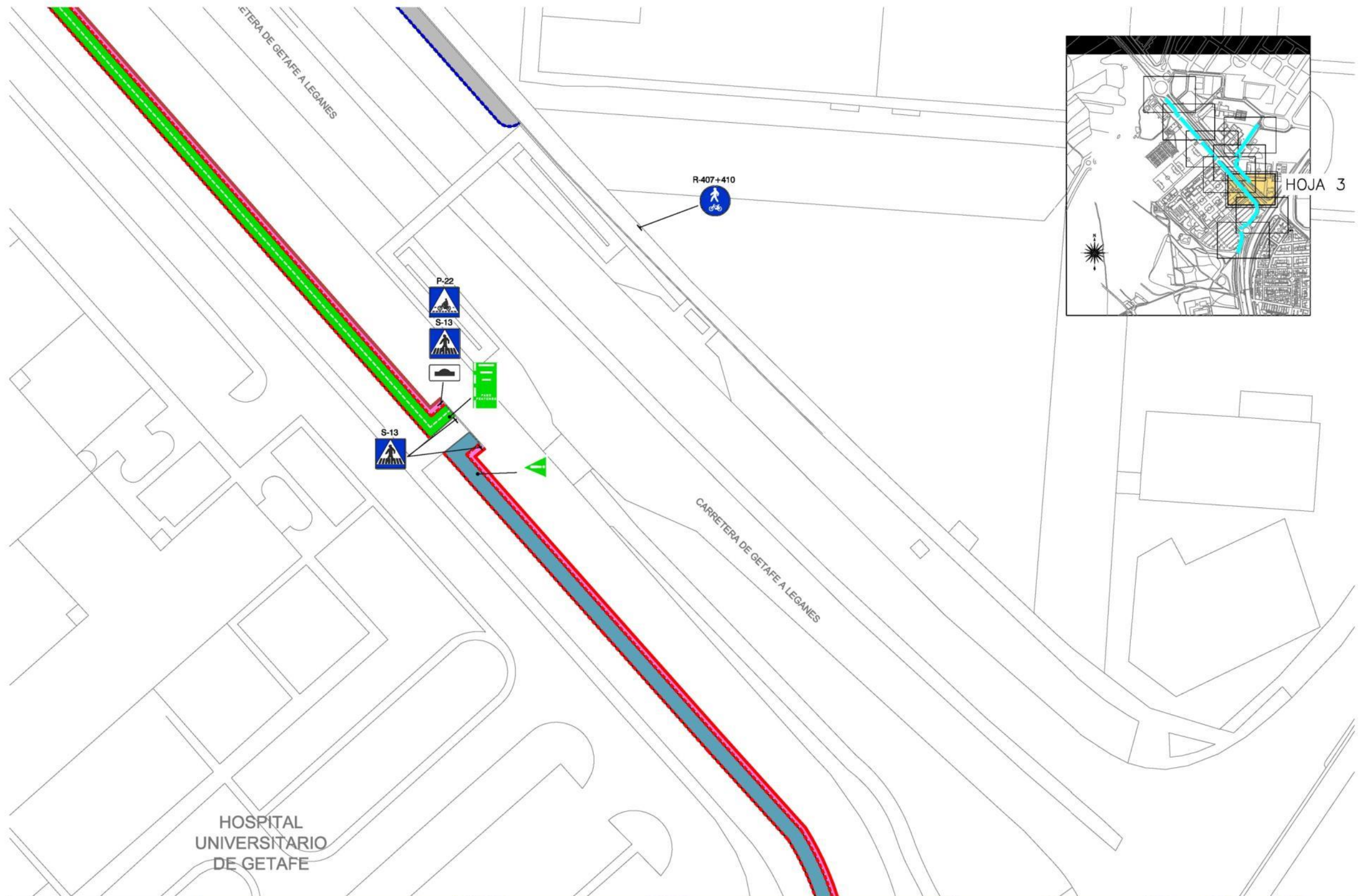
Adjuntos:

HOJAS CARTOGRAFICAS M-406.dwg	1,0 MB
CARRIL BICICLETAS M-406.pdf	2,3 MB

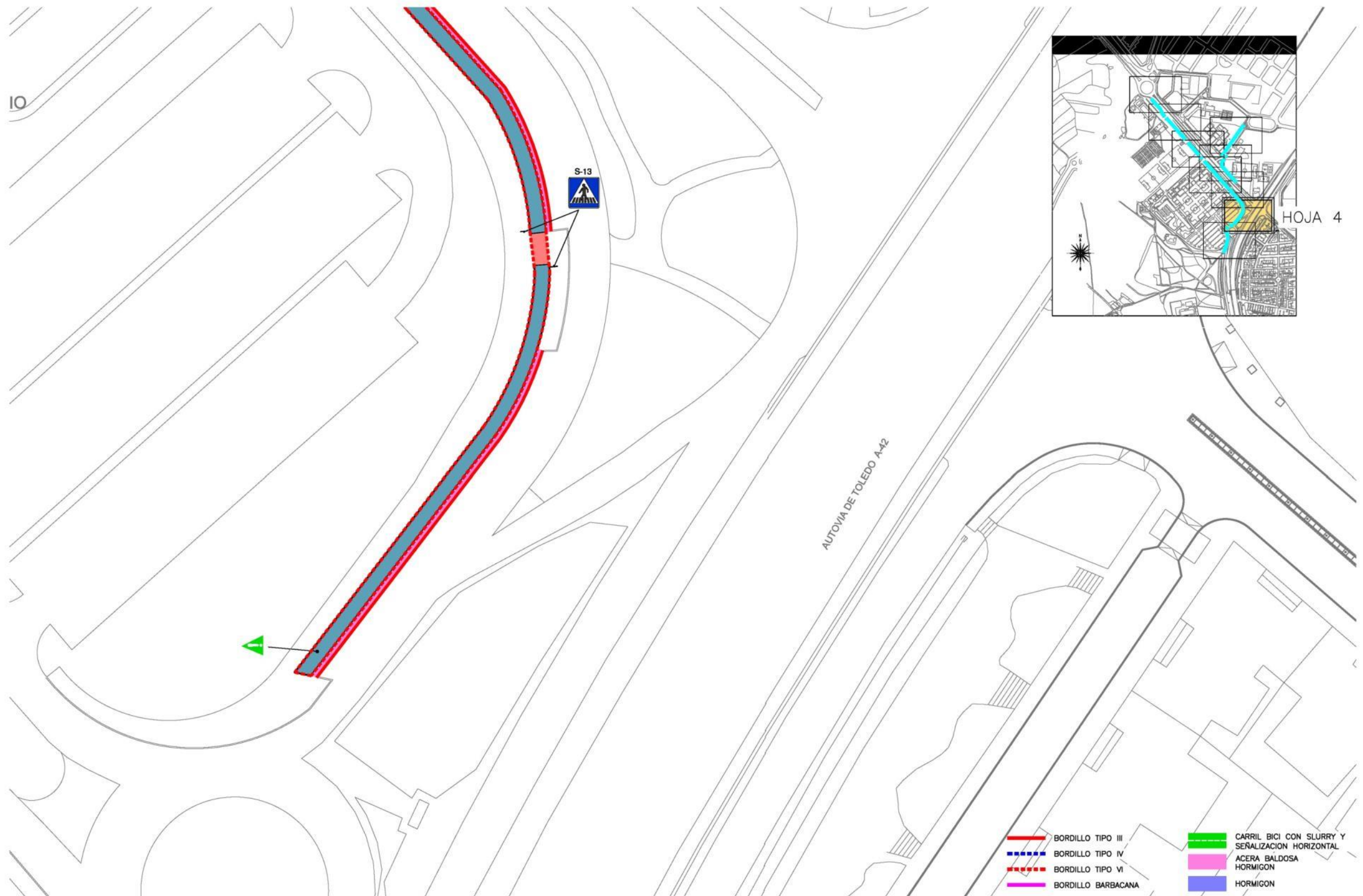
00292E2014
PROYECTOS / ESTUDIOS
FECHA: 07/10/2014
PROYECTO: 0225AP004



 ILUSTRÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GETAFE	 Unión Temporal de Empresas Firme Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL	 Rubén Hernández Rodríguez	ARQUITECTOS:	PROYECTO:	PLANO:	Nº EXP:	ESCALAS:	Nº PLANO:
				PROYECTO FIN DE OBRA	ITINERARIO CIANO	OT-1020	1/500	CN-01
				Red de vías ciclistas	ESTADO FINAL		1/250	HOJA: 02 DE 09
				Getafe. (Madrid)		REVISION:	ORIGINAL:	FECHA:
			0	A3	4 JUNIO 2012			

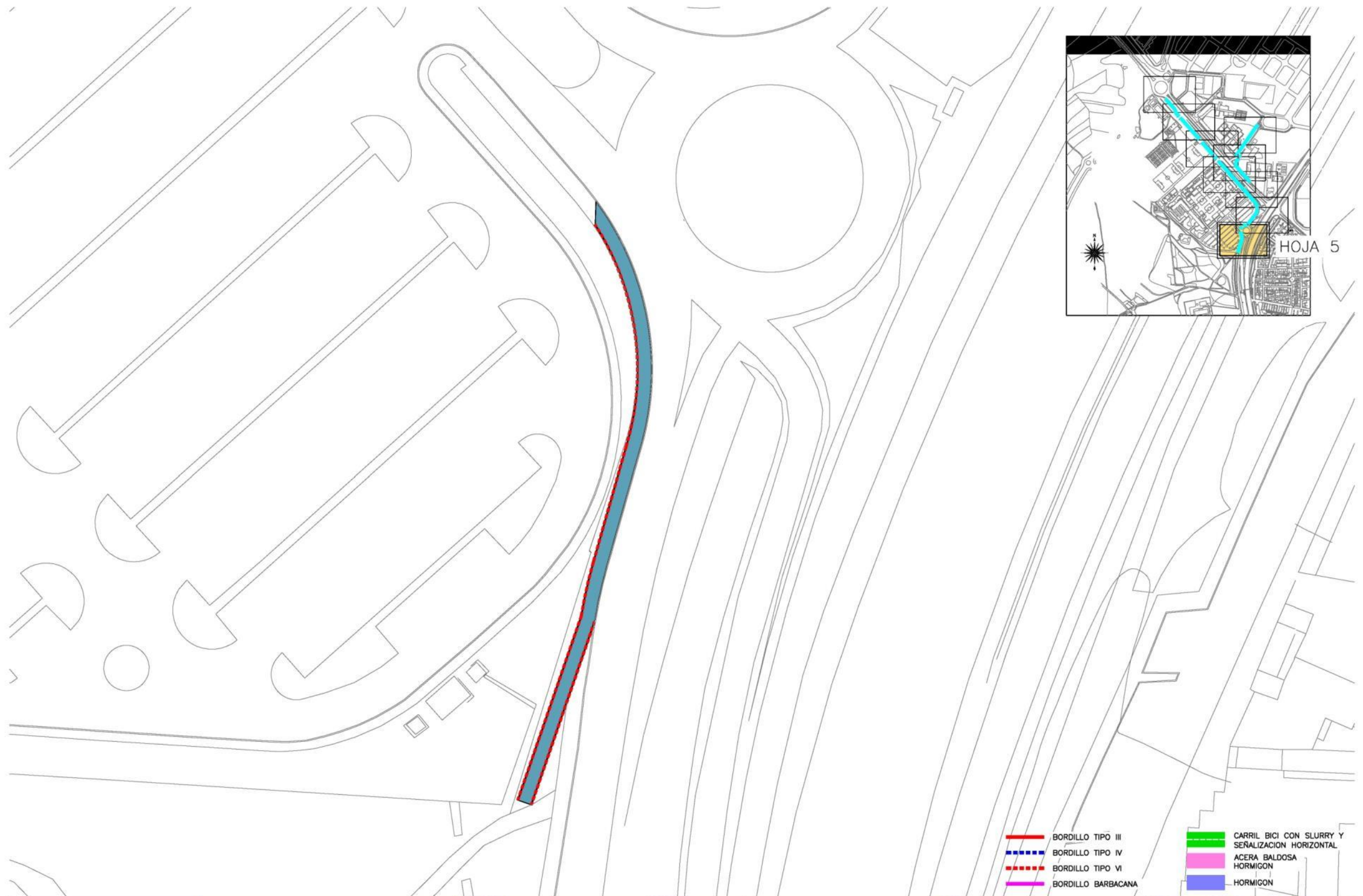


 <p>ILUSTRÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GETAFE</p>	<p>ARQUITECTOS:</p> <p>firme arquitectos JOFEMAR</p> <p>Unión Temporal de Empresas Firme Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>PROYECTO FIN DE OBRA Red de vías ciclistas Getafe. (Madrid)</p>	<p>PLANO:</p> <p>ITINERARIO CIANO ESTADO FINAL</p>	<p>Nº EXP:</p> <p>OT-1020</p> <p>REVISION:</p> <p>0</p>	<p>ESCALAS:</p> <p>1/500 1/250</p> <p>ORIGINAL:</p> <p>A3</p>	<p>Nº PLANO:</p> <p>CN-01</p> <p>HOJA: 03 DE 09</p> <p>FECHA:</p> <p>4 JUNIO 2012</p>
---	--	--	---	---	--	---



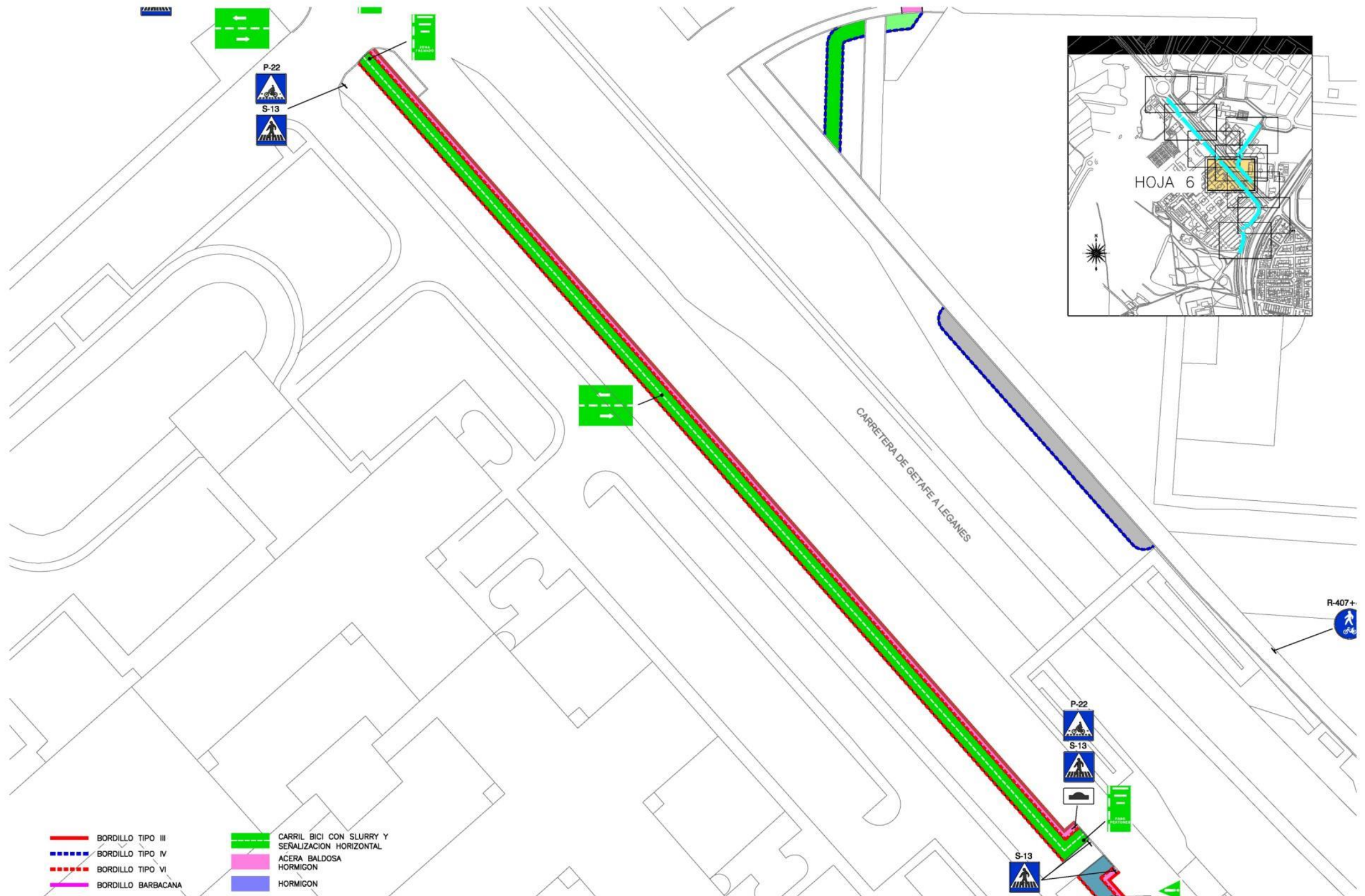
	BORDILLO TIPO III		CARRIL BICI CON SLURRY Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
	BORDILLO TIPO IV		ACERA BALDOSA HORMIGON
	BORDILLO TIPO VI		HORMIGON
	BORDILLO BARBACANA		

 ILUSTRÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GETAFE	 firm arquitectos Unión Temporal de Empresas Fime Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL	ARQUITECTOS: Rubén Hernández Rodríguez	PROYECTO: PROYECTO FIN DE OBRA Red de vías ciclistas Getafe. (Madrid)	PLANO: ITINERARIO CIANO ESTADO FINAL	Nº EXP: OT-1020	ESCALAS: 1/500 1/250	Nº PLANO: CN-01 HOJA: 04 DE 09
					REVISION: 0	ORIGINAL: A3	FECHA: 4 JUNIO 2012

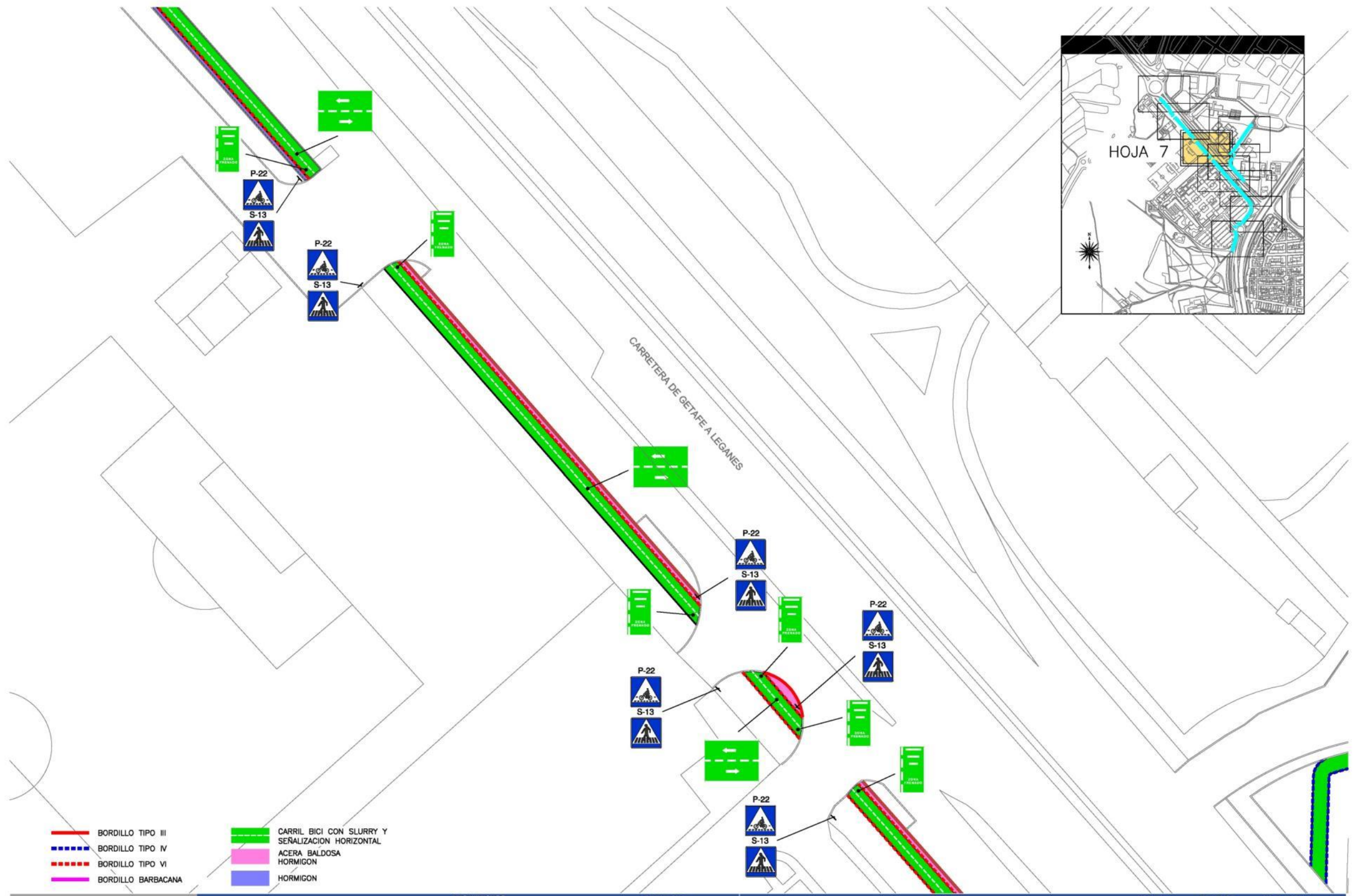


- BORDILLO TIPO III
- BORDILLO TIPO IV
- BORDILLO TIPO VI
- BORDILLO BARBACANA
- CARRIL BICI CON SLURRY Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- ACERA BALDOSA HORMIGON
- HORMIGON

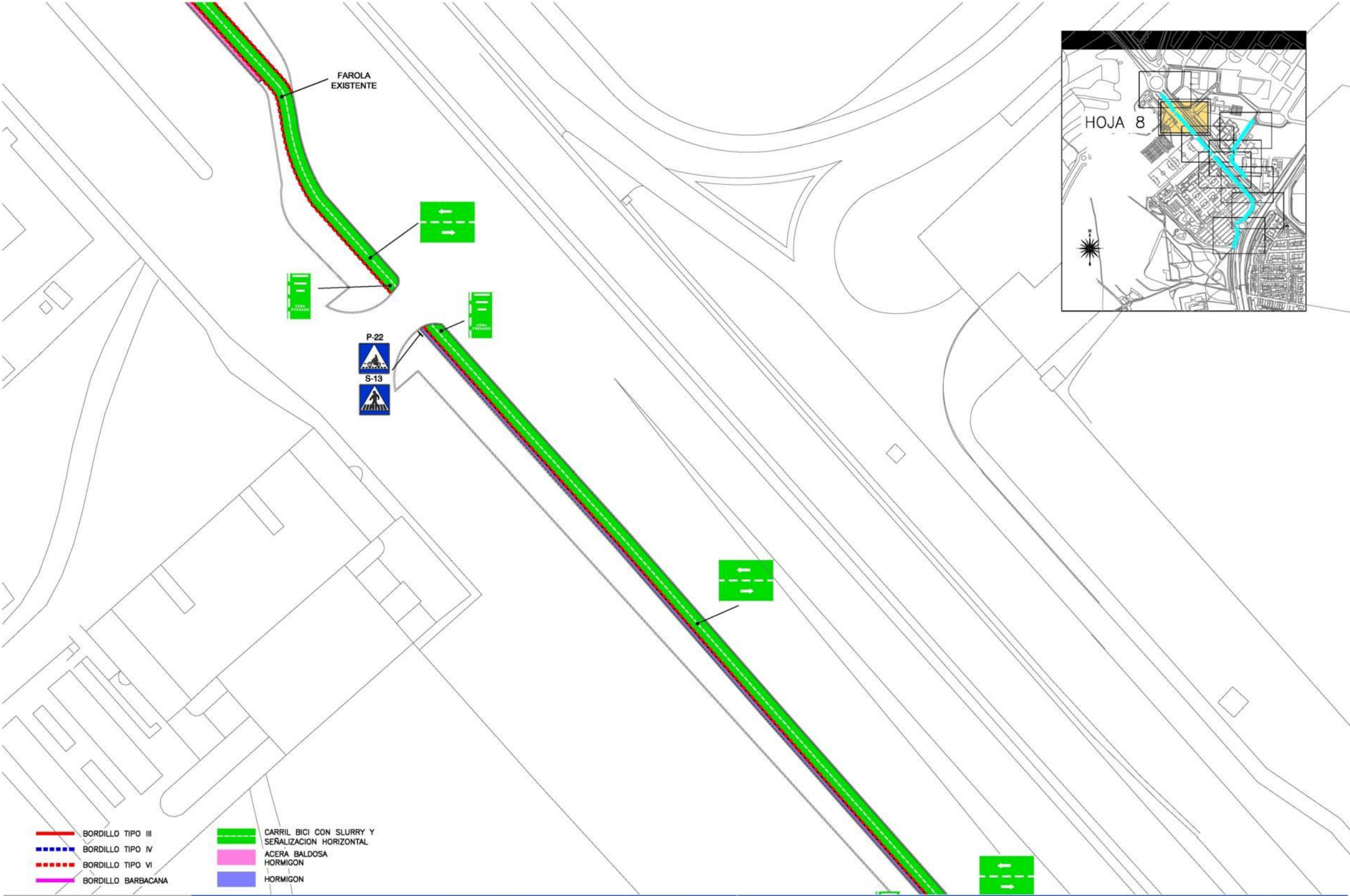
ARQUITECTOS:		PROYECTO:	PLANO:	Nº EXP:	ESCALAS:	Nº PLANO:
ILUSTRÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GETAFE		PROYECTO FIN DE OBRA Red de vías ciclistas Getafe. (Madrid)	ITINERARIO CIANO ESTADO FINAL	OT-1020	1/500 1/250	CN-01
Unión Temporal de Empresas Fime Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL		Rubén Hernández Rodríguez		REVISION: 0	ORIGINAL: A3	HOJA: 05 DE 09 FECHA: 4 JUNIO 2012



<p>ILUSTRÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GETAFE</p>	<p>firme arquitectos JOFEMAR</p> <p>Unión Temporal de Empresas Firme Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL</p>	<p>ARQUITECTOS:</p> <p>Ruben Hernandez Rodriguez</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>PROYECTO FIN DE OBRA Red de vías ciclistas Getafe. (Madrid)</p>	<p>PLANO:</p> <p>ITINERARIO CIANO ESTADO FINAL</p>	Nº EXP:	ESCALAS:	Nº PLANO:
					OT-1020	1/500	CN-01
						1/250	HOJA: 06 DE 09
					REVISION:	ORIGINAL:	FECHA:
					0	A3	4 JUNIO 2012



ARQUITECTOS:		PROYECTO:		PLANO:		Nº EXP:	ESCALAS:	Nº PLANO:
ILUSTRÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GETAFE		PROYECTO FIN DE OBRA Red de vías ciclistas Getafe. (Madrid)		ITINERARIO CIANO ESTADO FINAL		OT-1020	1/500 1/250	CN-01
firmes arquitectos JOFEMAR Unión Temporal de Empresas Firme Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL		Rubén Hernández Rodríguez				REVISIÓN:	ORIGINAL:	HOJA: 07 DE 09 FECHA:
						0	A3	4 JUNIO 2012



**ILUSTRÍSIMO
AYUNTAMIENTO DE GETAFE**

firmefirme
Unión Temporal de Empresas
Firme Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL

JOFEMAR

ARQUITECTOS:

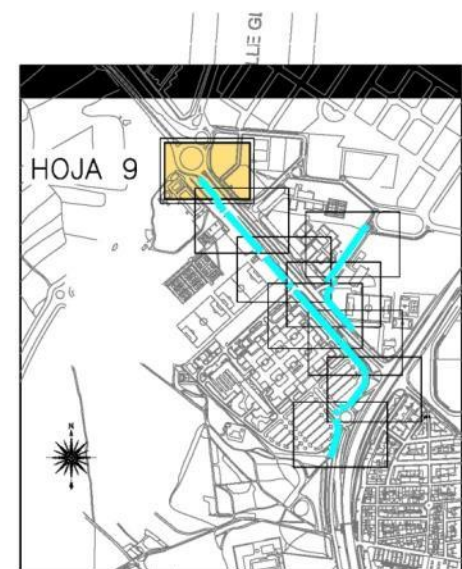
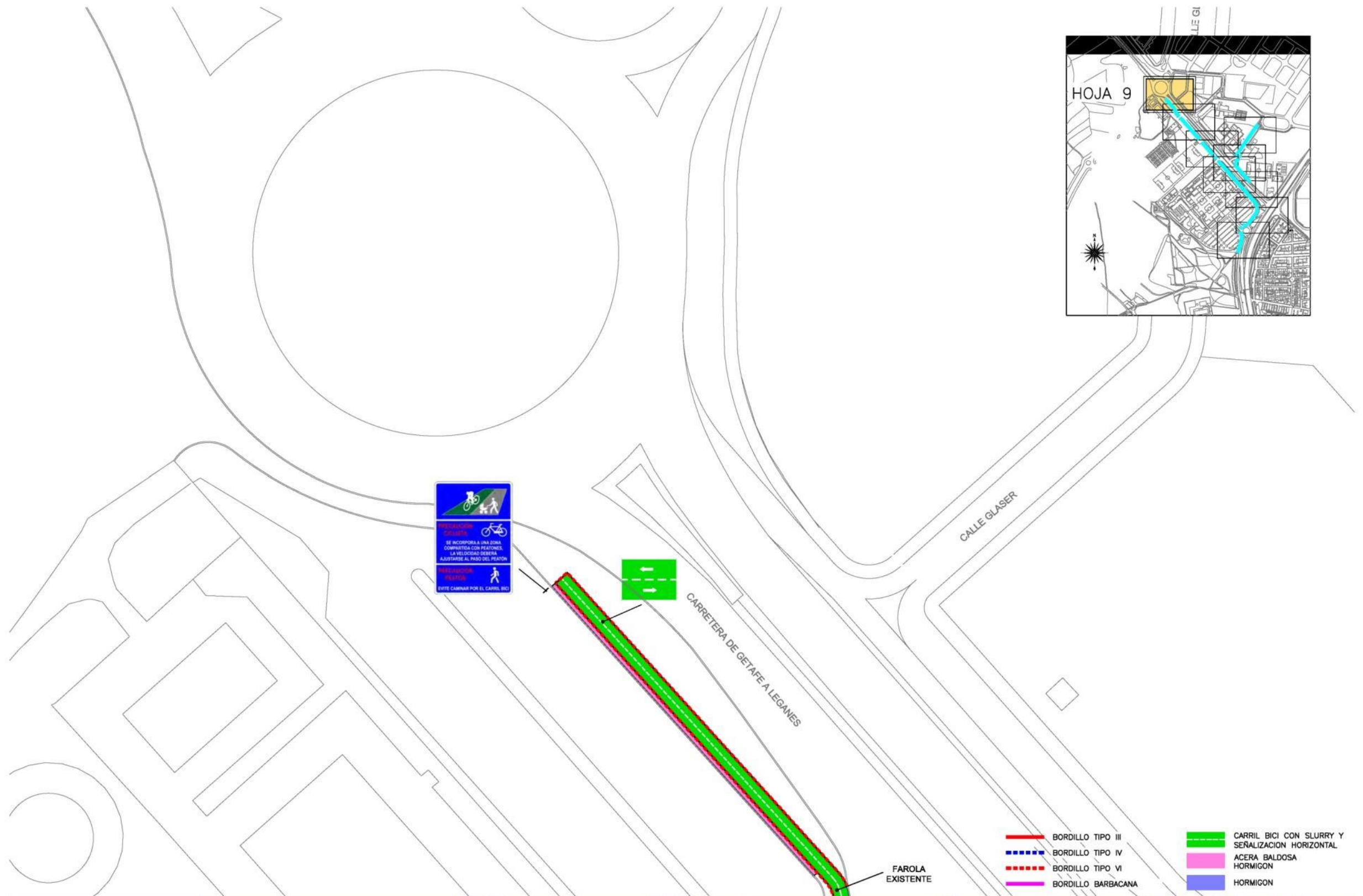
PROYECTO:

PROYECTO FIN DE OBRA
Red de vías ciclistas
Getafe. (Madrid)

PLANO:

**ITINERARIO CIANO
ESTADO FINAL**

Nº EXP:	ESCALAS:	Nº PLANO:
OT-1020	1/500 1/250	CN-01
REVISION:	ORIGINAL:	FECHA:
0	A3	4 JUNIO 2012



ARQUITECTOS:		PROYECTO:		PLANO:		Nº EXP:	ESCALAS:	Nº PLANO:
 ILUSTRÍSIMO AYUNTAMIENTO DE GETAFE		firme Arquitectos JOFEMAR Unión Temporal de Empresas Firme Arquitectos SLP Construcciones Jofemar SL		PROYECTO FIN DE OBRA Red de vías ciclistas Getafe. (Madrid)		ITINERARIO CIANO ESTADO FINAL		OT-1020
 Rubén Herranz Rodríguez								1/500 1/250
								0
								4 JUNIO 2012



Dirección Innovación e Ingeniería
Subdirección Proyectos
Área Cartografía y GIS

D^a Purificación Camacho Hernández
TT&U Técnicas Territoriales y Urbanas, S.L.
C/ Zurbano, 92 - 2ª planta
28003 Madrid

Madrid, 14 de octubre de 2014

S/Ref.: 14-216821 CD

ASUNTO: Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del PP-03 Buenavista y Remodelación de la M-406 (Getafe y Leganés)

En relación a su petición de información cartográfica de las redes de Canal de Isabel II Gestión, se les proporcionan los planos solicitados.

La información facilitada corresponde al conocimiento que Canal Gestión posee de sus redes en la fecha en que se emite.

La ubicación de las instalaciones es aproximada, por lo que podría ser necesario, en función de sus necesidades, hacer un replanteo más exacto de las mismas.

Por otra parte, en virtud de dicha aproximada ubicación, responderán de los daños y perjuicios que pudiera causar en las instalaciones de Canal Gestión, derivadas de la ejecución de la obra, aún en el supuesto de que los daños fuesen consecuencia de que la cartografía, conteniendo la documentación gráfica de las instalaciones, no fuese coincidente con la ubicación real de las mismas, por lo que deberán extremar la diligencia en la realización del estudio o ejecución de obra.

El conocimiento de las instalaciones de Canal Gestión no les autoriza en modo alguno a afectarlas, ni directa ni indirectamente. Este documento no deberá ser entendido en ningún caso como un permiso o consentimiento por parte de Canal Gestión.

Ponemos en su conocimiento que para la ejecución de cualquier actuación que afecte a instalaciones de saneamiento de Canal Gestión, es necesario redactar un proyecto específico que recoja la afección a la red, en el que se dilucide la alternativa que contempla la empresa proyectista (retranqueos, desvíos, refuerzos, etc...) y cuyas premisas generales deberán obedecer a las Normas para Redes de Saneamiento de Canal Gestión, normativa vigente de aplicación y a los criterios generales de buena praxis.

Una vez sea redactado dicho proyecto, el cual deberá tener todos sus documentos (Memoria, Planos, Pliegos, Presupuesto y Estudio de Seguridad y Salud), y se deberá remitir al Área de Construcción de Redes de Saneamiento de Canal Gestión, para su evaluación e informe.

Esperando que la información proporcionada les sea de utilidad.

Atentamente,

Fdo.: Ana Quesada Martínez
Jefe de Área Cartografía y GIS

Recibí,

Firmado: Purificación Camacho
Fecha: 22/10/14

Santa Engracia, 125. 28003 Madrid
www.canalgestion.es



00314E2014
PROYECTOS / ESTUDIOS
FECHA: 22/10/2014
PROYECTO: 0225AP004



Dirección Innovación e Ingeniería
Subdirección Proyectos
Área Cartografía y GIS

D^a Purificación Camacho Hernández
TT&U Técnicas Territoriales y Urbanas, S.L.
C/ Zurbano, 92 - 2ª planta
28003 Madrid

Madrid, 14 de octubre de 2014

S/Ref.: 14-216821 CD

ASUNTO: Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del PP-03 Buenavista y Remodelación de la M-406 (Getafe y Leganés)

En relación con el asunto de referencia, les comunicamos que la información solicitada se encuentra a su disposición en las Oficinas Centrales de Canal de Isabel II Gestión:

C/ Santa Engracia 125, Edificio 3 Planta Baja

28003 Madrid

Les recordamos que para retirar la información deberán presentar la carta adjunta debidamente firmada.

Nos es grato comunicarles que Canal Gestión suministra la información relativa a la ubicación de sus infraestructuras en el portal de internet www.inkolan.com

Atentamente,

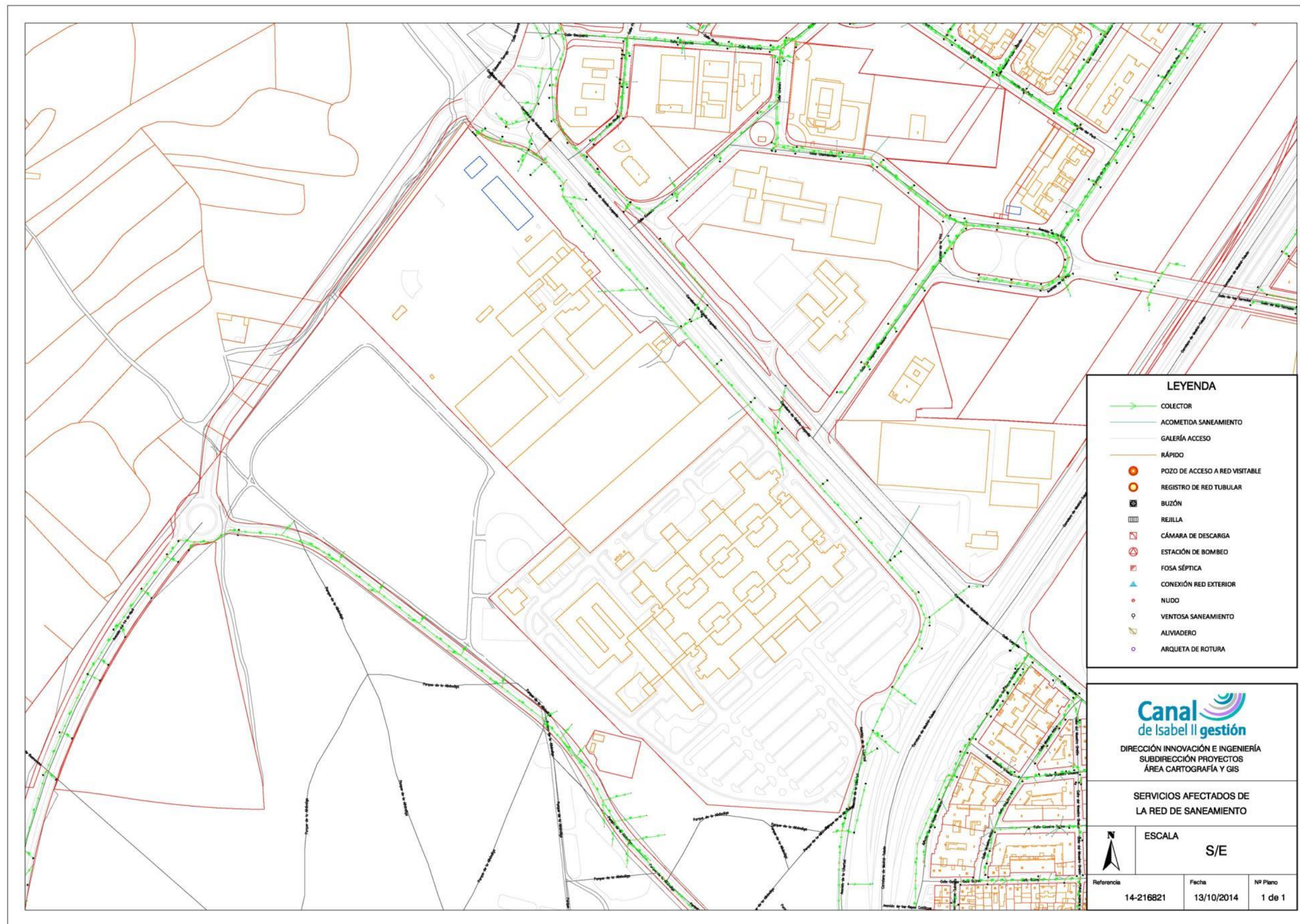
Fdo.: Ana Quesada Martínez
Jefe de Área Cartografía y GIS



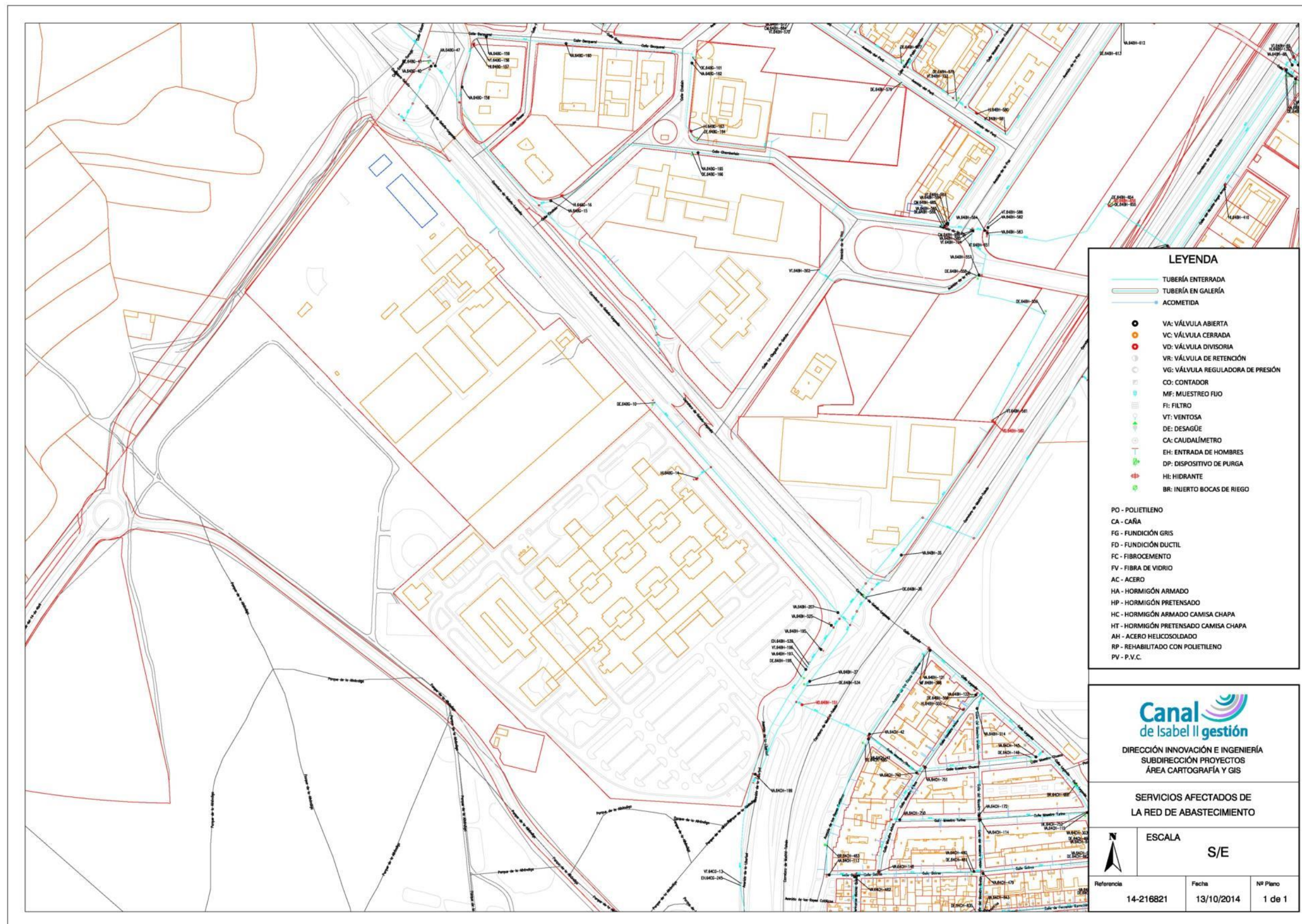
REGISTRO DE SALIDA
Nº 201400131020
16/10/2014 12:07:22

Santa Engracia, 125. 28003 Madrid
www.canalgestion.es









[índice Anejo 4 Gestión de residuos]

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ALCANCE	3
3. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
4. DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
4.1. CONEXIÓN VIARIA NORTE DEL SECTOR PP-03 - BUENAVISTA.....	4
4.2. REMODELACIÓN DE LA CARRETERA M-406.....	4
5. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	5
6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ	6
6.1. RESIDUOS DE DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	6
6.2. RESIDUOS SOBRANTES DE LA PROPIA CONSTRUCCIÓN	6
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	7
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	9
8.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	10
8.2. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"	11
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	13
10. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.....	14
11. PRESCRIPCIONES SOBRE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS	16
11.1. GESTIÓN AMBIENTAL AL INICIO DE LA ACTIVIDAD. PERMISOS Y REQUISITOS	16
11.2. GESTIÓN AMBIENTAL EN FASE DE OBRA	17
11.2.1. Puntos limpios	17
11.2.2. Medidas en las instalaciones auxiliares de obra	17
11.2.3. Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras	18
11.3. RESIDUOS PELIGROSOS (RPS).....	18
11.3.1. Definición	18
11.3.2. Tipos de residuos peligrosos	18
11.3.3. Gestión de los residuos peligrosos. Principios a cumplir	18
11.3.4. Retirada y cesión de los residuos peligrosos. Documentación	18
11.3.5. Gestión de residuos peligrosos: aceites usados	19
11.3.6. Otras obligaciones	20
11.3.7. Buenas prácticas para la gestión y minimización de RP	20
11.4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS	21
11.4.1. Definición	21
11.4.2. Gestión de residuos domésticos	21
11.4.3. Buenas prácticas en la gestión de domésticos	21

11.5. TRANSPORTE DE RESIDUOS	21
------------------------------------	----

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS.....	22
--	----

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo desarrolla las necesidades relacionadas con la gestión de los residuos generados en las obras de [Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (Entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A42)]. Para la realización de este estudio se han tenido en cuenta las distintas normativas aplicables en materia de residuos, a nivel estatal, autonómico y municipal.

Toda la legislación que existe, tanto en España como en las distintas Comunidades Autónomas, en materia de residuos parte de principios básicos para la buena gestión. Un ejemplo de ello, son el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los Residuos De Construcción y Demolición (en lo sucesivo RCDs).

Los tres principios básicos para la correcta gestión de residuos son:

- Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y nocividad.
- Incentivar la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.
- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.

La planificación en materia de residuos en Madrid se basa en programas específicos para residuos específicos, tal y como señala la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024. Un capítulo específico de la estrategia es el Plan de Residuos de Construcción y Demolición.

2. ALCANCE

El Estudio de Residuos tiene como objetivos principales llevar a cabo un correcto control de los residuos y hacer partícipe de la gestión a los distintos miembros de la obra.

Para el caso de los RCDs la normativa al respecto (Real Decreto 105/2008) obliga a realizar un estudio de gestión de residuos en el que se estimen los volúmenes, las medidas de prevención, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las medidas para la separación en obra y una valoración del coste de la gestión. Mediante esta herramienta podemos prever y optimizar la gestión y valorización de los residuos antes de que éstos se produzcan, desde el propio proyecto. Además, el hecho de obtener el coste de esta gestión servirá para que el constructor y el promotor, aunque sea por motivos económicos, apliquen medidas de minimización y clasificación en origen. Este estudio de gestión de RCDs es el que se recoge en el apartado 3. Además, dada la importancia que presenta también la gestión de otro tipo de residuos (peligrosos, domésticos, etc.) en el apartado 4 se describen las medidas para la correcta gestión de otros residuos.

De acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El contenido del presente Anejo incluye un Plan de Gestión de Residuos con el siguiente contenido:

- ✓ Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo

a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, o norma que la sustituya.

- ✓ Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- ✓ Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- ✓ Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- ✓ Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- ✓ Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- ✓ Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio tendrá como continuidad un Plan de gestión de RCDs redactado de conformidad al artículo 5 del Real Decreto 105/2008; este artículo contempla como obligaciones del poseedor de RCDs (constructor, subcontratistas), presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

3. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS

A **nivel estatal**, son de aplicación las siguientes normas:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE 9 abril).
- RD 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE 1 agosto).
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015 (BOE 26 febrero).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE 12 febrero).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13 febrero).

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE 18 enero).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE 21 febrero)
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE 19 octubre).
- Real Decreto 1481/2001, 27 diciembre, derogado por la disposición derogatoria única del R.D. 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE 8 julio).
- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs/PCTs), (BOE 28 agosto).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1997 (BOE 1 mayo).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE 25 abril).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988 (BOE 5 julio).

A **nivel autonómico**, son de aplicación las siguientes normas:

- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM 7 agosto).
- Acuerdo de 27 de noviembre de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024 (BOCM de 5 de diciembre de 2018)
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM 31 marzo).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM de 31 de marzo de 2003).
- Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM 8 abril).
- Decreto 63/2021, de 28 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se modifican diferentes normas reglamentarias para la simplificación normativa y reducción de cargas administrativas (BOCM 8 abril).
- Orden 2029/2000, de 26 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo (BOCM 5 junio).

A **nivel municipal**, son de aplicación las siguientes normas:

- Ordenanza reguladora de protección del medio ambiente del municipio de Getafe de 6 de mayo de 2021, Título V, sobre residuos.
- Ordenanza general de medio ambiente del Ayuntamiento de Leganés de 11 de enero de 2001 (BOCM 23 enero 2001). Modificación de la Ordenanza de medio ambiente de Leganés (aprobación 9 mayo 2008).

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

A continuación, se indican las actuaciones más relevantes para realizar el Proyecto Constructivo de la Conexión Vial Norte del Sector PP-03 – Buenavista y Remodelación de la carretera M-406 (entre la glorieta de conexión con la C/Eduardo Torroja de Leganés)

4.1. CONEXIÓN VIARIA NORTE DEL SECTOR PP-03 - BUENAVISTA

- La conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista consiste en un vial de 480 m de longitud.
- La descripción geométrica de la sección de la solución propuesta consiste en una calzada unidireccional con dos carriles de 3,5 m de anchura cada uno, disponiéndose en la margen este una acera de 3 m de anchura y una berma de 0,5 m y en la margen oeste un arcén de 0,5 m, una berma de 0,5 m con pendiente al 4% y una reserva para talud de 3,50 m de anchura.
- La configuración de la sección tipo es un bombeo del 2% a un solo agua hacia la acera para permitir la recogida de aguas pluviales mediante la disposición de imbornales.

4.2. REMODELACIÓN DE LA CARRETERA M-406

- Incorporación de vial directo de salida del nuevo vial de conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista a la M-406 con entrada a la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe.
- Nuevo diseño de incorporación a la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe con objeto de separarla de la anterior incorporación.
- Nuevo trazado de salida al tronco de la M-406 de la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe.
- Ampliación a tres carriles de la M-406 sentido Getafe desde la anterior incorporación de la vía de servicio sentido Getafe.
- Desplazamiento al sur en parte de su trazado del eje de la calzada de la M-406 sentido Getafe para dar cabida a dos zonas de transfer entre ambas calzadas, así como entre la calzada sentido Getafe y la vía de servicio para su empleo exclusivamente por parte de ambulancias con origen o destino en el Hospital de Getafe o vehículos de bomberos y emergencias. Para ello se interrumpe la colocación de elementos de contención en el tramo necesario para efectuar los giros con amplitud, dotándose de la anchura necesaria para la espera
- Ampliación a tres carriles de la M-406 en el acceso desde la A-42 y hasta el comienzo de la actual vía de servicio de la M-406 sentido Leganés.
- Implantación de una nueva pasarela peatonal de 36 m de luz acorde a la nueva anchura viaria en la plataforma de la M-406, y diseñada considerando el artículo 14 de la Orden ministerial

VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

- Remodelación de las aceras, zonas de aparcamiento y carril bici afectados por la actuación.
- Modificación del actual emplazamiento de las paradas de autobús.

5. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

De acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a la normativa específica de residuos que se apruebe, para incluir nuevos códigos o desagregar los anteriores, cuando sea necesario por su peculiar composición o peligrosidad. Cuando se indique la codificación de un residuo como peligroso, dicha codificación será vinculante. La inclusión de una sustancia u objeto en la lista no significará que deba considerarse residuo en todas las circunstancias.

La consideración de un residuo como peligroso se determinará según lo indicado anteriormente y, cuando sea necesario para la correcta identificación de los residuos, de conformidad con los criterios establecidos en el anexo I de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

En la comunidad de Madrid, en aplicación de la **Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid**, se realiza la siguiente clasificación de los RCD en dos niveles I y II.

- Residuos de construcción y demolición de nivel I (RCD Nivel I): Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.
- Residuos de construcción y demolición de nivel II (RCD Nivel II): Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Dentro de esta categoría del nivel II podemos dividir con residuos en:

1. Residuos de Naturaleza no pétreo / Residuos No Peligrosos Valorizables. Sobrantes de la construcción, embalajes y envases.
2. Residuos de Naturaleza pétreo. Sobrantes de la construcción.
3. Basuras.
4. Residuos de la construcción Potencialmente peligrosos.

Los residuos comerciales se equiparán, a efectos de gestión, con los residuos de origen industrial no peligroso y los asimilables a los domésticos. La gestión de este tipo de residuos actualmente está regulada en la Ley 7/2022. Los distintos tipos de materiales deberán segregarse con objeto de poder

permitir su posterior recuperación y reciclado. Este tipo de residuos deberán entregarse a empresas recogedoras autorizadas para su posterior tratamiento.

Las principales actuaciones que conlleva la ejecución del [Proyecto Constructivo de la Conexión Vial Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (Entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A42)] - son:

- Demolición y movimiento de tierras.
- Pavimentación y señalización.
- Saneamiento.
- Distribución de agua potable.
- Energía eléctrica.
- Alumbrado público.
- Telecomunicaciones.
- Jardinería y mobiliario urbano.

Todas estas actuaciones implican la generación de RCDs procedentes de:

- Demoliciones de calzadas, cunetas, aceras, barreras, etc.
- Restos de morteros y hormigones.
- Restos de ladrillos.
- Restos de Pavimentos.
- Ferralla y mallazo.
- Maderas y palets.
- Apeo de árboles.
- Recortes de tuberías.
- Embalajes y envases variados.
- Residuos peligrosos indirectos, como Aerosoles de pintura, sobrantes de desencofrantes, envases vacíos de metal o plástico contaminado, absorbentes contaminados, tierras contaminadas en caso de derrames, etc.

A continuación, se clasifican los residuos que se han identificado el proyecto de construcción del paso inferior, de acuerdo a la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Residuos de Construcción y Demolición	
Código LER	Definición
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
17 01 01	Hormigón

Residuos de Construcción y Demolición	
Código LER	Definición
17 01 02	Ladrillos
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin SP's)
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla
17 04 05	Hierro y Acero
17 05 04	Tierras y piedras que no contengan sustancias peligrosas
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes
08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,...)
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Fuera del capítulo de Residuos de Construcción y Demolición se encuentran los residuos orgánicos generados en las operaciones de apeo del arbolado.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ

El cálculo de los RCD's totales de los distintos niveles se realiza por medición directa de unidades de obra directamente relacionadas con el residuo (demoliciones, excavaciones, fresados, etc), o bien por estimación de volúmenes teóricos en función de la tipología de la actuación proyectada, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008.

6.1. RESIDUOS DE DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

En este apartado se incluye el cálculo de los RCD's producidos por medición directa de unidades de obra directamente relacionadas con el residuo como son las demoliciones, desmontajes, excavaciones, etc

En este apartado se establece una estimación sobre la producción de RCDs asociados a las demoliciones que se incluyen en el Proyecto. Para el calculo de las toneladas de residuos se han adoptado las densidades de los materiales de desmontajes, excavaciones y demoliciones.

Residuos de Construcción y Demolición				
Actividad	LER	Residuo	M3	Tn
Tierras sobrantes de la excavación			14.044,72	25.280,50
Despeje y desbroce			174,53	87,26
Talado árbol d=15/30cm			8,10	4,05
Talado árbol d>30cm cm			19,26	9,63

Residuos de Construcción y Demolición				
Actividad	LER	Residuo	M3	Tn
Demolición muro _M-106	17 01 01 17 04 05	Hormigón Hierro y Acero	49,01	112,72
Demolición muro _Buena Vista	17 01 01	Hormigón	23,15	53,25
Fresado de pavimento_M-406	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	902,53	2.166,08
Fresado de pavimento _Buenavista	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	1,80	4,32
Demolición de arquetas	17 01 01	Hormigón	5,58	12,83
Demolición de firmes	17 01 01	Hormigón	938,19	2.157,84
Demolición de cunetas de hormigón	17 01 01	Hormigón	115,20	264,96
Demolición losa cimentación	17 01 01	Hormigón	131,03	56,97
Demolición y retirada new jersey in situ	17 01 01	Hormigón	278,21	639,89
Demolición-levantado bordillo	17 01 01	Hormigón	209,58	482,04
Desmontaje barrera seguridad _M-406	17 04 05	Hierro y Acero	336,11	65,00
Desmontaje barrera seguridad _Buena vista	17 04 05	Hierro y Acero	0,43	0,780
Desmontaje tela metálica	17 04 05	Hierro y Acero	8,35	15,02
Levantado barandillas _m-406	17 04 05	Hierro y Acero	81,2	633,36
Retirada vertidos _Buenavista	17 01 01	Hormigón	786,45	1.808,84
Coloc _cota _tapas _Hormigón Comun _Rem. M-406	17 01 01	Hormigón	0,50	1,15
Lev.red saneamiento _Rem. M-406	17 01 01	Hormigón	372,64	558,96
Demol. cimentac.pasarela _Rem. M-406	17 01 01	Hormigón	56,97	131,03
Desmontaje y retirada de pasarela existente _Rem. M-406	17 04 05	Hierro y Acero	38,9	70,00

6.2. RESIDUOS SOBRANTES DE LA PROPIA CONSTRUCCIÓN

Para la estimación los datos se aportan para los residuos considerados de mayor importancia en cuanto a la cantidad producida, peligrosidad, gestión, etc. y en cualquier caso deben tomarse como una evaluación teórica, tanto en cuanto al listado como especialmente a las cantidades previstas en proyecto, debiendo ser objeto de revisión y actualización en fases de obra, en relación con el necesario Plan de Gestión de Residuos a elaborar y poner en práctica por el Contratista.

Durante la construcción se generan residuos debido a los sobrantes de ejecución por excesos en los materiales usados, de los embalajes de los diferentes elementos empleados en la construcción, etc.

Para el cálculo de los RCD II, procedente de la propia construcción, usualmente se utilizan tablas que infieren las cantidades de estos residuos a partir de la superficie de ocupación, de acuerdo con las medias calculadas en obras semejantes.

RCDs Nivel II Estimados por superficie		
Superficie Construida total	9.930,00	m²
RCD producido estimado por m2	0,10	m2/m³

RCDs Nivel II Estimados por superficie		
Volumen de residuos (S x 0,10)	993,00	m3
Densidad tipo estimada	1,50	Tn/m³
Toneladas de residuos	662,00	tn

RCD's NIVEL II - RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA					
LER	Residuo	% estimado	Tn (según estimación %)	Densidad tipo del residuo (Tn/m3)	m3
RCDs: DE NATURALEZA PETREA (arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra...)					
1. Arena Grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	3,50	23,17	1,50	15,45
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	9,50	62,89	1,50	41,93
2. Hormigón					
17 01 01	Hormigón	30,00	198,60	1,50	132,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
17 01 02	Ladrillos	2,00	13,24	1,25	10,59
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin SP's)	9,00	59,58	1,50	39,72
4. RCD mezclados					
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	5,50	36,41	1,50	24,27
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA					
Asfalto					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	20,00	132,40	1,30	101,85
Madera					
17 02 01	Madera	4,00	26,48	1,50	17,65
Metales					
17 04 05	Hierro y Acero	4,50	29,79	1,50	19,86
Papel y cartón					
20 01 01	Papel y cartón	2,00	13,24	0,75	17,65
Plástico					
17 02 03	Plástico	2,50	16,55	1,00	16,55
RESIDUOS PELIGROSOS					
Residuos peligrosos					
07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes	0,05	0,33	0,60	0,55
08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices	0,05	0,33	0,70	0,47

RCD's NIVEL II - RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA					
LER	Residuo	% estimado	Tn (según estimación %)	Densidad tipo del residuo (Tn/m3)	m3
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,15	0,99	0,60	1,66
15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,...)	0,05	0,33	0,60	0,55
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,20	1,32	1,50	0,88
RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS					
20 02 01	Residuos biodegradables	3,00	19,86	0,75	26,48
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	4,00	26,48	0,80	33,10

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se recogen una serie de medidas encaminadas a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición durante la obra:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Adicionalmente se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que se estime conveniente en la Obra.
- Políticas de sensibilización, establecimiento de una política de gestión de residuos, tanto dirigida a los operarios de las obras, como a empresas subcontratadas. Es importante la incorporación de un técnico especializado en gestión de residuos durante el transcurso de

la obra, que se coordine con el jefe de obra de tal modo que se impulse la participación del conjunto de la plantilla.

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. Debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- Gestión de inventarios, mediante un control de stocks que establezca un control adecuado de las existencias de materiales, productos intermedios y acabados. Así como con una correcta manipulación de productos y materiales, de tal forma que se eviten pérdidas que conlleven a una mayor generación de residuos.
- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización. Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión. No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales pueden incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se haga cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella. Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tendría un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Gestión de Productos sobrantes, se contará con una zona o caseta de almacenaje donde se dispondrán temporalmente los productos que puntualmente se generen de manera extra en alguna actividad de la obra, de tal manera que puedan ser aprovechados posteriormente, en vez de ser clasificados directamente como un residuo.

Se requerirá la adopción de medidas preventivas para la gestión de los siguientes materiales:

MATERIAL	ALMACENAR CUBIERTO	ALMACENAR EN AREA SEGURA	ALMACENAR EN PALLETES	ALMACENAR LIGADOS	REQUERIMIENTOS ESPECIALES
Tierra superficial y rocas					Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios. Separarlos de contaminantes potenciales
Ladrillos y baldosas. Adoquines			x	x	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos
Prefabricados de hormigón				x	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos
Madera	x	x		x	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	x	x			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso

Finalmente, si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.

Además, en caso de que aparezcan, se pueden aplicar las siguientes “Buenas prácticas para la minimización de los Residuos Peligrosos”:

- Solicitar a los fabricantes de productos químicos, las fichas de seguridad de los mismos. Estas fichas contienen información sobre la composición y características de las materias primas y auxiliares que se utilizan para identificar los posibles RPs
- Implicar al personal en la reducción de los residuos, informando y formando adecuadamente para evitar vertidos o una gestión inadecuada de los residuos, por desconocimiento.
- Buscar sustitutos a las sustancias peligrosas y seleccionar las materias primas y auxiliares con menos incidencia ambiental que supone la minimización de RPs.

- Sustituir, si es posible, las pinturas al disolvente por pinturas al agua.
- Controlar el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas de la ejecución de la obra o las distintas actividades del centro, por ejemplo:
- Utilizar disoluciones con las cargas exactas.
- Reutilizar las sustancias, como las taladrinas, hasta su agotamiento.
- Sustituir la pulverización por otras técnicas de pintura de menos consumo.
- Utilizar envases retornables, etc.
- Comprar la cantidad de materiales estrictamente necesaria, así se evitará la generación de residuos por caducidad de los mismos o por incorrecto uso. Así se reducirán costes también.
- Evitar la diversificación innecesaria de materias primas y auxiliares (pinturas, disolventes, aceites). De esta forma se puede optar por la compra a granel y por el uso de envases reutilizables.

Finalmente, en el siguiente cuadro se propone para cada tipo de residuo identificado la medida adecuada para prevención y minimización de residuos:

TIPO DE RESIDUO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN
Tierras de excavación	Medidas; Las excavaciones y rellenos deberán ajustarse a las dimensiones específicas de Proyecto, que a su vez debe haber optimizado el movimiento de tierras a desarrollar en la obra.
	Acopio; Las tierras objeto de reutilización se aconseja situarlos sobre una base dura para reducir los residuos, a la vez que deberían separarse de potenciales sustancias contaminantes.
Residuos de naturaleza pétreo	Medidas; Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devuelto en la medida que se pueda al suministrador las partes del material que no se vayan a colocar.
	Acopio; Como en el caso anterior, se aconseja situarlos sobre una base dura para reducir los residuos, a la vez que deberían separarse de potenciales sustancias contaminantes. Se dispondrán contenedores de 16 m3 para su segregación.
Metales, cerámicos	Medidas; Se aportará a la obra con el número conciso según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente con objeto de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.
	Almacenamiento; Deberá realizarse en zonas cubiertas para evitar los efectos perjudiciales de la lluvia y la humedad. En la medida de lo posible, deberán conservarse en su embalaje original hasta el momento de su utilización. Para este grupo de residuos deberán disponerse contenedores específicos que permitan su segregación del resto de residuos.
Hormigón	Medidas; En la medida de lo posible se empleará el fabricado en plantas de empresas suministradoras. Por otro lado, con la finalidad de garantizar el aprovechamientos de posibles excesos, se proveerán zonas de obra en las que llevar a cabo la reutilización, como por ejemplo: soleras, cunetas, hormigonados de protecciones,...
	Almacenamiento; Se repiten las consideraciones establecidas en el elemento anterior.

TIPO DE RESIDUO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN
Mezclas bituminosas	Medidas; Se pedirá a planta el suministro justo y necesario para la ejecución de los tajos previstos a fin de evitar excedentes innecesarios.
	Almacenamiento; No se prevén recomendaciones específicas.
Madera	Medidas; Se analizará con el oficial responsable de carpintería la forma y ejecución de encofrados a fin de intentar reducir al máximo la cantidad de material a emplear.
	Almacenamiento; Deberá realizarse en zonas cubiertas para evitar los efectos perjudiciales de la lluvia y la humedad. En todo caso, se emplearán contenedores diferenciados mediante carcerería identificativa para evitar la mezcla de diferentes elementos.
Plástico	Medidas; En cuanto a los tubos de material plástico (PE, PVC, PP...), se pedirán para su suministro la cantidad más justa posible. Por otro lado, sería conveniente solicitar a las suministradoras que redujesen al mínimo los embalajes empleados para el transporte, prescindiendo en todo caso de todos aquellos que tenga un origen puramente decorativo.
	Almacenamiento; Preferiblemente deberán protegerse de la lluvia, la humedad o el sol para evitar su deterioro. Por ese motivo, se aconseja mantenerlos en su embalaje original hasta el momento de su uso. Se dispondrán contenedores para el almacenamiento. En el caso de tubos, se recomienda el uso de separadores a fin de evitar que éstos rueden.
Envases de papel y cartón	Medidas; Se solicitará a las empresas suministradoras que redujesen al mínimo los embalajes empleados para el transporte, prescindiendo en todo caso de todos aquellos que tenga un origen puramente decorativo.
	Almacenamiento; Preferiblemente deberán protegerse de la lluvia, la humedad o el sol para evitar su deterioro. Se dispondrán contenedores para el almacenamiento
Potencialmente peligrosos	Medidas; Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligros tan pronto como sea posible. Se aplicará el protocolo de actuación para manejo de residuos peligrosos.
	Almacenamiento; techado, impermeabilizado, con cubeto de contención

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Uno de los principios básicos de la gestión de residuos es el principio de reutilización en aquellos casos que sea posible.

Las alternativas existentes son diversas:

	OPERACIÓN PREVISTA
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos

OPERACIÓN PREVISTA
Otros (indicar)

En el caso que nos ocupa, únicamente se prevé la reutilización de las tierras limpias procedentes de excavación para el relleno, en la medida de lo posible, de la misma. Por lo demás, no hay previsión de reutilización en la propia obra o en emplazamientos externos de los RCDs.

En todo caso, se obligará a los suministradores de materiales que su traslado a la obra sea gradual a fin de no almacenar materiales con el potencial riesgo de sufrir daño y por tanto no poder utilizarse. Además, se instará a los proveedores a retirar los soportes utilizados en la traída de materiales a la obra (palets o envoltorios de plásticos o cartón) que podrá reutilizar en otras obras y a su vez repercutirán en la minimización de residuos en ésta.

8.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Una vez identificados los residuos, hay que determinar qué alternativa de gestión es la más adecuada en cada caso, de cara a valorizar los residuos o la deposición de los residuos en vertederos. Cuando un residuo no es valorizable y está formado por materiales inertes, se ha de depositar en un vertedero controlado.

Valorizar los elementos y materiales de los residuos de la construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen, de manera que se pueda evitar que los residuos se eliminen por el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

De acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, la valorización consiste en cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II, se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización. La valorización de materiales hace referencia a toda operación de valorización distinta de la valorización energética y de la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles u otros medios de generar energía. Incluye, entre otras operaciones, la preparación para la reutilización, el reciclado y el relleno.

Una buena gestión de los residuos debe perseguir su máxima valorización a fin de reducir al máximo posible el impacto medioambiental.

En la siguiente tabla se refleja algunas de las alternativas más frecuentes de valorización de los RCD:

	Operación de Valorización	Tipos de instalaciones de tratamiento (lista no exhaustiva)
X	R03 Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica).	
X	R0301 Compostaje.	Instalaciones de compostaje de biorresiduos y otros residuos compostables recogidos separadamente.
X	R0304 Reciclado de residuos de papel para la producción de pasta para la fabricación de papel.	Instalaciones que producen pasta de papel a partir de residuos de papel.

	Operación de Valorización	Tipos de instalaciones de tratamiento (lista no exhaustiva)
X	R0305 Reciclado de residuos orgánicos en la fabricación de nuevos productos.	Instalaciones que fabrican nuevos productos a partir de: – Granza, escama u otros formatos de residuos de plásticos tratados. – caucho procedente de neumáticos al final de su vida útil. – residuos textiles. – residuos de madera, por ejemplo para la producción de tableros de madera, etc.
X	R0309 Preparación para la reutilización de sustancias orgánicas.	Instalaciones de preparación para la reutilización de: – Envases de plástico o de otras sustancias orgánicas. – Residuos de madera. – Residuos textiles. – Neumáticos fuera de uso (recauchutado y otras formas de acondicionamiento). – Piezas y componentes orgánicos de vehículos fuera de uso. – Piezas y componentes orgánicos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
X	R04 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.	
X	R0401 Reciclado de chatarra y residuos metálicos en hornos de fundición.	Fundiciones, acerías, etc.
X	R0402 Recuperación de metales a partir de residuos que contengan metales.	Instalaciones de: – Recuperación de plomo por segunda fusión. – Recuperación de metales preciosos, incluida la plata. – Recuperación de metales mediante el tratamiento de lodos de galvanoplastia. – Recuperación de metales a partir de otros residuos que contengan metales.
X	R0403 Reciclado de residuos metálicos para la obtención de chatarra.	Instalaciones que obtienen chatarra a partir de residuos metálicos cuando el material obtenido alcance el fin de la condición de residuo.
X	R0404 Preparación para la reutilización de residuos de metales y compuestos metálicos.	Instalaciones de preparación para la reutilización de: – Envases de metal o compuestos metálicos. – Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. – Piezas y componentes metálicos de vehículos fuera de uso.
X	R05 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas ⁽³⁾ .	
X	R0502 Descontaminación de suelos excavados que dé como resultado la valorización del suelo.	Instalaciones de descontaminación de suelos (on site y off site).
X	R0505 Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución de materias primas para la fabricación de cemento.	Cementeras que utilicen áridos de RCDs o tierras de excavación, etc. para la fabricación de cemento.
X	R0506 Valorización de residuos inorgánicos para la producción de áridos.	Instalaciones de producción de áridos a partir de RCDs, de escorias negras de acerías de hornos de arco eléctrico de otros residuos inorgánicos cuando el material obtenido alcance el fin de la condición de residuo.
X	R0507 Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución de materias primas en otros procesos de fabricación.	Utilización de áridos de RCDs, tierras de excavación, etc. en sustitución de materias primas en procesos de fabricación distintos de la fabricación de cemento.
X	R0508 Valorización de materiales inorgánicos en operaciones de relleno (backfilling).	Relleno con residuos no peligrosos adecuados en restauraciones de huecos mineros, con fines constructivos, de acondicionamiento, y en restauración e ingeniería paisajística.
X	R0509 Valorización de materiales inorgánicos en operaciones distintas a las de relleno.	Uso de residuos no peligrosos adecuados en acondicionamiento de vertederos.
X	R0511 Preparación para la reutilización de residuos inorgánicos.	Instalaciones de clasificación y limpieza de residuos obtenidos en la demolición selectiva tales como tejas, piedras, etc. para su reutilización.

	Operación de Valorización	Tipos de instalaciones de tratamiento (lista no exhaustiva)
X	R10 Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos.	
X	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.	
X	R1101Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.	

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico

Otras posibilidades de valorización son:

- Utilización de residuo como combustible o como otro medio para generar energía
- Recuperación o regeneración de disolventes
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas)
- Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
- Regeneración de ácidos y bases
- Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
- Recuperación de componentes procedentes de catalizadores
- Regeneración u otro nuevo empleo de aceites
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
- Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión 96/350/CE
- Instalación de planta de reciclaje de RCDs de naturaleza pétreo en la obra para bases y subbases de viales, drenajes, camas de asiento de tuberías y suelos seleccionados, fabricación de cemento, hormigón, morteros etc.

En el caso que nos ocupa, no está prevista la ejecución de labores de valorización de residuos dado su escaso volumen. En todo caso, cabe recordar que en cumplimiento de la Orden 2726/2009, cuando se realicen operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, el poseedor de los residuos deberá estar inscrito en el citado Registro de actividades de valorización *in situ* de residuos de construcción y demolición. La información que se debe suministrar para la inscripción en el Registro se encuentra recogida en el artículo 7.2 de dicha Orden.

8.2. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

En el resto de los casos, no hay previsión de reutilización o de valorización de los residuos por lo que serán transportados a planta de tratamiento o a vertedero autorizado.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos, ya sean peligrosos o no peligrosos.

A fin de evitar una mala gestión, el responsable de la gestión de residuos en la obra llevará un estricto control sobre la generación, gestión en la obra y seguimiento de todos los residuos, identificados, etiquetando y almacenando de forma correcta en función de la naturaleza de cada residuo.

Terminología:

RCD: Residuos de la construcción y la demolición.

RNP: Residuos no peligrosos.

RP:Residuos peligrosos.

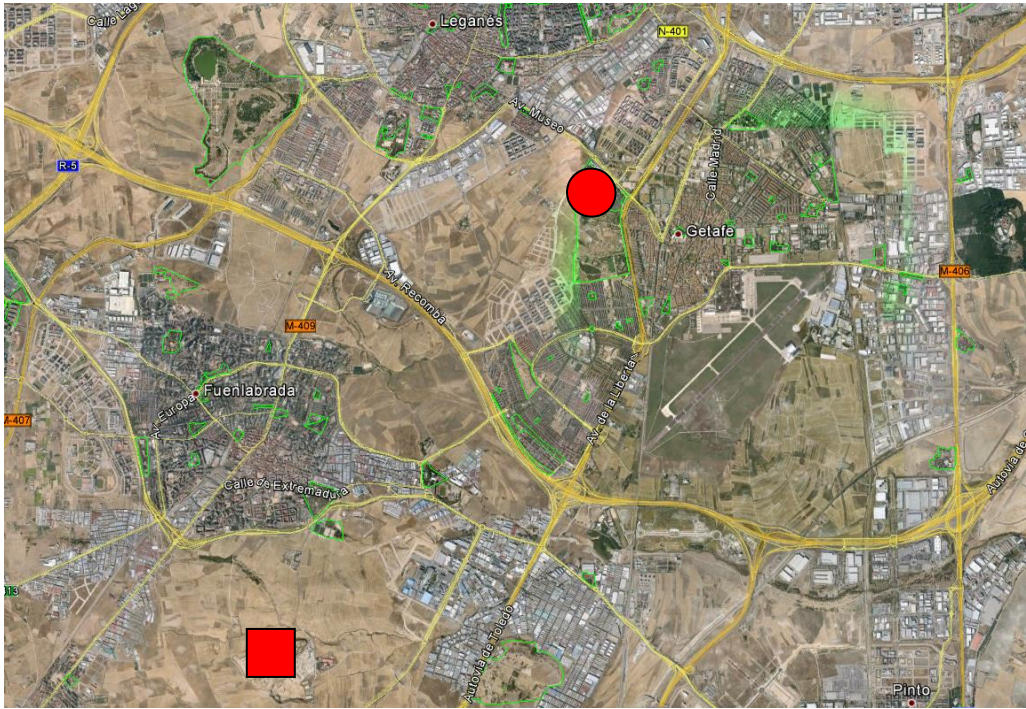
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino
17 05 04	Tierras y piedras que no contengan sustancias peligrosas	Sin tratamiento esp.	Restauración / Planta RCD
RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos no contaminados	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 09 04	Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

A continuación, se presenta un listado de las empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición (actualizado abril 2022):



EMPRESAS AUTORIZADAS POR LA C.M. PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RCDs (Actualizado abril 2022)					
RAZÓN SOCIAL LOCALIZACIÓN	Nº INSCRIPCIÓN / AUTORIZACIÓN	PROCESOS DE PLANTA			
		CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RCDs	VALORIZACIÓN: TRATAMIENTO DE RCDs	ELIMINACIÓN: VERTEDERO DE RCDs (inertes)	ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES
CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A. 28770 Colmenar Viejo - Madrid	A59202861/MD/22/09151	X	X		
MACOTRAN, S.L. 28031 Madrid	B78507472/MD/21/11167	X			
MATERIALES Y AZULEJOS PETRI, S.L. 28031 Madrid	B81615015/MD/21/10161	X			
SALMEDINA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES, S.L. 28052 Madrid	B82899550/MD/21/05094		X	X	
SELECCIÓN Y RECICLADO, S.L. 28939 Arroyomolinos - Madrid	B84121086/MD/21/07120		X		
TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L. (TEC- REC, S.L.) 28051 Madrid	B83128454/MD/21/02034		TRANSFERENCIA, CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO DE RCDs		
TRANSPORTE Y CLASIFICACIÓN DE RCD, S.L. 28031 Madrid	B84041920/MD/21/10155	X			
CCR LAS MULAS S.L. 28945 Fuenlabrada - Madrid	B84550995/MD/21/07122		X	X	
FUNDICION VULCANO, S.A 28947 Fuenlabrada - Madrid	A28780898/13G04A1400030078E	X	X		
DERSA RECICLAJE Y GESTION, S.L 28021 Madrid	B83416263/13G04A1400008834F	X	X		
CONTENEDORES NIDO, S.L 28990 Torrejón de Velasco	B82321811/13G04A1400021873M	X	X		X
VERTEDEROS DE RESIDUOS S.A.- URBASER, S.A.- UTE 28051 Madrid	U81806879/AAI/MD/G16/08068			X	X
FERTILIZANTES MARTIN, S.A 28052 Madrid	A78580446/13G04A1400029742P				X

En la siguiente imagen se representan la instalación de gestión de RCDs más cercana al ámbito de actuación (CCR LAS MULAS S.L., CAMINO MULA, S/N. 28945 Fuenlabrada-Madrid).



● Ámbito de actuación ■ Plantas RCD'S

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Respecto a la gestión de los RCDs en la obra, el primer punto a señalar es la necesidad de separar para facilitar la recogida selectiva. La normativa en materia de RCDs establece que estos residuos se separen, si es posible, en la misma obra y en fracciones determinadas según los materiales. Esta separación selectiva permite alcanzar un grado más alto de recuperación de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o la reutilización posterior. La separación y recogida selectiva son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza (hormigones, obra de fábrica, metales, etc.) de manera que faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial. También tienen el objetivo de recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Para facilitar los procesos de reciclaje se tiene que disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Esta es la razón por la que tienen que separarse de los demás materiales con los que van mezclados y clasificarse por su naturaleza. De esta forma, para el tratamiento de los residuos estimados en el apartado anterior se plantean las siguientes posibilidades:

- Eliminación previa de elementos peligrosos
- Derribo separativo / segregación en obra (ej: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos...). Esta opción será imprescindible en caso de que el volumen de RCDs supere las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 (ver también fracciones mínimas establecidas en la disposición final cuarta del RD 105/2008). Es decir:

Fracción mínima para segregación (R.D. 105/2008)	
Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

En el caso que nos ocupa, en el [Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (Entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A42)] se ha optado por la segregación *in situ* de todos los RCDs generados en la obra. Para ello se acondicionará una superficie en la zona de instalaciones auxiliares o en otro emplazamiento en función de necesidades de la obra o de disponibilidad de espacio.

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenamiento temporal cumplirán las especificaciones exigidas en las distintas reglamentaciones que regulan la gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con la ley 7/2022, de 8 de abri, de residuos y suelos contaminados para una economía circular:

...En las obras de demolición, deberán retirarse, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

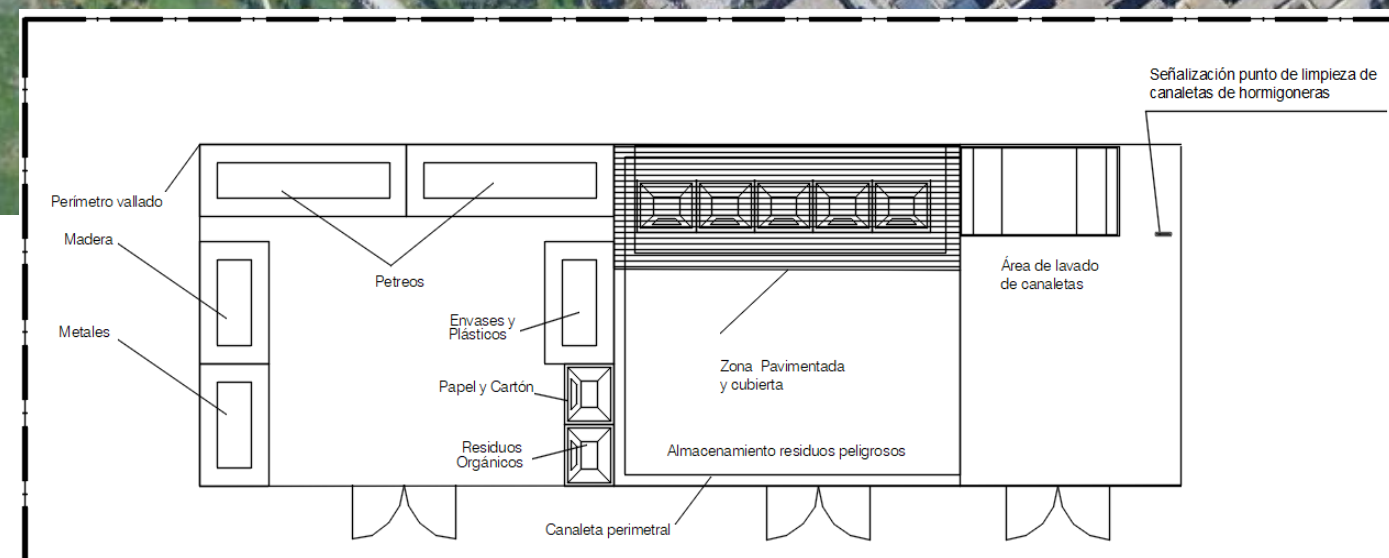
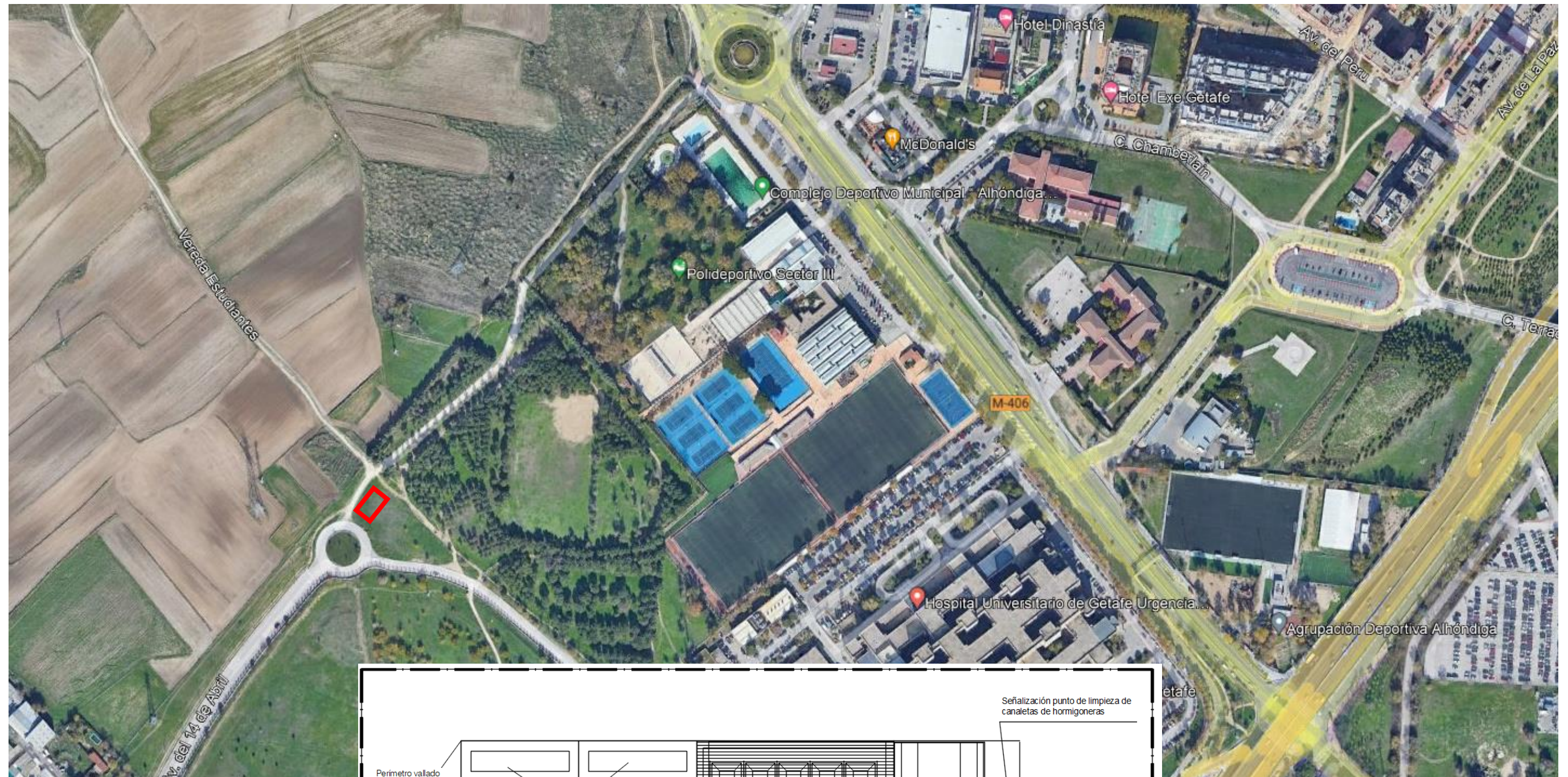
La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida en el artículo 8.

10. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA
--

Se prevé el acondicionamiento de un punto limpio para el almacenamiento y clasificación de residuos que se situará en la zona de instalaciones de obra propuesta. Esta ubicación permite:

- Su accesibilidad tanto para el personal de la obra como para los vehículos que retiran los contenedores.
- Su no interferencia con el desarrollo normal de la obra.
- No obstante, dicha ubicación podrá ser modificada al comienzo de la obra por razones técnicas o prácticas.

Este punto limpio servirá para la segregación, almacenamiento e identificación de los residuos peligrosos, domésticos. Para la correcta ubicación de las instalaciones auxiliares, incluyendo el punto limpio, y de las zonas de acopios el contratista definirá detalladamente su localización y extensión mediante la elaboración de planos donde situará tales instalaciones y terrenos de acopio, tratando en la medida de lo posible de ubicarlas en las zonas con menor repercusión medioambiental posible. Antes de la ejecución de los trabajos. Estos planos posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares durante la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



□ Ubicación y detalle de Instalaciones de Gestión de Residuos.

11. PRESCRIPCIONES SOBRE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs

Las prescripciones técnicas particulares relativas al almacenamiento, manejo, separación y gestión de los RCDs dentro de la obra se encuentran recogidas en el Pliego de Proyecto. Únicamente se recogen, a continuación, las prescripciones generales.

➤ Prescripciones generales

Elaboración del Plan de Gestión de RCDs

En relación con el presente Estudio, el Contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en el que se concrete en detalle cómo se llevará a cabo sus obligaciones en relación con los RCDs, así como las directrices y medidas contempladas en el presente Estudio.

Este Plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Documentación de la gestión de los RCDs

Tal como se recoge en el Art. 5.7 del RD 105/2008, el poseedor de los RCDs, en este caso el Contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCDs, en este caso el Promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

El Responsable de la Gestión de los RCDs llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de los RCDs que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-registro se indicarán y/o recogerán, al menos, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las cantidades de residuos destinadas a dichas operaciones, las autorizaciones de los gestores de residuos autorizados, las fechas de gestión, las referencias de los documentos de gestión de RCDs y el destino de los mismos.

Control de subcontratistas

El Contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCDs.

Formación medioambiental

El Contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCDs.

Así mismo, deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión RCDs.

Responsable de la gestión de RCDs

El Contratista deberá designar un Responsable de la Gestión de RCDs que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCDs, así como de proporcionar la información que estime necesaria la Dirección de Obra.

11.1. GESTIÓN AMBIENTAL AL INICIO DE LA ACTIVIDAD. PERMISOS Y REQUISITOS

La generación de residuos es un aspecto siempre presente en las Obras y que se prolonga desde el inicio de las actividades hasta su cese. Los tipos de residuos que se producen son residuos de la construcción y demolición, domésticos y peligrosos.

Los requisitos para la correcta gestión de cada uno son sencillos y deben realizarse antes de comenzar o en las primeras semanas.

Los permisos y requisitos deben cumplirse en relación a la gestión de residuos son:

Permisos para la gestión ambiental de residuos en la obra		
TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ENTIDAD
Residuos de construcción y demolición	Vertido de residuos en vertedero municipal (escombros y tierras).	Ayuntamiento
	Vertido o relleno en una parcela de propiedad privada (tierras).	Ayuntamiento
	Autorización del gestor contratado para la gestión de residuos (escombros, tierras, madera, ferralla, plástico, cartones, etc.).	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio
Residuos peligrosos	Inscripción en el registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos (conforme al RD 833/1998 se consideran pequeños productores si la cantidad anual de residuos peligrosos es inferior a las 10 toneladas)	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio
Residuos domésticos	Pagar las tasas de basura para el uso de los contenedores municipales, o bien, contratar los servicios de una empresa gestora de residuos domésticos autorizada.	Ayuntamiento / Empresa gestora

Medidas para la correcta Gestión ambiental de RCD en obra	
CONCEPTO	MEDIDAS
ACOPIO	Decidir la zona o zonas de acopio.
	Segregar los RCDs de otros tipos de residuos (residuos peligrosos y restos de alimentos).
	Separar los RCDs desde el inicio de su generación. Las tierras sin escombros, escombros de restos cerámicos, madera (palets y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y papel y plástico se deben segregar entre sí.
	Los restos de tierras y piedras, podrán almacenarse en la obra; en lugares donde no estorben, no puedan contaminarse por sustancias peligrosas y no puedan producir daños por deslizamientos o desprendimientos.
RETIRADA	Buscar un gestor autorizado para todos los residuos que puedan producirse (escombros, madera, plástico, ferralla, vidrio, etc.) y disponer de la documentación necesaria que justifique la gestión conforme a la normativa.
	Buscar el vertedero autorizado más cercano.
	Si se estudia la posibilidad de verter en solares privados solicitar, de forma previa al acuerdo, que el propietario proporcione una copia de la autorización al Ayuntamiento para hacer el vertido en la parcela.
	Si la retirada se va a subcontratar, solicitar al subcontratista un documento donde se justifique la correcta gestión de todos los residuos.

Medidas para la correcta Gestión ambiental de los residuos peligrosos en obra	
CONCEPTO	MEDIDAS
IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	Identificar los residuos peligrosos que se van a producir.
INSCRIPCIÓN COMO PEQUEÑO PRODUCTOR DE RP	Se solicitará la inscripción en el registro en la Comunidad Autónoma en la que se encuentre (el plazo máximo de resolución es un mes).
CONTRATACIÓN DE UN GESTOR Y UN TRANSPORTISTA DE RP	Se deberá contratar un gestor y un transportista autorizados Los gestores proporcionan los códigos de los residuos peligrosos y los documentos de aceptación. No supone ningún costo, porque los pagos se realizan cuando se retiran los residuos.
ALMACENAMIENTO	Definir y acondicionar la zona o zonas para el almacén de RP.
CONTENEDORES	Conseguir contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos. Se habrá de tener en cuenta que deben separarse los distintos tipos de RP identificados al inicio de las actividades.

Medidas para la correcta Gestión ambiental de los residuos domésticos en obra	
CONCEPTO	MEDIDAS
CONTENEDORES	Disponer de contenedores para la recogida de basura. (Si existen contenedores municipales se utilizarán estos mismos). Si lo anterior no es posible, se pueden alquilar o comprar a alguna empresa gestora de residuos domésticos o al propio Ayuntamiento.
SERVICIO DE RECOGIDA	Pagar las tasas municipales de recogida de basura. Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos domésticos que los retiren y los depositen en vertedero autorizado.
SEGREGACIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS	Si en la zona existe recogida selectiva de residuos domésticos, se deberá proceder a separarlos. Para ello se deberá definir los lugares donde posteriormente se acumularán los diferentes tipos de residuos para su gestión.
PROVEEDORES	Contratar proveedores cuyos productos se distribuyan en contenedores reciclables o que se hagan cargo de los embalajes de sus propios productos por ejemplo palets de madera, bidones metálicos, contenedores de plásticos, etc.

11.2. GESTIÓN AMBIENTAL EN FASE DE OBRA

11.2.1. Puntos limpios

En la zona inmediata de obras se acondicionará un punto limpio, con objeto de garantizar un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos, se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales, según el tipo de residuo.

Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse en áreas impermeabilizadas.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias.

Como ejemplo de la clasificación de los RCDs se presenta el siguiente esquema:

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN
Contenedor estanco para recipientes de vidrio	Residuos asimilables a urbanos.
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón	
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico	
Contenedor para maderas	
Contenedor abierto para residuos orgánicos	Residuos tóxicos y peligrosos
Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos	
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes	

11.2.2. Medidas en las instalaciones auxiliares de obra

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente aquellas donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón.

El acopio de productos peligrosos se realizará además de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrá en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc. directamente al terreno. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

Si accidentalmente tuviera lugar este tipo de afección con productos o residuos peligrosos se tendrán en cuenta, de forma inmediata, las siguientes medidas:

- Delimitar la zona afectada de suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, trajes adecuados.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado “in situ”, será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.

Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Si aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de desbroce o excavación, éstos serán potencialmente caracterizados y tratados según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

11.2.3. Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los excedentes derivados de los movimientos de tierra y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra, tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc. En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente. No se abandonarán en las inmediaciones.

Los Centros de recogida selectiva de residuos especiales son instalaciones donde se reciben, previamente seleccionados, ciertos tipos de residuos domésticos. Constituyen, por tanto, un sistema de recogida selectiva. Este sistema responde a varios objetivos:

- Aprovechar los materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos que son susceptibles de un reciclaje directo, consiguiendo con ello un ahorro materias primas y de energía, así como una reducción de la cantidad de residuos que es necesario tratar o eliminar.
- Evitar el vertido incontrolado de los residuos de gran tamaño que no pueden ser eliminados a través de los servicios convencionales de recogida de basuras.
- Separar los residuos peligrosos generados, cuya eliminación conjunta con el resto de las basuras urbanas o mediante el vertido a la red de saneamiento, supone un riesgo para los operarios de estos servicios, puede dañar las instalaciones de tratamiento o eliminación, y contribuye a la contaminación del medio ambiente.

11.3. RESIDUOS PELIGROSOS (RPS)

11.3.1. Definición

Según Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular se consideran Residuos Peligrosos:

“Residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte.

También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I.

11.3.2. Tipos de residuos peligrosos

Un RP puede ser *líquido o pastoso* (aceites, líquidos de frenos, disolventes, grasas), *sólido* (baterías, filtros de aceites, fluorescentes, todo tipo de envases vacíos de desencofrantes, pinturas, líquido de curado, sprays) o *gaseoso* (compuestos orgánicos volátiles).

11.3.3. Gestión de los residuos peligrosos. Principios a cumplir

Las obligaciones del pequeño productor de RP's son las siguientes:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando mezclas que aumenten su peligrosidad.
- Disponer de zonas acondicionadas, señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de residuos peligrosos con el fin de evitar la transmisión de contaminación a otros medios.
- Envasar y etiquetar los recipientes de forma correcta de acuerdo a la normativa establecida.
- Llevar un registro de los residuos producidos, en el que queden reflejados los datos siguientes: fecha, residuo, cantidad, número de documento de control y seguimiento asociado al residuo, gestor al que se le entrega y destino del residuo.
- Guardar la documentación relativa a la entrega de los residuos al gestor durante 5 años. Esta documentación de cambio de titularidad se efectuará por los correspondientes justificantes de entrega o a través del Documento de Control y Seguimiento.
- Entregar a transportista y gestor autorizado los residuos peligrosos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- La documentación deberá estar en todo momento a disposición de la autoridad competente.
- Informar inmediatamente a la Administración en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos.

11.3.4. Retirada y cesión de los residuos peligrosos. Documentación

La retirada de residuos peligrosos sólo puede hacerse a través de gestores y de transportistas autorizados.

- Autorización de transportistas y gestores

En primer lugar, debe corroborarse que el transportista y el gestor de RP, están autorizados para transportar y gestionar los RP que retiran. El productor de éstos debe pedir y archivar una copia del gestor y/o transportista autorizado.

- Solicitud de admisión de los residuos

Antes de proceder al traslado de un RP, el responsable de residuos (o de la obra) deberá rellenar un documento en el que se solicite al gestor la “Admisión del Residuo”.

Esta solicitud hay que hacerla solamente una vez, para cada tipo de residuo, en el momento de iniciar las relaciones con el gestor.

La solicitud de admisión de residuos debe incluir los datos del productor y los datos del residuo (propiedades aparentes y composición del residuo, volumen y peso, código de identificación y plazo de recogida).

- Documento de Aceptación

Si el residuo es aceptado, en contestación a la solicitud, el gestor remitirá un “Documento de Aceptación” del residuo, en un plazo inferior a un mes.

Cuando se establezca una retirada periódica de los mismos tipos de residuos y de cantidades similares, el documento de aceptación remitido será válido para futuras entregas.

- Notificación de traslado de Residuos Peligrosos

Antes de proceder a la entrega del residuo al gestor, el productor deberá remitir una "Notificación previa de traslado".

Generalmente, esta notificación suele realizarla el gestor aunque no tenga obligación de ello.

- Albarán de recogida de Residuos Peligrosos

En el momento de la recogida de los RP por el transportista se deberán comprobar los datos del conductor y del vehículo, verificando en la autorización del transportista que se trata de una persona y vehículo autorizado.

- Documento de Control y Seguimiento

Tiene como finalidad asegurar el control del RP, desde que es generado hasta el lugar donde será tratado o eliminado (desde el productor al gestor). Es muy importante, porque sirve de justificante del cambio de titularidad de los residuos. Cada envío de un tipo de RP requiere un Documento de Control y Seguimiento. Además, hay documentos específicos para el residuo aceite usado e incluso Documentos de Control y Seguimiento con otro formato si se trata de un gestor que realiza la retirada del mismo residuo a diferentes productores.

Los datos obligatorios son los siguientes: datos del productor, descripción del residuo (nº de Documento de aceptación, cantidad, tipo y código), datos del transportista, datos del vehículo y datos del gestor.

En este documento, el responsable de la obra indica sus datos y los del residuo y se lo entrega al transportista en el momento de la retirada de los residuos. El transportista rellena sus datos y se lo facilita al gestor. Finalmente, el gestor rellena sus datos y lo devuelve al productor. Una vez completamente relleno el documento, el responsable de la obra mandará cada una de las copias al destino que se indica en la propia hoja autocopiativa.

De esta forma se obtiene un control efectivo sobre la cesión del residuo. Todos los documentos de control y seguimiento son informatizados en el Servicio de Residuos comprobando que los residuos alcanzan los destinos señalados por los productores. Caso de existir algún rechazo o no admisión en la instalación del gestor, se comprueban las causas y alternativas de gestión para el mismo. Las cantidades trasladadas se comprueban posteriormente en las Declaraciones Anuales.

Generalmente, los gestores ofrecen resolver estos trámites, debiendo en la obra firmar los documentos y quedarse con la copia correspondiente archivada.

Por último, se debe mantener un archivo de documentos generados de la Gestión de RP. Tienen valor legal, por lo tanto deberán archivar correctamente una vez concluida la obra. El periodo mínimo de archivo es de cinco años.

Los documentos que se deben archivar en obra son:

- * Copia sellada por la Administración de la solicitud de autorización o de inscripción como productor o pequeño productor de RP.
- * Autorización como productor o pequeño productor de RP.
- * Libro - registro de los RP producidos, actualizado.
- * Copia de la autorización del transportista y del gestor que efectúe el transporte y retirada de RP.

- * Documento de solicitud de admisión de RP por un gestor autorizado.
- * Documento de aceptación de los RP por el gestor.
- * Notificación a la Comunidad Autónoma del traslado de RP o notificación al Ministerio de Medio Ambiente del traslado de los RP si afecta a más de una Comunidad Autónoma (esto suele tramitarlo el gestor).
- * Albarán de recogida.
- * Documento de Control y Seguimiento, proporcionado por el gestor de RP, de cada uno de los envíos efectuados.

11.3.5. Gestión de residuos peligrosos: aceites usados

Uno de los residuos peligrosos más significativos son los aceites usados. Para este residuo es de aplicación, a nivel estatal, el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Las obligaciones en relación con el almacenamiento y tratamiento de aceites usados quedan reflejadas en el artículo quinto del Real Decreto.

Los productores de aceites usados deberán cumplir las siguientes obligaciones:

- a) Almacenar los aceites usados en condiciones adecuadas, evitando especialmente las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos; se evitarán también sus mezclas con otros residuos oleaginosos si con ello se dificulta su correcta gestión.
- b) Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y que sean accesibles a los vehículos encargados para ello.
- c) Evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Los productores y poseedores de aceites usados estarán obligados a garantizar su entrega a un gestor autorizado al efecto, para su correcta gestión, a menos que procedan a gestionarlos por sí mismos con la autorización correspondiente.

En relación al envasado y etiquetado de aceites usados se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.

- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los recipientes o envases que contengan aceites usados deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble.
- A los aceites usados que contengan más de 50 ppm de PCB/PCT les será de aplicación la regulación específica de éstos (Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan) y deberán gestionarse de forma que no produzcan perjuicios para las personas y el medio ambiente.

En relación a las transferencias de aceites usados del productor a los centros de gestión, el Contratista podrá optar por:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.).
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

Si se opta por realizar los cambios de aceite en el parque de maquinaria, se construirá una balsa o foso de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo. Las trampas de grasas se taparán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

En el anexo II del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio se recoge el documento de control y seguimiento que regula la transferencia de aceite usados de recogedores y de productores a gestores y centros autorizados o de éstos entre sí, de manera que la titularidad y responsabilidad sobre el aceite usado estén perfectamente identificadas.

Se establecen dos tipos de documentos:

- Con el documento A se controla la transferencia de aceite usado de talleres, estaciones de engrase, garajes y pequeños productores de aceites usados a recogedores autorizados para realizar este tipo de recogida. Solo se utilizará este documento A cuando la entrega al recogedor no supere la cantidad de 5.000 l.
- El documento B es de control y seguimiento propiamente dicho y con él se regula la transferencia de aceite usado de recogedores y de productor a gestores y centros autorizados, o de éstos entre sí. Asimismo se empleará este documento B para todas las entregas al recogedor superiores a 5.000 l.

El recogedor deberá ser autorizado para retirar el aceite usado de talleres, estaciones de engrase y garajes, o de pequeños productores de aceites usados, por el órgano competente de la comunidad autónoma donde vaya a efectuar la recogida, responsabilizándose del aceite recogido y de su envío a un centro autorizado.

Los grandes productores y gestores intermedios estarán obligados a garantizar la entrega de los aceites usados a un gestor o instalación autorizada para recibirlos, cumplimentando en este caso el documento B, de control y seguimiento.

11.3.6. Otras obligaciones

- Colaborar con la Administración: se deberá facilitar la información solicitada por los inspectores y auditores cuando sea solicitada.
- Declarar anualmente los residuos.
- Comunicar a la Administración la desaparición, pérdida o escape de residuos.
- No abandonar, verter o realizar depósitos incontrolados de RP.

Por último, al finalizar la obra se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Al finalizar la obra, no deben quedar RP en el terreno como manchas en el suelo o sobre hormigón, envases contaminados, etc. Se debe realizar una batida final de limpieza y entregados al gestor correspondiente.
- Se debe conservar la documentación durante 5 años.

11.3.7. Buenas prácticas para la gestión y minimización de RP

- Solicitar a los fabricantes de productos químicos, las fichas de seguridad de los mismos.
- Implicar al personal en la reducción de los residuos, informando y formándolos adecuadamente para evitar vertidos o una gestión inadecuada de los residuos, por desconocimiento.
- Buscar sustitutos a las sustancias peligrosas y seleccionar las materias primas y auxiliares con menor incidencia medioambiental que supone la minimización de RP:
 - * Sustituir, si es posible, las pinturas al disolvente por pinturas al agua.
 - * Controlar el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas de la ejecución de la obra, por ejemplo:
 - Evitar derrames.
 - Utilizar disoluciones con las cargas exactas.
 - Reutilizar las sustancias hasta su agotamiento.
 - Sustituir la pulverización por otras técnicas de pintura de menor consumo.
 - Utilizar envases retornables
- Comprar la cantidad de materiales estrictamente necesaria, así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas o por uso incorrecto y se reducirán costes económicos. Se debe consumir las materias peligrosas en los envases lo más grande posible, para evitar la generación de envases contaminados (siempre que sea adecuado al consumo).
- Evitar la diversificación innecesaria de materias primas y auxiliares (pinturas, disolventes, aceites). De esta forma se puede optar por la compra a granel y el uso de envases reutilizables.
- Almacenar las materias primas y auxiliares de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame, procurando mantener los contenedores y bidones correctamente cerrados. El

almacenamiento debe hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo si se trata de productos químicos, evitando la proximidad de productos incompatibles.

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo que incluya la inspección y limpieza periódica de los equipos, según las recomendaciones establecidas por el fabricante. Se evitarán así limpiezas innecesarias que contribuirán a generar nuevos residuos.

Incluir en los contratos de los suministradores de productos la obligación de retirada de los envases, de modo que puedan ser reutilizados y no se conviertan en un residuo una vez agotado el producto.

11.4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS

11.4.1. Definición

Según Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular se consideran Residuos domésticos:

“Residuos peligrosos o no peligrosos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares en composición y cantidad a los anteriores generados en servicios e industrias, que no se generen como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de, entre otros, aceites de cocina usados, aparatos eléctricos y electrónicos, textil, pilas, acumuladores, muebles, enseres y colchones, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.”

Se trata por tanto de los residuos generados en las oficinas y en las casetas de obra.

11.4.2. Gestión de residuos domésticos

Los poseedores de residuos urbanos estarán obligados a entregarlos a las Entidades locales, para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones en que determinen las respectivas ordenanzas. Las Entidades locales adquirirán la propiedad de aquéllos desde dicha entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las citadas ordenanzas y demás normativa aplicable.

Igualmente, previa autorización del Ente local correspondiente, estos residuos se podrán entregar a un gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización.

Los Residuos Domésticos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se pueden presentar las siguientes situaciones:

- Que los residuos domésticos generados se depositen en los contenedores de residuos urbanos municipales, pagando las correspondientes tasas de retirada al Ayuntamiento.
- Que se opte por:
 - * Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento y abonar las tasas correspondientes por retirada.

- * Contratar los servicios de una empresa gestora de domésticos, autorizada por la Comunidad Autónoma, archivando las facturas de retirada y gestión.

11.4.3. Buenas prácticas en la gestión de domésticos

Entre las medidas de buenas prácticas a llevar a cabo en la obra se proponen las siguientes:

- Mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas y otros envases mediante:
 - * Tareas de limpieza programadas con cierta periodicidad.
 - * Sensibilización del personal de obra.
 - * Comunicación de normas de comportamiento en la obra sobre residuos urbanos.
 - * Se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

11.5. TRANSPORTE DE RESIDUOS

A continuación, se fijan algunas prescripciones a tener en cuenta respecto al transporte de los residuos generados en el proceso posterior de gestión de los mismos:

- Los traslados de residuos en el interior del Estado se registrarán por lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (Apartado 31 y ss) y en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Los contenedores deben salir de la obra para su transporte perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo ya que se pueden originar accidentes durante el transporte posterior.
- Los traslados de residuos se efectuarán teniendo en cuenta de los principios de autosuficiencia y proximidad, de conformidad con lo establecido en el artículo 9 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados.
- Según el Artículo 3.1.a) del RD 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado, todos los traslados de residuos deben disponer, con carácter previo al inicio del mismo, de un contrato de tratamiento.
- Todo traslado de residuos deberá ir acompañado de un documento de identificación, a los efectos de seguimiento y control.
- Según el Artículo 3.2 del RD 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado, quedan sometidos a la realización de una notificación previa al traslado mediante procedimiento electrónico de cada comunidad autónoma, SIR en el caso de la Comunidad de Madrid.
- Se deberá velar por mantener durante el transporte los diferentes residuos separados según su distinta tipología.
- Los residuos deben transferirse siempre a un transportista autorizado inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.
- Reducir en lo posible las distancias para el transporte de residuos, debiendo ser tratados en el centro más próximo posible a su lugar de origen o generación.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS

Tal como establece el Artículo 4.1.a).7º del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en este Anejo una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que forma parte del Presupuesto del Proyecto en capítulo independiente.

La valoración económica de la gestión de los residuos de la construcción y demolición de la obra es la siguiente en P.E.M.:

Capítulo Gestión de residuos263.119,36 €

**[índice anejo
Plan de obra]**

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	3

1. INTRODUCCIÓN

A partir de los resultados del Anejo nº 7 “Justificación de precios” de la estimación de los rendimientos y producciones posibles para las principales unidades de obra, y de las mediciones y valoraciones económicas realizadas, se estima en el presente anejo una duración de ejecución de los trabajos.

Las obras incluidas en el presente Proyecto deberán coordinarse entre sí, estableciéndose un orden lógico que no obligue a la repetición de actividades y evite la destrucción de unidades de obra ya ejecutadas para efectuar instalaciones que debieron haber sido previas.

Para el comienzo de las obras se recabarán las autorizaciones pertinentes ya sea de Organismos o compañías de servicios que puedan verse afectadas por la ejecución de las mismas. La organización de las obras se realizará de tal manera que se minimicen las afecciones a los tráficos carreteros y a las redes de servicios.

2. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

En el momento de redacción de este proyecto se desconoce la fecha de licitación y adjudicación de las obras, en consecuencia, no se conoce la fecha de comienzo de las obras. Por tanto la programación que se recoge en este anejo se refiere a días naturales y no contempla ni la influencia de las condiciones meteorológicas ni la mayor o menor concurrencia de días festivos. No obstante, dada la duración de la obra, no son de esperar grandes variaciones respecto a los rendimientos medios estimados.

Las obras se realizarán en el plazo que se fije en el Contrato de Adjudicación. Para estimar, en el momento de la redacción del proyecto, el plazo de ejecución de las obras se ha considerando que el trabajo se realizará mediante turnos de tal manera que se cubra una jornada laboral de 40 horas semanales. En base a ello, se ha determinado un plazo total para la ejecución de las obras de:

DOCE (12) MESES

El inicio de la ejecución de las obras tendrá lugar según acuerdo entre la propiedad y el adjudicatario de las obras, previa suscripción del Acta de comprobación de replanteo. El plazo de ejecución de las obras se contará desde el día de firma del acta de comprobación de replanteo.

Se incluye a continuación el programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión del tiempo y coste.

	MESES												EJECUCIÓN MATERIAL	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1 CONEXIÓN VIARIA NORTE DEL SECTOR PP-03 BUENAVISTA	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	112.039,37	1.344.472,43	1.935.905,86
1.1 DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	11.671,88												11.671,88	16.806,33
1.2 EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		42.436,53	42.436,53	42.436,53									127.309,60	183.313,10
1.3 FIRMES Y PAVIMENTACIÓN			30.692,10	30.692,10		30.692,10	30.692,10	30.692,10	30.692,10	30.692,10	30.692,10		245.536,80	353.548,44
CALZADAS			39.942,54	39.942,54				39.942,54	39.942,54				159.770,17	230.053,07
ACERAS Y BORDILLOS								42.883,32	42.883,32				85.766,63	123.495,37
1.4 SEÑALIZACIÓN										21.010,49			21.010,49	30.253,00
1.5 ALUMBRADO PUBLICO						47.682,67	47.682,67						95.365,34	137.316,55
1.6 DRENAJE				47.000,93	47.000,93								94.001,86	135.353,27
1.7 SOTERRAMIENTO DOBLE CIRCUITO 45 Kv		82.892,84	82.892,84	82.892,84	82.892,84	82.892,84	82.892,84	82.892,84	82.892,84	82.892,84			746.035,56	1.074.216,60
1.8 ORDENACIÓN ESTETICA Y PAISAJISTA											3.540,90		3.540,90	5.098,54
2 REMODELACIÓN DE LA CARRETERA M-406	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	159.935,86	1.919.230,37	2.763.499,81
2.1 DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	26.323,50	26.323,50	26.323,50			26.323,50			26.323,50				131.617,48	189.516,01
2.2 EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			57.864,36	57.864,36									115.728,71	166.637,76
2.3 FIRMES Y PAVIMENTACIÓN						101.484,71	101.484,71	101.484,71	101.484,71	101.484,71	101.484,71		608.908,28	876.767,04
CALZADAS									124.537,03	124.537,03	124.537,03		373.611,08	537.962,59
ACERAS Y BORDILLOS						58.824,30	58.824,30	58.824,30	58.824,30				235.297,20	338.804,44
2.4 SEÑALIZACIÓN										89.234,33	89.234,33	89.234,33	267.702,98	385.465,53
2.5 ESTRUCTURA	44.450,35	44.450,35	44.450,35	44.450,35	44.450,35	44.450,35							266.702,09	384.024,34
2.6 ALUMBRADO PUBLICO Y ENERGIA					54.497,68	54.497,68	54.497,68	54.497,68	54.497,68	54.497,68			326.986,10	470.827,29
2.7 DRENAJE			13.420,84	13.420,84	13.420,84								40.262,51	57.973,99
2.9 ORDENACIÓN ESTETICA Y PAISAJISTA												10.426,31	10.426,31	15.012,85
2.10 SERVICIOS AFECTADOS			30.179,18	30.179,18	30.179,18	30.179,18	30.179,18						150.895,91	217.275,02
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	21.926,61	263.119,36	378.865,57
4 SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	4.928,64	59.143,71	85.161,02
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	298.830,49	3.585.965,87	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADO	298.830,49	597.660,98	896.491,47	1.195.321,96	1.494.152,45	1.792.982,94	2.091.813,42	2.390.643,91	2.689.474,40	2.988.304,89	3.287.135,38	3.585.965,87		
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02	430.286,02		5.163.432,26
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN ACUMULADO	430.286,02	860.572,04	1.290.858,06	1.721.144,09	2.151.430,11	2.581.716,13	3.012.002,15	3.442.288,17	3.872.574,19	4.302.860,21	4.733.146,23	5.163.432,26		

[índice anejo ANEJO 6
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA]

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 3

2.1. NORMATIVA..... 3

2.2. GRUPO Y SUBGRUPO..... 4

2.3. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL CONTRATO 5

2.4. CLASIFICACIÓN PROPUESTA..... 5

1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente anejo será de aplicación los siguientes documentos:

- El Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1098/01 de 12 de Octubre del 2001, según el cual, el Contratista deberá estar clasificado en los grupos y subgrupos que la citada normativa establece.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- El Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

2.1. NORMATIVA

Se atenderá a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 201/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, Libro primero, Título II, Capítulo II, Sección 1ª, Subsección 4ª, Artículo 77 “Exigencia y efectos de la clasificación” que establece:

“a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obra de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

b) Para los contratos de servicios no será exigible la clasificación del empresario. En el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y en los pliegos del contrato se establecerán los criterios y requisitos mínimos de solvencia económica y financiera y de solvencia técnica o profesional tanto en los términos establecidos en los artículos 87 y 90 de la Ley como en

términos de grupo o subgrupo de clasificación y de categoría mínima exigible, siempre que el objeto del contrato esté incluido en el ámbito de clasificación de alguno de los grupos o subgrupos de clasificación vigentes, atendiendo para ello al código CPV del contrato, según el Vocabulario común de contratos públicos aprobado por Reglamento (CE) 2195/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, 5 de noviembre de 2002.

En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación en el grupo o subgrupo de clasificación y categoría de clasificación correspondientes al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

c) La clasificación no será exigible para los demás tipos de contratos. Para dichos contratos, los requisitos específicos de solvencia exigidos se indicarán en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y se detallarán en los pliegos del contrato”

De acuerdo con este artículo, y considerando el presupuesto de las obras del presente proyecto, es necesaria la debida clasificación del contratista. Se contempla en Real Decreto 1098/2001, de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La clasificación se propone de acuerdo al citado reglamento, Libro I, Título II, Capítulo II, Sección I, Artículo 25. “Grupos y subgrupos en la clasificación de los contratistas de obras”, Artículo 26. “Categorías de clasificación en los contratos de obras” y Artículo 36. “Exigencia de clasificación por la Administración”. Asimismo, se tiene en cuenta lo especificado en los Artículos 27 a 35.

A partir de los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras definidos en el Artículo 25, se determinan los que corresponden a las actividades del proyecto. Se calcula para dichas actividades el presupuesto conforme al desglose que ofrece el “Documento nº4. Presupuesto”. Este dato permite el cálculo de la anualidad media estimada de cada actividad, de acuerdo con los plazos reflejados en el anejo de Plan de Obra.

A partir de la anualidad media se obtiene la asignación de la categoría de clasificación conforme al Artículo 26. Finalmente se determina la propuesta de clasificación del contratista atendiendo a las exigencias de clasificación definidas en el Artículo 36.

En la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en la Subdirección 4ª Clasificación de las empresas y en su Artículo 79 “Criterios aplicables y condiciones para la clasificación”, se describe lo siguiente: “La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior”.

Igualmente es de aplicación para este proyecto la aplicación del Artículo 36 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, en su punto 6 que queda escrito “Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses que su plazo de ejecución y multiplicando por

12 el coeficiente resultante” y punto 7 que establece “en los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos”.

Igualmente será de aplicación el Real Decreto 773/2015, de 28 de Agosto, en su Artículo Único puntos Dos, Cuatro y Cinco, que modifican los artículos 26, 29 y 35, del Real Decreto 1098/2001, y la “Disposición Transitoria Segunda. Clasificación exigible para los contratos de obras”, del RD 773/2015, que establece equivalencias entre las clasificaciones definidas en ambos Reales Decretos: “Para los contratos de obra cuyo plazo de presentación de ofertas termine antes del día uno de enero de 2020”.

2.2. GRUPO Y SUBGRUPO

A continuación, se muestran los grupos y subgrupos objeto de clasificación, atendiendo al nuevo RD 773/2015:

A) MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PERFORACIONES

1. Desmontes y vaciados
2. Explanaciones
3. Canteras
4. Pozos y galerías
5. Túneles

B) PUENTES VISDUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS

- 1.- De fábrica u hormigón en masa
- 2.- De hormigón armado
- 3.- De hormigón pretensado
- 4.- Metálicos

C) EDIFICACIONES

1. Demoliciones
2. Estructuras de fábrica u hormigón
3. Estructuras metálicas
4. Albañilería, revocos y revestidos
5. Cantería y marmolería
6. Pavimentos, solados y alicatados
7. Aislamientos e impermeabilizaciones
8. Carpintería de madera
9. Carpintería metálica

D) FERROCARRILES

1. Tendido de vías
2. Elevados sobre carril o cable
3. Señalizaciones y enclavamientos
4. Electrificación de ferrocarriles
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

E) HIDRÁULICAS

1. Abastecimientos y saneamientos
2. Presas
3. Canales
4. Acequias y desagües
5. Defensas de márgenes y encauzamientos
6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro (*)
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica

F) MARÍTIMAS

1. Dragados
2. Escolleras
3. Con bloques de hormigón
4. Con cajones de hormigón armado
5. Con pilotes y tablestacas
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
7. Obras marítimas sin cualificación específica
8. Emisarios submarinos

G) VIALES Y PISTAS

1. Autopistas, autovías
2. Pistas de aterrizaje
3. Con firmes de hormigón hidráulico
4. Con firmes de mezclas bituminosas
5. Señalizaciones y balizamientos viales
6. Obras viales sin cualificación específica

H) TRANSPORTES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS

1. Oleoductos
2. Gaseoductos

I) INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
2. Centrales de producción de energía
3. Líneas eléctricas de transporte
4. Subestaciones
5. Centros de transformación y distribución en alta tensión
6. Distribución en baja tensión
7. Telecomunicaciones instalaciones radioeléctricas
8. Instalaciones electrónicas
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

J) INSTALACIONES MECÁNICAS

1. Elevadoras o transportadoras
2. De ventilación, calefacción y climatización
3. Frigoríficas

- De fontanería y sanitarias
- Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

K) ESPECIALES

- Cimentaciones especiales
- Sondeos, inyectoros y pilotajes
- Tablestacados
- Pinturas y metalizaciones
- Ornamentaciones y decoraciones
- Jardinería y plantaciones
- Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
- Estaciones de tratamiento de aguas
- Instalaciones contra incendios

A partir de los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras definidos en el Artículo 25, se determinan los que corresponden a las actividades del proyecto.

Se calcula para dichas actividades el presupuesto conforme al desglose que ofrece el “Documento nº 4. Presupuesto”. Este dato permite el cálculo, para obras de duración inferior al año, del valor estimado de cada actividad.

A partir, para el caso concreto de duración inferior a un año, del valor estimado del contrato se obtiene la asignación de la categoría de clasificación conforme al Artículo 26. Finalmente se determina la propuesta de clasificación del contratista atendiendo a las exigencias de clasificación definidas en el Artículo 36.

El importe de obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato, por lo que los subgrupos que exigen clasificación son los que sobrepasan este porcentaje.

2.3. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL CONTRATO

El siguiente paso es determinar la categoría del contrato de obra de cada grupo y lote que compone el proyecto. El artículo 79.1 de la Ley 9/2017 establece que:

La clasificación de las empresas se hará en función de su solvencia, valorada conforme a los criterios reglamentariamente establecidos de entre los recogidos en los artículos 87, 88 y 90, y determinará los contratos a cuya adjudicación puedan concurrir u optar por razón de su objeto y de su cuantía. A estos efectos, los contratos se dividirán en grupos generales y subgrupos, por su peculiar naturaleza, y dentro de estos por categorías, en función de su cuantía.

La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de este sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

En función de la siguiente tabla y del valor estimado del contrato se obtiene la categoría exigida al contratista:

CATEGORÍA	CUANTÍA (en euros)
1	cuantía \leq 150.000
2	150.000 < cuantía \leq 360.000
3	360.000 < cuantía \leq 840.000
4	840.000 < cuantía \leq 2.400.000
5	2.400.000 < cuantía \leq 5.000.000
6	cuantía >5.000.000

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Para realizar la clasificación del contratista, se debería hacer siguiendo el RD 1098/01 que desarrollaba la “Ley de contratos de las administraciones públicas”, pero esta ley fue derogada por la LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, aunque el reglamento que la desarrolla no fue derogado.

Por lo tanto, como la nueva ley no tiene nuevo reglamento que la desarrolle, allí donde se contradigan la LEY y el reglamento (RD1098/01) hay que aplicar la LEY que es más reciente.

Según esta, en lo referente a la categoría exigida al contratista, conforme al artículo 67 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la clasificación se efectuará por referencia al valor medio anual del contrato, cuando la duración de éste sea superior a un año.

En el caso que nos ocupa, para un valor estimado del contrato de 4.267.299,39 € (IVA EXCLUIDO), la categoría exigida es 5, si bien para el caso del Grupo I, J y K la máxima categoría a exigir será la 4.

2.4. CLASIFICACIÓN PROPUESTA

En el presente Proyecto, solo los trabajos correspondientes al capítulo de firmes y pavimentos, y los correspondientes al soterramiento de la línea eléctrica de 45 kV superan el 20% del precio total del contrato. Por tanto, se proponen los siguientes grupos y subgrupos para la clasificación del contratista:

GRUPO	Subgrupo	Categoría
G	4 Con firmes de mezclas bituminosas	5
I	5. Centros de transf. y distribución en alta tensión	4

El resto de grupos y subgrupos del proyecto no supone, al menos, el 20% del valor estimado del contrato para cada uno de los lotes que lo componen.

Los capítulos de Seguridad y Salud y Gestión de Residuos no se han repercutido en ningún grupo.

De no ser que el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares de contratación de la obra dispusiera otra cosa, no se requiere clasificación del contratista para el resto de los trabajos.

[índice anejo
Justificación de precios]

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	COSTES DIRECTOS	3
3.	COSTES INDIRECTOS.....	3
4.	COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA	3
4.1.	HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO.....	3
4.2.	RETRIBUCIÓN SALARIAL	4
4.3.	CARGAS SOCIALES EN BASE A COTIZACIÓN ANUAL.....	4
4.4.	RETRIBUCIÓN EXTRASALARIAL	4
4.4.1.	Plus extrasalarial.....	4
4.4.2.	Dietas	4
4.4.3.	Ropa de trabajo y herramientas	4
4.5.	RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS.....	4
5.	COSTE DE LA MAQUINARIA	6
6.	COSTE DE LOS MATERIALES	8
7.	JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL	12
7.1.	PRECIOS DE EJECUCIÓN MATERIAL	12
7.2.	PRECIOS AUXILIARES	12
7.3.	PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	19

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la justificación no contractual del importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios números 1 y 2 del “Documento 4. Presupuesto” del presente Proyecto.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se realiza de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Artículo 130, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre. Se determinan los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las unidades, sin incorporar el Importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

El Presupuesto de Ejecución Material y el Presupuesto Base de Licitación se determinan conforme al Artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como la Orden FOM/182/2013 del 30 de septiembre (BOE núm. 243 del 10 de octubre de 2013).

2. COSTES DIRECTOS

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc,...que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

3. COSTES INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, pagaderos, vigilantes, etc.

El coeficiente de costes indirectos utilizado (K) ha sido el 6%. Este coeficiente es el usual en obras públicas de carácter terrestre.

El valor de K , al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

El primer sumando, K_1 es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos.

$$K_1 = \frac{\text{Coste indirecto}}{\text{Coste directo}}$$

Visto esto, y de acuerdo a lo expuesto anteriormente, consideramos como K_1 , el valor de 5%.

El segundo sumando, K_2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que se cifra en 1, 2 ó 3 %, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima. En este caso, por tratarse de obra terrestre es 1%.

El resultado autorizado por el artículo 13 de la O.M. de 12 de Octubre de 1968 debe ser, como máximo, de $K = 6\%$. De modo que de acuerdo con el artículo 13 de la citada Orden, el coeficiente K adoptado es:

$$K = 5\% + 1\% = 6\%$$

Por tanto, el porcentaje de costes indirectos a aplicar a cada una de las unidades de obra será del 6%.

4. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra para cada categoría profesional, se calcula de acuerdo con los costes de la Seguridad Social, los acuerdos del Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, las horas efectivas de trabajo y la revisión salarial y calendario laboral vigente, suscritos por la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Madrid.

Así pues éstos, son el Convenio Colectivo Provincial para la Construcción y Obras Públicas (código 28001055011982) de Madrid y su provincia, 2013 y el Calendario Laboral del Convenio de Madrid de 2014 (vigente desde el 01 de Marzo de 2014).

En el cálculo intervienen los siguientes conceptos:

- Retribución Salarial.
- Cargas sociales aplicables a la base de la cotización anual de Seguridad Social.
- Retribución no Salarial.

$$D = A + B + C$$

Donde:

D: es el coste horario para la empresa, en euros/h.

A: es la retribución total del trabajador de carácter salarial, en euros/h.

B: es el total de cargas aplicables a la base de cotización anual, en euros/h.

C: es la retribución total del trabajador de carácter extrasalarial, en euros/h.

4.1. HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO

El Convenio establece la jornada ordinaria anual de 1738 horas de trabajo efectivo, distribuidas a razón de 40 horas semanales de trabajo efectivo, de lunes a viernes.

En los cálculos que se efectúan en este anejo se adopta una jornada diaria de 8 horas.

4.2. RETRIBUCIÓN SALARIAL

Las remuneraciones de cada categoría profesional, previstas para el año 2013, empleadas en los cálculos se obtienen de la tabla del anexo VI incluida en la Revisión Salarial para el año 2013 (última actualización) del Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras Públicas (B.O.C.M. del 17 de septiembre de 2013).

De las tablas se obtiene:

- Salario base diario y anual.
- Gratificaciones Extraordinarias: Paga de Junio y -Paga de Navidad.
- Vacaciones.
- Plus salarial.

De acuerdo al artículo 40 (Horas extraordinarias), también se reducen al mínimo indispensable la realización de horas extraordinarias, suprimiéndose las habituales. Las empresas, podrán compensar la retribución de las horas extraordinarias por tiempos equivalentes de descanso.

4.3. CARGAS SOCIALES EN BASE A COTIZACIÓN ANUAL

El coste de las cargas sociales en base a la cotización anual de la Seguridad Social, se calcula aplicando al costo de retribuciones salariales obtenido, el porcentaje resultante de acuerdo con la disposición vigente en la que se desarrollan las normas de cotización a la Seguridad Social, desempleo, Fondo de garantía salarial y Formación profesional, Orden PCM/244/2022, de 30 de marzo, por la que se desarrollan las normas de cotización a la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional, contenidas en la Ley 2/2011, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021.

Contingencias comunes	23,6%
Accidentes de trabajo	7,6%
Desempleo.....	6,7%
Fondo de garantía social	0,2 %
Formación Profesional.....	0,6 %
TOTAL	38,7%

4.4. RETRIBUCIÓN EXTRASALARIAL

De acuerdo al Convenio Vigente se establecen:

4.4.1. Plus extrasalarial

El Convenio establece que por cada día trabajado, los trabajadores reciban una cantidad dependiente de su categoría. Dicho devengo sustituye a los pluses de distancia y transporte.

4.4.2. Dietas

A efectos de los cálculos realizados en este Anejo, hemos supuesto para las dietas que los Encargados y Capataces serán trabajadores fijos de la empresa desplazados a la zona de obra, y que el resto de personal de las otras categorías se cubrirá con trabajadores eventuales de la zona. Corresponde pues, aplicar media dieta a todo el personal, en los días efectivamente trabajados.

Siguiendo datos del Convenio, las dietas de desplazamiento son:

Media dieta: 12,30 euros/día.

Dieta completa: 50,23 euros/día.

4.4.3. Ropa de trabajo y herramientas

Las empresas entregarán al personal a su servicio toda la ropa de trabajo reflejada en la evaluación de riesgos en la obra. Las herramientas serán aportadas por la empresa, así que no se pagarán por el uso y desgastes de las mismas.

4.5. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS

El resultado de los cálculos efectuados para determinar el costo horario de todo el personal afectado a la obra se recoge en la tabla siguiente (TABLA Nº 1).

CONVENIO CONSTRUCCIÓN MADRID 2021

	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL							
Salario base	10.237,60	10.060,05	9.768,60	9.302,95	9.048,35	8.944,50	8.944,50
Plus salarial	4.561,34	4.465,86	4.372,55	4.079,60	4.068,75	4.029,69	4.018,84
Gratificaciones extraordinarias	3.865,82	3.700,06	3.697,98	3.477,82	3.375,60	3.316,98	3.307,66
Vacaciones (30 días)	1.932,91	1.850,03	1.848,99	1.738,91	1.687,80	1.658,49	1.653,83
Total anual	20.597,67	20.076,00	19.688,12	18.599,28	18.180,50	17.949,66	17.924,83
Total €/h	11,87	11,56	11,34	10,71	10,47	10,34	10,33
CARGAS SOCIALES APLICABLES A LA BASE DE COTIZACIÓN ANUAL							
Contingencias comunes 23,6%							
Seguro accidentes 7,6%							
Desempleo 6,7%							
Fondo de garantía 0,2%							
Formación profesional 0,6%							
Cargas sociales 38,7%	7.971,30	7.769,41	7.619,30	7.197,92	7.035,85	6.946,52	6.936,91
Total €/h	4,59	4,48	4,39	4,15	4,05	4,00	4,00
RETRIBUCIONES DE CARÁCTER EXTRASALARIAL							
Plus extrasalarial	1.829,31	1.829,31	1.829,31	1.829,31	1.829,31	1.829,31	1.829,31
Dietas	2.669,10	2.669,10	2.669,10	2.669,10	2.669,10	2.669,10	2.669,10
Total anual	4.498,41	4.498,41	4.498,41	4.498,41	4.498,41	4.498,41	4.498,41
Total €/h	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59
Total anual (1.736 horas)	33.067,38	32.343,82	31.805,83	30.295,61	29.714,76	29.394,59	29.360,15
Total €/h	19,05	18,63	18,32	17,45	17,12	16,93	16,91
	17,36	16,98	16,69	15,89	15,58	15,41	15,39
	1,0972	1,0972	1,0977	1,0983	1,0986	1,0988	1,0989

PERSONAL QUE SE RIGE POR ESTA TABLA

Niveles

VI	Encargado. Jefe de Taller. Encargado Sección de Laboratorio. Escultor de Piedra y Mármol
VII	Capataz. Auxiliar Técnico de Obra. Especialista de Oficio.
VIII	Oficial 1ª de Oficio.
IX	Auxiliar Administrativo de Obra. Oficial 2ª de Oficio.
X	Listero. Ayudante de Oficio. Especialista de 1ª
XI	Especialista de 2ª. Peón Especializado.
XII	Peón suelto.

Se adjunta tabla de costes de mano de obra empleada en la elaboración del Presupuesto del proyecto:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.
MO010001	H	PEÓN ORDINARIO	16,91
MO010005	H	ESPECIALISTA 2ª, PEON ESPECIALIZA	16,93
MO010010	H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12
MO010015	H	OFICIAL SEGUNDA	17,45
MO010020	H	OFICIAL PRIMERA	18,32
MO010025	h	CAPATAZ	18,63
MO010030	H	ENCARGADO	19,05
MO020025	H	OFICIAL 2ª JARDINERO	17,45
MO040005	H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO (ELÉCTRICO)	18,32

5. COSTE DE LA MAQUINARIA

El coste de la maquinaria que interviene en las unidades de obra específicas de esta Proyecto es el siguiente:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.	CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.
M11SH010	h	HINCADORA DE POSTES	20,05	MQ050201	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,41
MQ010001	H	COMPRESOR MARTILLOS NEUMATICOS	16,68	MQ050203	H	AUTOBOMBA HORMIGONADO PLUMA < = 32 M.	171,60
MQ010003	H	COMPRESOR PORTATIL INSONORIZADO	2,68	MQ050402	H	BARREDORA DE 2-4 T.INCLUSO OPER.	14,64
MQ010004	H	COMPRESOR DE 140 A 170 CV	20,76	MQ050504	H	VIBRADOR AGUJA	4,75
MQ010101	H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	MQ050505	H	BITUMINADORA	26,44
MQ010102	H	MARTILLO PICADOR CON MANGUERA	1,80	MQ050507	H	MAQUINARIA DE CORTE	0,39
MQ020001	H	PALA CARGAD. NEUMAT. PEQUE.85 CV	49,50	MQ050510	H	FRESADORA MEDIANA	242,00
MQ020002	H	PALA CARGAD. NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	MQ07W065	TN	KM TRANSPORTE DE CAL A GRANEL	0,13
MQ020301	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	MQ080101	H	CARRO PINTURA AUTOPROPULSADO	31,46
MQ020302	H	RETROEXC.NEUMAT.100CV	92,40	MQ080102	H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22
MQ020304	H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	MQ080103	H	BARREDORA REMOLCADA C/MOTOR AUXILIAR	11,56
MQ020305	H	RETROEXC.NEUMAT.67CV	45,10	MQ080104	H	EQUIPO PINTABANDA APLIC.CONVENCIONAL	33,13
MQ020601	H	BULLDOZER SOBRE CADENAS D6-D7	64,46	MQ090102	H	EQUIPO SOLDADURA TUBERIAS POLIE.ELECT.	15,46
MQ030102	H	MOTONIVELADORA MEDIANA 200 CV	68,20	MQ090110	h	EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SOLDADURA CONECTORES	21,65
MQ030202	H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	MQ100240	H	MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO 1000 KG	15,09
MQ030203	H	RODILLO VIBRATORIO 12 A 14 T	49,50	MQ130101	H	GRUPO ELECTROGENO HASTA 5 KVA	2,27
MQ030205	H	APISONADORA VIBRATORIA	22,41	MQ130201	H	COMPRESOR PORTATIL 8/10M3 8 BARE	17,63
MQ030206	H	COMPACTADOR NEUMATICOS AUTROPUL	49,50	MQ130301	H	BOMBA ACHIQUE SUMERGIBLE 1 HP	17,60
MQ030211	H	COMPACTADOR NEUMATICOS 100 CV	38,50	MQ140001	H	HIDROSEMBRADORA DE 6.000 L	57,41
MQ030212	H	RODILLO VIBRATORIO 65 CM. 815 KG	6,05	MQ140003	H	MOTOCULTOR 60/80 CM.	2,48
MQ030301	H	BANDEJA VIBRANTE 300 KG (70 CM.)	8,33	MQ140004	H	MOTOSIERRA MED.48/70 CM 2.8/5 CV	3,31
MQ030302	H	RODILLO AUTOPROPULSADO 90 CM.	8,80	MQ17001	H	EQUIPO OXI CORTE	2,97
MQ030303	H	PISON VIBRANTE 60 CM.	1,85	MQMC20a	h	COMPACTADOR PISÓN VIBR.70 KG	2,95
MQ040101	H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	MQPA0365	H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30
MQ040102	H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	MQPA0370	H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93
MQ040103	H	CAMION BASCULANTE 24 T	46,20	MT08CA110	H	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L	36,04
MQ040201	H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	MT08CN010	H	CISTERNA NODRIZA CEMENTO 25 TM	56,79
MQ040301	H	CAMION GRUA DE 3 T.	36,31	MT08NP020	H	EQUIPO INTEGRAL ESTAB.IN SITU 530CV	228,35
MQ040302	H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	MT08RN040	H	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULS.MIXTO 15 T	59,88
MQ040303	H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	MT08W040	H	DISTRIBUIDORA MATERIAL PULVERULENTO	87,49
MQ040304	H	CAMION-GRUA PLUMA TEL.20T	65,63	Q040201A10	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39
MQ040502	H	DUMPER AUTOCARGABLE 1500 KG	18,67	Q060201A01	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08
MQ040601	H	GRUA TELESCAUTOPROPUL. 20 TN	55,00				

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.
mM06M030	h	MARTILLO MANUAL PICADOR NEUMÁTICO	3,31
mM11HV030	h	AGUJA ELÉCT.COONVERTID.GASOLINA D=79MM.	5,32

6.

COSTE DE LOS MATERIALES

El coste de los materiales básicos y de otras unidades que integran cada unidad de obra, se ha determinado previa consulta a varias empresas suministradoras situadas en las proximidades de la zona de proyecto:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.	CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.
MT00'JA	UD	KIT PROT.TRONCO MADERA EN OBRA	45,65	MT090101	KG	ACERO B 500 S LIMIT.ELAST.5100	0,92
MT010101	M3	CANON DE VERTIDO ESPONJAM.AUTORI	6,60	MT090204	KG	ACERO LAMINADO S 275-JR	1,69
MT010201	M3	AGUA	1,19	MT090703	KG	ALAMBRE GALVANIZADO	1,16
MT01U0304	ML	ENREJADO MALLA MET.SIMPLE TORSION H=2,05 M	16,14	MT100105	I	AGENTE FILMÓGENO PARA CURADO	3,08
MT030102	M3	ARENA DE MIGA	16,16	MT100106	L	DESENCOFRANTE	2,33
MT030103	M3	ARENA DE RIO	16,50	MT100107	M3	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM	236,50
MT030301	M3	GRAVA 20/40 PIEDRA CALCAREA HORMIG.	15,29	MT100109	M2	PANEL METALICO PARA ENCOFRAR 50 P.	3,00
MT030315	M3	GRAVILLA 5 A 25 MM.	46,29	MT100110	M	FLEJE PARA ENCOFRADO METALICO	0,33
MT030602	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA (25)	13,20	MT100111	KG	PUNTAS 20X100	7,48
MT030701	M3	MATERIAL SELECCIONADO	4,95	MT130106	M2	ADOQUÍN HORMIGON PREFABRIC.6CM ESPESOR	11,57
MT030703	M3	MATERIAL TOLERABLE	2,20	MT130139	M2	ADOQUÍN HORMIGÓN 20X10 E=4 CMS	9,08
MT050101	KG	CEMENTO II/A-S 32,5 N	0,11	MT130304	M2	LOSETA HIDRAULICA 20X20 CM. BOTONES GRIS	10,07
MT050111	M3	P.P. INCREMENTO PRECIO POR SULFORESISTENCIA	5,50	MT130602	ML	BORD.HORMIGON TIPO C7 20X22 CM.	5,35
MT050113	TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	108,50	MT130603	ML	BORD.RECTO HORMIGON TIPO C3 17X28CM	6,01
MT050114	TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	MT130603N	ML	BORD.HORMIGON TIPO TRIEFF 35X35 CM.	12,97
MT050316	TN	BETUN ASFALTICO TIPO 50/70	542,19	MT130605	ML	BORD.HORMIGON TIPO A1 14X20 CM	3,85
MT050317	KG	EMULSION BITUMINOSA C60B3 TER	0,41	MT130607	ML	BORD.HORMIGON TIPO A2 10X20CM	2,87
MT050318	kg	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 CUR	0,40	MT13099	M2	LOSA 30X30 E=4,0 CM.	11,70
MT050319	kg	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BP3 TER	0,47	MT13GR0004	t	Canon a planta (RP)	300,00
MT050320	KG	EMULSIÓN BITUMINOSA C60BF4 IMP	0,39	MT140103	UD	LADRILLO CER. MAC. N.V. 25X12X7	0,08
MT050321	kg	EMULSIÓN BITUMINOSA C60B5 MIC	0,45	MT150204	UD	PATE ACCESO A POZO POLIPROPILENO	4,38
MT050403	KG	SLURRY - DANOSA ROJO O VERDE	1,82	MT150210	UD	CERCO Y TAPA FUNDICION EN CALZADA/ACERA	109,09
MT06A003	ML	TUBERIA POLIET. Ø 110 MM (ROJO)	4,26	MT150226P	UD	REJILLA FUND. D-400 ANTIVANDALICA 66X34 CM.	57,20
MT06A004	ML	TUBERIA POLIET. Ø 200 MM (ROJO)	3,85	MT15AH430	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO	0,10
MT06A0V7	ML	TUBERIA POLIET. Ø 40 MM (VERDE)	0,55	MT170030N	ML	TUBERIA PVC 200 MM. 6 ATM.	22,11
MT06B001	UD	EMPALME 26/45 KV 1x500 MM2	1.595,00	MT170109	ML	TUBERIA FUNDIC.300 MM.	84,91
MT06B002	UD	EMPALME CROSS BONDING 26/45 KV 1x500 MM2	1.782,00	MT170411	ML	TUB.HORM.ARMADO CLASE 135 Ø600	53,55
MT06E030	UD	DIVERSO MATERIAL ACCESORIO	110,00	MT170430	ML	TUB.HORM.ARMADO CLASE 135 Ø300	31,45
MT06E091	UD	EQUIPO RUPTORES MANUALES DC 45 KV	18.194,00	MT170503	ML	TUBO PVC ø315 MM. SN8	33,20
MT06E098	UD	TERMINAL EXTERIOR SECO 26/45 KV 500 AL	342,50	MT170504	ML	TUBO PVC ø400 MM. SN8	55,17
MT06E099	UD	EQUIPO RUPTORES TELEMANDABLES DC 45 KV	23.105,50	MT170505	ML	TUBO PVC ø500 MM. SN8	71,48

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.	CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.
MT180101	ML	CINTA SEÑALIZADORA 10 CM ANCHO AGUA	0,11	MT400301	ML	CONDUCTOR CU RV-06/1KV 1X10 MM2	3,98
MT25WW220	UD	PEQUEÑO MATERIAL	1,24	MT400303	ML	CONDUCTOR Cu RV-06/1KV 1x16 MM2	6,02
MT27EW020	ML	POSTE GALVANIZADO 100X50X3 MM.	25,93	MT400310	ML	CONDUCTOR CU AMARILLO-VERDE 1X16 MM2	7,03
MT27SSA060	u	SEMAFORO S-12/200 OPTICA DE LEDS	375,75	MT400311	ML	CONDUCTOR CU AMARILLO-VERDE 1X35 MM2	14,81
MT27SSA150	u	SEMAFORO S-12/100 DE LEDS	223,21	MT400318	ML	CONDUCTOR CU RV-06/1 KV 2X2.5 MM2	2,40
MT290105	M3	TIERRA VEGETAL CRIBADA	13,64	MT400329	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO ALUMBRADO	27,50
MT290109	M3	MANTILLO LIMPIO CRIBADO	25,14	MT400330	UD	CABLEADO ELECT. MONTAJE LUMNARIA	11,55
MT290201	KG	MULCH HIDROSIEMBRA	1,00	MT4003C0	UD	CABLEADO ELECT. MONTAJE CENTRO	49,50
MT290202	KG	MULCH CELULOSICO BIODEGRADABLE	1,94	MT400414	UD	CM 5 SALIDAS mod. "1 G" + CS - L 60 KVA SCORPIO	11.550,00
MT290203	KG	ABONO MINERAL NPK 15-15-15	0,64	MT410001	UD	PEQUEÑO MATERIAL SEÑALIZACION	1,10
MT290204	KG	ESTABILIZANTES ORGANICOS	4,25	MT410002	UD	ELEMENTO LUMINOSO TL-2	33,06
MT290205	L	ACIDOS HUMICOS	1,61	MT410003	ML	POSTE DE SUSTENTACION	10,34
MT291005	KG	LOTE DE SEMILLAS MEZCLA GRAMINEA	3,41	MT410004	M2	PANEL INFORMATIVO	152,05
MT291706	L	ANTITRANSPIRANTE FOLIAR	14,87	MT410010	UD	SEÑAL (SERIE S) REFLEXIVA	75,80
MT292101	UD	PEQUEÑO MATERIAL ZONAS VERDES	0,73	MT410012	ML	POSTE ACERO LAMINADO IPN-180	17,85
MT29V324	UD	PINUS PINEA 125/150 CM	40,48	MT410013	M2	SEÑAL PRESEÑ-GLORIETA S-200	178,50
MT300105	M2	PINTURA EPOXY COLOR	8,80	MT410019	UD	HITO DE PLASTICO H-75/B	31,42
MT300107	KG	PINTURA DE MINIO	2,97	MT410021	UD	BARRERA DIVERGENTE	621,72
MT310106	ML	TUBERIA POLIET.Ø160 MM. SRD17,6	13,67	MT410101	KG	PINTURA BLANCA SEÑALIZACION	2,09
MT310204	UD	REPERCUSION MANGÜITOS Ø 160MM.	0,24	MT410102	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,60
MT360403	UD	TAPA FUNDICION 0.60x0.60 M.	61,60	MT410103	KG	PINTURA BLANCA TERMOPLASTICA	5,45
MT360405	UD	TAPA HORMIGON 0.79X0.79 M.	37,40	MT41A011	UD	SEÑAL TRIANGULAR REFLEX. L=135 CM	69,56
MT390102	ML	CINTA SEÑALIZADORA CANALIZACION ELECTRICA	0,11	MT41A016	UD	SEÑAL CIRCULAR REFLEX. Ø 90 CM	58,82
MT390309	ML	CONDUCTOR 1x800 MM2 KAL+H130	35,89	MT41A017	UD	SEÑAL STOP OCTOGONAL REFLEX. 90 CM	64,22
MT400133	UD	PICA T.T. 2 M X 14.6 MM.	18,44	MT41A025	UD	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA L=90 CM.	79,83
MT400201	UD	CAJA DE CONEXION Y PROTECCION	33,00	MT460401	L	MINIO ELECTROLITICO	6,95
MT400203	UD	PERNOS ANCLAJE PARA FAROLAS	3,97	MT460425	ML	POSTE TUBO ACERO GALV. ø48 MM.	5,21
MT400207	UD	LAMPARA VSAP 250 W TUBULAR	40,81	MT460426	ML	POSTE ESQUINA ACERO GALV. ø48 MM.	15,25
MT400213	UD	LUMINARIA ONYX-2 SOCELEC VSAP 250 W.	442,20	MT460427	ML	TORNAPUNTA TUB. SUP/INF. ø32 MM.	3,93
MT400290M	UD	LUMINARIA LED UNISTREET GEN 2 180 W BGP284	850,21	MT460428	M2	MALLA SIMPLE TORSIÓN 40/14 GALV.	2,00
MT400295	UD	COLUMNA CILINDRICA ACERO 12 M.	1.065,90	MT460429	M2	ACCESORIOS CERRAMIENTO	0,22

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.	CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UD.
MT460434	UD	PERNO ANCLAJE (D=12x170)	2,00	MTMV0001	M3	GRAVAMEN LEY 6/2003	2,32
MT460490	m2	MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20	1,61	MTP01AA950	KG	ARENA CALIZA MACHAQUEO SACOS 0,3 MM	0,39
MT460498	u	CONECTOR ACERO GALVANIZADO CON CABEZA DISCO	0,77	MTP060026	UD	TRÍPODE PLEGABLE GALVANIZADO	49,50
MT460499	M2	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO E=5 MM	75,35	MTPA03G1	TN	ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20	9,52
MT470001	m2	PERFIL CHAPA GRECADA ACERO GALVANIZADO E=1,2 MM, H=44 MM, INTEREJ=172 MM, 12-13 KG/M2, MTO. INERCIA 50-60 CM4	28,44	MTPA03G2	TN	ARIDO MACHAQUEO CALIZO 0/20	8,95
MT470002	m	PIEZA ANGULAR CHAPA ACERO GALVANIZADO	29,92	MTPA03G3	TN	ARIDO MACHAQUEO PORFÍDICO 0/20	20,91
MT470040	u	TORNILLO AUTOTALADRANTE ROSCA-CHAPA	0,33	MTPA050320	TN	BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-65	623,70
MT470080	u	SEPARADOR HOMOLOGADO PARA LOSAS	0,10	MTSM0008	UD	CAMBIO Y ENTREGA DE CONTENEDOR 50 KM	105,60
MT480003	ML	VALLA PEATONAL MOD. SOL ALTA	75,90	MTSM0009	UD	ALQUILER DE CONTENEDOR	198,00
MT490001	m2	SUMINISTRO GEOMALLA POLIÉSTER GEOTEXTIL NO TEJIDO	5,72	MTSM0011	UD	SOLDADURA DE ALUMINIO	4,70
MT701N035	UD	P.P.DE CONEXION Y PIEZAS EN SUMIDEROS E IMBORNALES	11,00	MTSM0012	UD	ESTRUCTURA CHAPA ALMACENAMIENTO 9x3 (18bid)	1.263,30
MT701N053	m	REJILLA DE EVACUACIÓN 20X100 CM ACERO GALVANIZADO	24,20	MTSM0013	UD	BANDEJA DE CHAPA 9x3 PARA ESTRUCTURA	581,45
MT701N054	UD	IMBORNAL PREF.HORM. 60X30X75 CM.	42,43	MTSM0014	KG	SEPIOLITA	0,41
MT701N055	ML	TUBERIA CORRUGADA Ø300 MM.	10,35	MTSM0015	UD	CARTEL ALMACEN TIERRAS / PETREOS / NO PETREOS Y PELIGROSOS	177,00
MT7SA020	UD	CODO PVC 90° DN=100 MM.	7,69	MTSM0016	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6 Kg 21A/113B	37,51
MT7SA030	UD	PERNO ANCLAJE D=1,4 CM. L=30 CM.	1,76	MTSS03013	ML	MALLA PLÁSTICA STOPPER 1,00 M.	1,17
MT7SB010	UD	COLUMNA FUNDICIÓN H=2,4 M.	378,43	MTSS03014	UD	VALLA CONTENC. PEATONES 2,5X1.10 M.	31,78
MT7SB033	UD	BÁCULO ACERO H=6M., BRAZO=5,5 M.	609,65	P27EC010	m	BARRERA SEGURIDAD DOBLE ONDA GALV.	24,20
MTBS003	UD	BARRERA DOBLE DE HORMIGÓN (6M)	600,60	P27EC011	m	DOBLE BARRERA SEGURIDAD DOBLE ONDA GALV.	37,51
MTCM0001	ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,32	P27EC021	u	POSTE METÁLICO C-120 DE 2000MM	31,48
MTHA030101	M3	HM-20/P/20/I	68,20	P27EC022	u	POSTE METÁLICO C-120 DE 1500MM	23,16
MTHA030103	M3	HM-20/P/20/IIA	68,20	P27EC041	u	SEPARADOR BARRERA S.SIMÉTRICA	8,91
MTHA030108	M3	HA-25/B/20/I	74,80	P27EC050	u	CAPTAFARO 2 CARAS BARRERA SEGURIDAD	2,27
MTHA030110	M3	HA-30/P/20/IIA	80,30	P27EC060	u	JUEGO TORNILLERÍA BARRERA	9,06
MTHA030130	M3	HM-20/B/20/IIA	68,20	PASE01	UD	CONEXIONES ELÉCTRICAS	505,00
MTHA030134	M3	HA-25/B/20/I	70,40	U6015103P	MI	CONDUCTOR Cu DESNUDO 185 MM2	22,00
MTHA030135	M3	HA-25/P/40/I	74,80				
MTHA030136	m3	HA-25/F/20/IIa	72,83				
MTHA030153	M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90				
MTHA030158	M3	HM-20/B/20/I	60,50				

7. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL

7.1. PRECIOS DE EJECUCIÓN MATERIAL

El precio de ejecución material de cada unidad de obra se obtiene de la siguiente forma:

$$P_{n1} = (1 + k_i/100) \times C_d$$

Donde:

P_{n1} =precio unitario de la unidad de obra que incluye los costes indirectos, en euros.

k_i =porcentaje correspondiente a los costes indirectos (= 6%)

C_d =coste directo de la unidad de obra, en euros

7.2. PRECIOS AUXILIARES

Estos precios forman parte de varias unidades de obra y la evaluación por separado de su coste simplifica notablemente la justificación de los precios descompuestos.

Se adjunta a continuación, listado con los precios auxiliares empleados en proyecto.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AX030201			M3 PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA, VIBRADO, EN SOLERAS POZOS Y/O ZANJAS DE CI- MENTACION, COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD, SIN INCLUIR HORMIGONES.			
MQ050504	0,170	H	VIBRADOR AGUJA	4,75	0,81	
MO010025	0,034	h	CAPATAZ	18,63	0,63	
MO030010	0,100	H	CUADRILLA TIPO C	34,36	3,44	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						4,88

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

AX030202			M3 PUESTA OBRA HORMIGON ALZADOS PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA, VIBRADO, EN ALZADOS (MUROS, PILARES Y VIGAS), COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD, SIN INCLUIR HORMIGONES.			
MQ050504	0,170	H	VIBRADOR AGUJA	4,75	0,81	
MO010025	0,034	h	CAPATAZ	18,63	0,63	
MO030010	0,340	H	CUADRILLA TIPO C	34,36	11,68	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						13,12

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

AX030203			M3 PUESTA OBRA HORMIGON LOSAS TABLERO PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA, VIBRADO, EN LOSAS DE TABLERO, COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD, SIN INCLUIR HORMIGONES.			
MQ050504	0,170	H	VIBRADOR AGUJA	4,75	0,81	
MO010025	0,034	h	CAPATAZ	18,63	0,63	
MO030010	0,200	H	CUADRILLA TIPO C	34,36	6,87	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						8,31

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

AX030302			M3 MORTERO CEMENTO DOSIFICACION 1:3 MORTERO DE CEMENTO (CEM II/A-S 32,5 N) Y ARENA DE RIO, DOSIFICACION 1:3 CON 450 KG/M3 DE CEMENTO, CONFECCIONADO EN HORMIGONERA.			
MO010001	2,160	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	36,53	
MT030103	0,975	M3	ARENA DE RIO	16,50	16,09	
MT010201	0,260	M3	AGUA	1,19	0,31	
MT050101	440,000	KG	CEMENTO II/A-S 32,5 N	0,11	48,40	
MQ050201	0,400	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,41	1,36	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						102,69

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AX030308			M3 MORTERO CEMENTO DOSIFICACION 1:1 MORTERO DE CEMENTO (CEM II/A-S 32,5 N) Y ARENA DE RIO, DOSIFICACION 1:1, CONFECCIONA- DO EN HORMIGONERA.			
MO010001	2,160	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	36,53	
MT030103	0,680	M3	ARENA DE RIO	16,50	11,22	
MT010201	0,270	M3	AGUA	1,19	0,32	
MT050101	920,000	KG	CEMENTO II/A-S 32,5 N	0,11	101,20	
MQ050201	0,400	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,41	1,36	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						150,63

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

AX060060			M3 MORTERO CEMENTO M-15 MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-15 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 20 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGO- NERA DE 250 L., S/RC-08 Y UNE-EN-998-1:2004.			
MO010001	2,160	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	36,53	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT050113	0,410	TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	108,50	44,49	
MT030103	0,955	M3	ARENA DE RIO	16,50	15,76	
MT010201	0,260	M3	AGUA	1,19	0,31	
MQ050201	0,400	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,41	1,36	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						98,45

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

AX060065			M3 MORTERO CEMENTO M-10 MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-10 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 10 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGO- NERA DE 250 L., S/RC-08 Y UNE-EN-998-1:2004.			
MO010001	1,700	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	28,75	
MT050113	0,380	TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	108,50	41,23	
MT030103	1,000	M3	ARENA DE RIO	16,50	16,50	
MT010201	0,260	M3	AGUA	1,19	0,31	
MQ050201	0,400	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,41	1,36	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						88,15

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

AX060075			M3 MORTERO CEMENTO M-5 MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-5 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 5,0 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMI- GONERA DE 250 L., S/RC-08 Y UNE-EN-998-1:2004.			
MO010001	2,160	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	36,53	
MT050113	0,270	TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	108,50	29,30	
MT030103	1,090	M3	ARENA DE RIO	16,50	17,99	
MT010201	0,255	M3	AGUA	1,19	0,30	
MQ050201	0,400	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,41	1,36	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						85,48

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

AX070005			M2 ENFOSCADO MAESTREADO MORTERO 400 KG ENFOSCADO MAESTREADO CON MORTERO DE CEMENTO (CEM II/A-S 32,5 N) Y ARENA DE RIO, DOSIFICACION M-15, DE GALERIAS DE SERVICIO, COLECTORES, POZOS DE SANEAMIENTOS O AR- QUETAS EN GENERAL			
AX060060	0,025	M3	MORTERO CEMENTO M-15	98,45	2,46	
MO010001	0,200	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	3,38	
MO010020	0,400	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	7,33	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						13,17

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

AX070010			M2 BRUÑIDO CON PASTA CEMENTO 1:1 BRUÑIDO CON PASTA DE CEMENTO 1:1 SOBRE SUPERFICIES ENFOSCADAS.			
MO030020	0,150	H	CUADRILLA TIPO E	26,78	4,02	
MT050101	0,100	KG	CEMENTO II/A-S 32,5 N	0,11	0,01	
MT010201	0,030	M3	AGUA	1,19	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						4,07

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

AX070015			M2 ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM. ENFOSCADO FRATASADO SIN MAESTREAR DE 20 MM. DE ESPESOR CON MORTERO DE CEMEN- TO (CEM II/A-S 32,5 N) Y ARENA DE RIO, DOSIFICACION M-10, LIMPIEZA Y HUMEDECIDO DE SO- PORTE, INCLUSO FORMACION DE CUALQUIER TIPO DE REMATE, TOTALMENTE TERMINADO SE- GUN NTE-RPR-5.			
----------	--	--	---	--	--	--

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO030020	0,300	H	CUADRILLA TIPO E	26,78	8,03	
AX060065	0,020	M3	MORTERO CEMENTO M-10	88,15	1,76	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						9,79

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AX070020		M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO FABRICA DE LADRILLO MACIZO NO VISTO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO (CEM II/A-S 32,5 N) Y ARENA DE RIO, DOSIFICACION M-5, COLOCADA EN GALERIAS DE SERVICIO, COLECTORES, POZOS DE SANEAMIENTO O ARQUETAS EN GENERAL, ETC., EJECUTADAS EN ZANJAS DE CUAL-QUIER PROFUNDIDAD.			
MO030020	6,152	H	CUADRILLA TIPO E	26,78	164,75	
MT140103	345,000	UD	LADRILLO CER. MAC. N.V. 25X12X7	0,08	27,60	
AX060075	0,176	M3	MORTERO CEMENTO M-5	85,48	15,04	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						207,39

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AXAP01A047		UD	ARQUETA PASO 0.561x0.561x0.60 M. HM-20/P/20/IIa TAPA FUNDICION ARQUETA DE PASO, DERIVACION O TOMA DE TIERRA PARA 2 CONDUCTOS EN HORMIGON HM-20/P/20/I DE 0.561X0.561X0.60 M. DE MEDIDAS EXTERIORES, RELLENA DE ARENA DE RIO, CON TAPA DE FUNDICION DE 0.60X0.60X0.060 M. Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDE-RO CONTROLADO.			
AXMV05C016	0,210	M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	4,10	0,86	
AXMV11B010	0,210	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	1,52	
MO010001	1,500	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	25,37	
MO010020	0,750	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	13,74	
MT030103	0,152	M3	ARENA DE RIO	16,50	2,51	
MT360403	1,000	UD	TAPA FUNDICION 0.60x0.60 M.	61,60	61,60	
MTHA030103	0,281	M3	HM-20/P/20/IIA	68,20	19,16	
AX030201	0,281	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	1,37	
AXES01CMAD105	3,000	M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	39,18	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						165,31

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

AXAP01C005		ML	SUM.COLOC.CINTA SEÑALIZADORA ALUMBRADO PUBLICO SUMINISTRO Y COLOCACION DE CINTA SEÑALIZADORA, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.			
MO010001	0,010	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,17	
MT390102	1,000	ML	CINTA SEÑALIZADORA CANALIZACION ELECTRICA	0,11	0,11	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						0,28

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

AXAP01C035		ML	SUM.INST. 2 TUBOS POLIET. ø110 MM ACERA SUMINISTRO E INSTALACION DE DOS TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR, DE DOBLE CAPA CORRUGADA Y DE COLOR ROJO LA EXTERIOR Y LISA E INCOLORA LA INTERIOR SEGUN UNE-EN 50086-2-4, PARA CANALIZACION EN ACERAS,INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, CAMA DE ARENA DE RIO DE 5 CM. DE ESPESOR CON TRANSPORTE Y COLOCACION.			
MO030020	0,061	H	CUADRILLA TIPO E	26,78	1,63	
MT030103	0,020	M3	ARENA DE RIO	16,50	0,33	
MT06A003	2,000	ML	TUBERIA POLIET. Ø 110 MM (ROJO)	4,26	8,52	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						10,48

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXAP01C040		ML	SUM.INST. 3 TUBOS POLIET. ø110 MM CALZADA HM-20/B/20/IIa SUMINISTRO E INSTALACION DE 3 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR, DE DOBLE CAPA CORRUGADA Y DE COLOR ROJO LA EXTERIOR Y LISA E INCOLORA LA INTERIOR SEGUN UNE-EN 50086-2-4, PARA CANALIZACION EN CRUCES DE CALZA-DAS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, INCLUSO HORMIGON HM-20/B/20/IIA SEGUN PLANO DE DETALLES CON TRANSPORTE Y COLOCACION.			
MO030020	0,093	H	CUADRILLA TIPO E	26,78	2,49	
MT06A003	3,000	ML	TUBERIA POLIET. Ø 110 MM (ROJO)	4,26	12,78	
MTHA030130	0,169	M3	HM-20/B/20/IIA	68,20	11,53	
AX030201	0,169	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	0,82	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						27,62

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

AXAP03A010		ML	SUM.INST.CONDUCTOR Cu RV-0.6/1 KV 1x10 MM2 SUBTERRANEA SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR DE COBRE CON RECUBIMIENTO DE XLPE DE 1X10 MM2 DE SECCION PARA UNA TENSION NOMINAL DE 0.6/1 KV, DE COLOR GRIS, MARRON Y NEGRO PARA LAS FASES Y AZUL PARA EL NEUTRO, EN INSTALACION SUBTERRANEA, CON TRANSPORTE Y COLOCACION DE PEQUEÑO MATERIAL.			
MO010020	0,080	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,47	
MT400301	1,000	ML	CONDUCTOR CU RV-06/1KV 1X10 MM2	3,98	3,98	

COSTE UNITARIO TOTAL.....5,45

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

AXAP03C005		ML	SUM.INST.CONDUCTOR Cu AMARILLO-VERDE 1x16 MM2 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR DE COBRE DE 16 MM2 DE SECCION CON AISLA-MIENTO DE XLPE DE 750 V DE TENSION NOMINAL COLOR AMARILLO-VERDE, PARA RED DE TIE-RRAS, CON TRANSPORTE Y COLOCACION DE PEQUEÑO MATERIAL.			
MO010020	0,030	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,55	
MT400310	1,000	ML	CONDUCTOR CU AMARILLO-VERDE 1X16 MM2	7,03	7,03	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						7,58

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

AXAP09A005		UD	EXCAVACION CIM.COLUMNNA 8 A 12 M. EXCAVACION Y CIMENTACION PARA COLUMNA DE 8 A 12 M. DE ALTURA FORMADO POR DADO DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I DE 0.80X0.80X1.20 M., INCLUYENDO PERNOS DE ANCLAJE Y TORNILLERIA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO, SEGUN PLANO DE DETALLE Y NORMAS, TOTALMENTE EJECUTADA.			
MO010020	0,800	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	14,66	
MO010001	1,350	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	22,83	
MT06A003	0,800	ML	TUBERIA POLIET. Ø 110 MM (ROJO)	4,26	3,41	
AXMV05A005	0,768	M3	EXCAVACION ZANJA A MANO NO MECANIZADO 4.5M.	26,07	20,02	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						60,92

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

AXAP09F001		UD	CIMENTACIÓN COLUMNA CL-TN o CRT-1000 CIMENTACIÓN DE SOPORTE, PARA COLUMNA CL-TN-2400 O CRT-1000 DE HASTA 2,40 M DE ALTU-RA, CON HORMIGÓN HM-20, SEGÚN FICHA DE LA N.E.C.; INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS, CO-DO CORRUGADO DE PE Ø 110 MM Y PERNOS DE ANCLAJE, SITUADA EN ACERA EXISTENTE A MANTENER DE E=20 CM; INCLUSO LEVANTADO DE LA MISMA Y SIN REPOSICIÓN DE SU CAPA DE RODADURA.			
MO030001	0,500	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	22,12	
MQ130201	0,200	H	COMPRESOR PORTATIL 8/10M3 8 BARE	17,63	3,53	
mM06MI030	0,200	h	MARTILLO MANUAL PICADOR NEUMÁTICO	3,31	0,66	
mM11HV030	0,060	h	AGUJA ELÉCT.C/CONVERTID.GASOLINA D=79MM.	5,32	0,32	
MQ040303	0,015	H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	0,82	
MTHA030103	0,392	M3	HM-20/P/20/IIA	68,20	26,73	
AX030201	0,392	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	1,91	
MT06A003	1,000	ML	TUBERIA POLIET. Ø 110 MM (ROJO)	4,26	4,26	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT460434	3,000	UD	PERNO ANCLAJE (D=12x170)	2,00	6,00	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						66,35
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
AXAP130026		UD	DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA S/INCLIUIR CIMENTACIÓN DESMONTAJE DE COLUMNA O BACULO METALICO, CARGA Y TRANSPORTE Y DEPOSITO DE ALMACEN O PUNTO DE RECICLAJE INDICADO PARA CADA MATERIAL			
MO010025	0,550	h	CAPATAZ	18,63	10,25	
MO040005	0,950	H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO (ELÉCTRICO)	18,32	17,40	
MQ040302	0,850	H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	34,41	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						62,06
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
AXAP130050		UD	CABLEADO Y CONEXIONADO LUMINARIA SUMINISTRO DE CABLEADO EÉCTRICO, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO DE LUMINARIA			
MT400329	1,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO ALUMBRADO	27,50	27,50	
MT400330	1,000	UD	CABLEADO ELECT. MONTAJE LUMNARIA	11,55	11,55	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						39,05
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
AXAP130066		UD	CABLEADO Y CONEXIONADO CENTRO MANDO SUMINISTRO DE CABLEADO EÉCTRICO, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO DE LUMINARIA			
MT400329	1,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO ALUMBRADO	27,50	27,50	
MT4003C0	1,000	UD	CABLEADO ELECT. MONTAJE CENTRO	49,50	49,50	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						77,00
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS						
AXAPOC0001		ML	ZANJA TIPO 1: ACERA ZANJA TIPO 1 BAJO ACERA PARA A.P., FORMADA POR 2 TUBOS DE 110 MM., ASIENTO DE ARENA DE 5 CM. EN TODA SU ANCHURA, INCLUSO CINTA SEÑALIZADORA, RELLENO, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO.			
AXMV05C016	0,240	M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	4,10	0,98	
AXMV09C015	0,220	M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	0,87	
AXMV11A005	0,020	M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,01	
AXAP01C035	1,000	ML	SUM.INST. 2 TUBOS POLIET. ø110 MM ACERA	10,48	10,48	
AXAP03C005	1,000	ML	SUM.INST.CONDUCTOR Cu AMARILLO-VERDE 1x16 MM2	7,58	7,58	
AXAP03A010	4,000	ML	SUM.INST.CONDUCTOR Cu RV-0.6/1 KV 1x10 MM2 SUBTERRANEA	5,45	21,80	
AXAP01C005	1,000	ML	SUM.COLOC.CINTA SEÑALIZADORA ALUMBRADO PUBLICO	0,28	0,28	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						42,00
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS						
AXAPOC0002		ML	ZANJA TIPO 2: CALZADA ZANJA TIPO 2 BAJO CALZADA PARA A.P., FORMADA POR 3 TUBOS DE 110 MM., INCLUSO HORMIGÓN Y CINTA SEÑALIZADORA, RELLENO, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO.			
AXMV05C016	0,240	M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	4,10	0,98	
AXMV09C015	0,220	M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	0,87	
AXMV11A005	0,020	M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,01	
AXAP01C040	1,000	ML	SUM.INST. 3 TUBOS POLIET. ø110 MM CALZADA HM-20/B/20/IIa	27,62	27,62	
AXAP03C005	1,000	ML	SUM.INST.CONDUCTOR Cu AMARILLO-VERDE 1x16 MM2	7,58	7,58	
AXAP03A010	4,000	ML	SUM.INST.CONDUCTOR Cu RV-0.6/1 KV 1x10 MM2 SUBTERRANEA	5,45	21,80	
AXAP01C005	1,000	ML	SUM.COLOC.CINTA SEÑALIZADORA ALUMBRADO PUBLICO	0,28	0,28	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....						59,14
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
AXDA01A045		ML	SUM.INST.TUBERIA Ø 300 MM. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL 2GS CLASE K9 DE 300 MM DE DIAMETRO.INCLUSO JUNTA STANDARD, BANDA DE PLASTICO DE 10 CM. DE ANCHO CON HILO METALICO EMBUTIDO.			
MO030001	0,079	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	3,49	
MQ040301	0,079	H	CAMION GRUA DE 3 T.	36,31	2,87	
MT180101	1,000	ML	CINTA SEÑALIZADORA 10 CM ANCHO AGUA	0,11	0,11	
MT170109	1,000	ML	TUBERIA FUNDIC.300 MM.	84,91	84,91	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						91,38
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
AXDA05U015		ML	PRUEBAS FUNCIONAMIENTO RED PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED EN SU TOTALIDAD (PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD), INCLUYENDO LIMPIEZA DE TUBERIAS, BALDEO, DESINFECCION Y PUESTA EN CARGA.			
S	0,910		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,10	1,00	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						1,00
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS						
AXDM010045		M3	DEMOLICIÓN FABRICA LADRILLO C/COMPRESOR DEMOLICIÓN, CON MARTILLO COMPRESOR O SIMILAR, DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO RECIBIDO CON MORTEROS DE CEMENTO, RIEGO DE ESCOMBROS, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO, Y CANON DE VERTIDO Y GRAVAMEN SEGUN LEY 6/2003.			
MT010201	0,050	M3	AGUA	1,19	0,06	
MO010001	2,500	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	42,28	
MQ010001	0,250	H	COMPRESOR MARTILLOS NEUMATICOS	16,68	4,17	
AXMV11A010	1,000	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY	12,06	12,06	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						58,57
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
AXDMB010015		M3	DEMOLICION M.MECANIC. FIRMES C/VERTEDERO C/RETRO DEMOLICION POR MEDIOS MECANICOS DE BASES DE HORMIGON O PAVIMENTO ASFALTICO CON BASE GRANULAR, BORDILLOS, ETC, INCLUSO RETIRADA Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO.			
MO010001	0,200	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	3,38	
MQ010101	0,200	H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	11,34	
AXMV11B010	1,000	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	7,26	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						21,98
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
AXDMB010025		M3	DEMOLICIÓN CIMENTACION DE HORMIGON DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO Y/O MAMPOSTERÍA RECIBIDA CON MORTEROS, CON RETRO-PALA EXCAVADORA Y/O RETROMARTILLO ROMPEDOR, INCLUSO RIEGO DE ESCOMBROS, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO.			
MT010201	0,050	M3	AGUA	1,19	0,06	
MO010001	0,400	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	6,76	
MQ010101	0,400	H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	22,67	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						29,49
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXDMB04025		UD	DEMOLICION DE ARQUETA I/MACIZADO DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECANICOS (RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO O SIMILAR) DE ARQUETA O SIMILAR, EXCAVACION, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO MACIZADO DE HUECO CON HM-20. TOTALMENTE TERMINADO.			
MO010001	0,400	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	6,76	
MO010025	0,040	h	CAPATAZ	18,63	0,75	
MQ010101	0,100	H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	5,67	
MTHA030103	0,360	M3	HM-20/P/20/IIA	68,20	24,55	
AX030201	0,360	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	1,76	
AXMV11B010	0,360	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	2,61	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					42,10	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
AXES01CMAD105		M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM			
MO010020	0,150	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	2,75	
MO010001	0,150	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MT100107	0,026	M3	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM	236,50	6,15	
MT100111	0,040	KG	PUNTAS 20X100	7,48	0,30	
MT100106	0,150	L	DESENCOFRANTE	2,33	0,35	
%ES_MAUX05	8,000	%	MEDIOS AUXILIARES ESTRUCTURA	12,10	0,97	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					13,06	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
AXES01G110		KG	ACERO ARMADURAS B 500 S SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S, INCLUSO CORTADO, DOBLADO Y RECORTES, SEGUN PESO TEORICO.			
MO030005	0,001	H	CUADRILLA TIPO B	52,68	0,05	
MT090101	1,050	KG	ACERO B 500 S LIMIT.ELAST.5100	0,92	0,97	
MT090703	0,001	KG	ALAMBRE GALVANIZADO	1,16	0,00	
MQ040101	0,003	H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	0,10	
MQ040303	0,003	H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	0,16	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,28	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
AXMV05A005		M3	EXCAVACION ZANJA A MANO NO MECANIZADO 4.5M. EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO O POR PROCEDIMIENTOS NO MECANIZADOS, Y HASTA 4.50 M. DE PROFUNDIDAD, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (EXCEPTO ROCA), INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA DE PRODUCTOS, MEDIDA SOBRE PERFIL CON TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO O CABALLERO.			
MO010001	1,000	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	16,91	
MO010020	0,500	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	9,16	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					26,07	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
AXMV05A010		M3	EXCAVACION ZANJA A MANO CUALQUIER PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO O POR PROCEDIMIENTOS NO MECANIZADOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (EXCEPTO ROCA) Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD, INCLUSO CARGA DE PRODUCTOS, MEDIDA SOBRE PERFIL, CON TRANSPORTE A VERTEDERO CONTROLADO.			
MT010101	1,000	M3	CANON DE VERTIDO ESPONJAM.AUTORI	6,60	6,60	
MO010025	0,195	h	CAPATAZ	18,63	3,63	
MO010001	1,950	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	32,97	
MQ020301	0,010	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	0,50	
MQ040102	0,035	H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	1,50	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....					45,20	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
AXMV05C015		M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO EXCAVACIÓN EN ZANJA, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (EXCEPTO ROCA) Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA DE PRODUCTOS, CON TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO O CABALLERO, MEDIDA SOBRE PERFIL.			
MO010001	0,030	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,51	
MQ130301	0,050	H	BOMBA ACHIQUE SUMERGIBLE 1 HP	17,60	0,88	
MQ130101	0,050	H	GRUPO ELECTROGENO HASTA 5 KVA	2,27	0,11	
MQ020302	0,030	H	RETROEXC.NEUMAT.100CV	92,40	2,77	
MQ040102	0,019	H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,82	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					5,09	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
AXMV05C016		M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO EXCAVACIÓN EN ZANJA, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (EXCEPTO ROCA) Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CARGA DE PRODUCTOS, CON TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO O CABALLERO, MEDIDA SOBRE PERFIL.			
MO010001	0,030	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,51	
MQ020302	0,030	H	RETROEXC.NEUMAT.100CV	92,40	2,77	
MQ040102	0,019	H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,82	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					4,10	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
AXMV09A020		M3	SUM.TRANSP.MATERIAL SELECCIONADO PRESTAMOS SUMINISTRO, INCLUSO TRANSPORTE HASTA LA OBRA, A ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO DE MATERIAL ADECUADO O SELECCIONADO DE PRESTAMOS AUTORIZADOS SEGUN PLIEGO DE CONDICIONES, MEDIDO SOBRE PERFIL (EXPLANADA E2, 10<=CBR<=20).			
MT030701	1,000	M3	MATERIAL SELECCIONADO	4,95	4,95	
MQ040102	0,010	H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,43	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					5,38	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
AXMV09C010		M3	RELLENO DE TRASDOS DE MURO RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRAS EN TONGADAS DE 25 CM. DE TRASDOS DE MUROS Y OBRAS DE FABRICA, CON MATERIAL ADECUADO DE ACOPIO O DE PRESTAMOS, COMPACTACION > 95% DEL PN EN NUCLEO Y 100% PN EN CORACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE HASTA LUGAR DE EMPLEO.			
MO010001	0,112	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,89	
MQ020301	0,024	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,19	
MQ030303	0,340	H	PISON VIBRANTE 60 CM.	1,85	0,63	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					3,71	
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
AXMV09C015		M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON SUELOS TOLERABLES O ADECUADOS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN DE LAS ZANJAS, DE PRESTAMOS O DEL ACOPIO, HASTA UNA DENSIDAD SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES MEDIDO SOBRE PERFIL.			
MQ040201	0,001	H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,03	
MT010201	0,015	M3	AGUA	1,19	0,02	
MO010001	0,112	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,89	
MQ020301	0,024	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,19	
MQ030303	0,020	H	PISON VIBRANTE 60 CM.	1,85	0,04	
MQ030302	0,090	H	RODILLO AUTOPROPULSADO 90 CM.	8,80	0,79	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....						3,96
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
AXMV09C020	M3 RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.SELEC.PRESTAMOS RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, SIN PIEDRAS DE TAMAÑO > 20 MM. CON COMPACTACION >= 95% HASTA 40 CM. POR ENCIMA DE LA CLAVE DE LA TUBERÍA Y 100% PN HASTA RELLENO DE ZANJA, HUMEDADES COMPRENDIDAS ENTRE -0.5% Y +2% DE LA HUMEDAD OPTIMA CORRESPONDIENTE, MEDIDO SOBRE PERFIL.					
MQ040201	0,001	H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,03	
MT010201	0,015	M3	AGUA	1,19	0,02	
MO010001	0,150	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MQ020301	0,024	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,19	
MQ030303	0,050	H	PISON VIBRANTE 60 CM.	1,85	0,09	
MQ030212	0,100	H	RODILLO VIBRATORIO 65 CM. 815 KG	6,05	0,61	
MT030701	1,000	M3	MATERIAL SELECCIONADO	4,95	4,95	
MQ040102	0,010	H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,43	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						9,86
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
AXMV09E005	M3 SUM.EXTENDIDO GRAVILLA 5 A 25 MM. ASIENTO TUBULAR SUMINISTRO, EXTENDIDO Y NIVELACION DE GRAVILLA DE 5 A 25 MM, EN CAMA DE ASIENTO DE TUBULARES DE ALCANTARILLADO EN ZANJA, EN TONGADAS DE 10 CM, MEDIDO SOBRE PERFIL.					
MO010001	0,100	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,69	
MQ020301	0,010	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	0,50	
MT030315	1,000	M3	GRAVILLA 5 A 25 MM.	46,29	46,29	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						48,48
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
AXMV09E010	M3 SUM.EXTENDIDO CAMA ARENA DE RIO ASIENTO TUBULAR SUMINISTRO, EXTENDIDO Y NIVELACION DE ARENA DE RIO EN FORMACION DE CAMA PARA ASIENTO DE CABLES Y TUBELARES, MEDIDO SOBRE PERFIL.					
MT030103	1,115	M3	ARENA DE RIO	16,50	18,40	
MQ020301	0,030	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,49	
MO010001	0,030	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,51	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						20,40
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
AXMV09E015	M3 ARENA MIGA SELECC.CRIBADA CAMA TUBULAR SUMINISTRO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE ARENA DE MIGA SELECCIONADA Y CRIBADA.					
MT030102	1,000	M3	ARENA DE MIGA	16,16	16,16	
MO010001	0,112	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,89	
MQ020301	0,024	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,19	
MQ030302	0,020	H	RODILLO AUTOPROPULSADO 90 CM.	8,80	0,18	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						19,42
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
AXMV11A005	M3 CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS RESULTANTES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS AL LUGAR DE EMPLEO, O ACOPIO DENTRO DEL ÁMBITO, INCLUSO CONFIGURACION DE LAS TIERRAS Y COMPACTACIÓN AL 90% DEL PROCTOR NORMAL, MEDIDA SOBRE PERFIL.					
MQ020002	0,003	H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,22	
MQ040102	0,004	H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,17	
MQ030203	0,001	H	RODILLO VIBRATORIO 12 A 14 T	49,50	0,05	
MT010201	0,030	M3	AGUA	1,19	0,04	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ040201	0,001	H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,03	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						0,51
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
AXMV11A010	M3 CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO, FUERA DEL ÁMBITO DEL PROYECTO INCLUSO CANON DE VERTIDO Y GRAVAMEN LEY 6/2003 POR DEPÓSITO DE RESIDUOS.					
MQ020301	0,024	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,19	
MQ040101	0,059	H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	1,95	
MT010101	1,000	M3	CANON DE VERTIDO ESPONJAM.AUTORI	6,60	6,60	
MTMV0001	1,000	M3	GRAVAMEN LEY 6/2003	2,32	2,32	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						12,06
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
AXMV11B010	M3 CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO.					
MQ020301	0,080	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	3,96	
MQ040101	0,100	H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	3,30	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						7,26
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS						
AXMV15A010	M3 DEMOLICION M.MECANICA FIRME/ACERA DEMOLICION POR MEDIOS MECANICOS (RETROEXCAVADORA O SIMILAR) DE BASES DE HORMIGÓN, ACERAS O PAVIMENTO ASFALTICO, LOSETAS, BORDILLOS, ETC.					
MO010001	0,320	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	5,41	
MQ010101	0,320	H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	18,14	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						23,55
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
AXMV15A015	M3 DEMOLICION CIMENTACION DE HORMIGON DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA ARMADO, Y/O MAMPOSTERÍA RECIBIDA CON MORTEROS, CON RETRO-PALA EXCAVADORA Y/O RETROMARTILLO ROMPEDOR, I/RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA Y RIEGO DE ESCOMBROS.					
MO010001	0,160	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,71	
MQ010101	0,160	H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	9,07	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						11,78
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
AXPA0015	ML CORTE MECANICO PAVIMENTO CORTE MECANICO DE PAVIMENTO ASFALTICO.					
MQ050507	1,000	H	MAQUINARIA DE CORTE	0,39	0,39	
MO010015	0,152	H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,65	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						3,04
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
AXPA0040	ML COLOC.BORD.TIPO C7 20X22 CM.ISLETAS R-5 COLOCACIÓN DE BORDILLO PREFABRICADO DE EN RECTA O CURVA, TIPO C7 DE 20 X 22 CM, CLASE R=5 PARA DELIMITACIÓN DE ISLETAS, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y REJUNTADO, EXCAVACIÓN Y HORMIGÓN DE SOLERA Y REFUERZO.					
MO030001	0,100	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	4,42	
AX060075	0,006	M3	MORTERO CEMENTO M-5	85,48	0,51	
MTHA030153	0,075	M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	4,87	
AX030201	0,075	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	0,37	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....						10,17
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
AXPA0040N	ML COLOC.BORD.TIPO TRIEFF 35X35 CM. COLOCACIÓN DE BORDILLO PREFABRICADO DE EN RECTA O CURVA, TIPO C7 DE 20 X 22 CM, CLASE R=5 PARA DELIMITACIÓN DE ISLETAS, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y REJUNTADO, EXCAVACIÓN Y HORMIGÓN DE SOLERA Y REFUERZO.					
MO030001	0,400	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	17,69	
AX060075	0,006	M3	MORTERO CEMENTO M-5	85,48	0,51	
MTHA030153	0,120	M3	HORMIGÓN HNE- 15/B/20 CENTRAL	64,90	7,79	
AX030201	0,075	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						26,36
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
AXPA0065	ML COLOC.BORD.TIPO A2 10X20 HNE-15 COLOCACIÓN DE BORDILLO PREFABRICADO EN RECTA O CURVA TIPO A2, DE 10 X 20 CM, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO, REJUNTADO, EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE SOLERA Y REFUERZO, PARA DELIMITACIÓN DE ACERAS CON ZONA TERRIZA, VADOS O ZONA VERDE.					
MO030001	0,100	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	4,42	
AX060075	0,002	M3	MORTERO CEMENTO M-5	85,48	0,17	
MTHA030153	0,024	M3	HORMIGÓN HNE- 15/B/20 CENTRAL	64,90	1,56	
AX030201	0,024	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,12	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						6,27
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
AXPA0080	ML COLOC.BORD.TIPO A1 14X20 HNE-15 R-5 COLOCACIÓN DE BORDILLO PREFABRICADO EN RECTA O CURVA, DE 14 X 20 CM, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO, REJUNTADO, EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE SOLERA Y REFUERZO, PARA DELIMITACIÓN DE ACERAS CON ZONA TERRIZA, VADOS O ZONA VERDE.					
MO030001	0,100	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	4,42	
AX060075	0,006	M3	MORTERO CEMENTO M-5	85,48	0,51	
MTHA030153	0,045	M3	HORMIGÓN HNE- 15/B/20 CENTRAL	64,90	2,92	
AX030201	0,045	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,22	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						8,07
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
AXPA0090	ML COLOC.BORD.17X28 HNE-15 R-5 COLOCACIÓN DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN, RECTO, DE 17 X 28 CM, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y REJUNTADO, EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE SOLERA Y REFUERZO, PARA DELIMITACIÓN DE ACERAS CON CALZADAS INCLUSO P.P DE BORDILLO PARA VADOS.					
MO030001	0,100	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	4,42	
AX060075	0,006	M3	MORTERO CEMENTO M-5	85,48	0,51	
MTHA030153	0,075	M3	HORMIGÓN HNE- 15/B/20 CENTRAL	64,90	4,87	
AX030201	0,075	M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,37	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						10,17
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
AXPA07N020	M2 REPOSICION DE FIRME REPOSICION DE FIRME INCLUSO BASE DE HORMIGON.					
S	22,060		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,10	24,27	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						24,27
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
AXSA03J020	M3 DEMOLICION TUBERIA EXISTENTE DEMOLICIÓN DE TUBERÍA EXISTENTE DE CUALQUIER DIÁMETRO.					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ010101	0,100	H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	5,67	
MQ040303	0,050	H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	2,73	
MO010001	0,050	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,85	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						9,25
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
AXSA03J130	UD DEMLICIÓN Y REPOSICIÓN REGISTRO DE SANEAMIENTO DEMOLICIÓN Y REPOSICION DE ARQUETA DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR ROTURA DEL MISMO, CONEXIÓN Y POSTERIOR REPARACIÓN DE LA ARQUETA DE SANEAMIENTO EXISTENTE, INCLUSO SELLADO CON MORTERO DE CEMENTO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.					
AXDMB04025	1,000	UD	DEMOLICION DE ARQUETA I/MACIZADO	42,10	42,10	
AX070020	0,180	M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	37,33	
AX070015	0,400	M2	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.	9,79	3,92	
MQ020304	0,080	H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	3,96	
%2_MAUx	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	87,30	1,75	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						89,06
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
AXSA03J135	UD REPOSICIÓN POZO SANEAMIENTO REPOSICION DE POZO DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR ROTURA DEL MISMO MEDIANTE MARTILLO MANUAL PICADOR NEUMÁTICO, CONEXIÓN Y POSTERIOR REPARACIÓN DEL POZO DE SANEAMIENTO EXISTENTE, INCLUSO SELLADO CON MORTERO DE CEMENTO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.					
AXDM010045	0,100	M3	DEMOLICIÓN FABRICA LADRILLO C/COMPRESOR	58,57	5,86	
AX070020	0,180	M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	37,33	
AX070015	0,400	M2	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.	9,79	3,92	
MQ020304	0,080	H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	3,96	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						51,07
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
AXU11SB030	UD COLUMNA FUNDICIÓN H=2,4 M. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNA DE FUNDICIÓN DE 2,40 M. DE ALTURA PARA INSTALACIÓN SEMAFÓRICA, I/CONEXIONES Y CIMENTACIÓN.					
MO010001	0,030	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,51	
MO010020	0,400	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	7,33	
MO010010	0,400	H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	6,85	
MQ020301	0,030	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,49	
AX030203	0,180	M3	PUESTA OBRA HORMIGON LOSAS TABLERO	8,31	1,50	
MTHA030135	0,180	M3	HA-25/P/40/I	74,80	13,46	
MO030001	0,822	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	36,36	
MT7SA020	1,000	UD	CODO PVC 90° DN=100 MM.	7,69	7,69	
MT7SA030	3,000	UD	PERNO ANCLAJE D=1,4 CM. L=30 CM.	1,76	5,28	
MT7SB010	1,000	UD	COLUMNA FUNDICIÓN H=2,4 M.	378,43	378,43	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						458,90
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
AXU11SB090	UD BÁCULO ACERO GALVAN. H=6 B=5,5 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BÁCULO PARA SEMÁFOROS DE ACERO GALVANIZADO DE 6 M. DE ALTURA Y 5,5 M. DE BRAZO, I/CONEXIONES Y CIMENTACIÓN.					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO010001	0,850	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	14,37	
MO010020	1,300	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	23,82	
MO010010	1,300	H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	22,26	
MQ020301	0,030	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,49	
AX030203	0,210	M3	PUESTA OBRA HORMIGON LOSAS TABLERO	8,31	1,75	
MTHA030135	0,210	M3	HA-25/P/40/I	74,80	15,71	
MO030001	0,822	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	36,36	
MT7SA020	1,000	UD	CODO PVC 90° DN=100 MM.	7,69	7,69	
MT7SA030	3,000	UD	PERNO ANCLAJE D=1,4 CM. L=30 CM.	1,76	5,28	
MT7SB033	1,000	UD	BÁCULO ACERO H=6M., BRAZO=5,5 M.	609,65	609,65	
MQ040303	0,500	H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	27,31	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					765,69	

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AXU11SSA040 UD MONTAJE SEMAFORO 200MM
MONTAJE, HASTA 4 M DE ALTURA, DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO DE 200 MM DE DIÁMETRO; INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL.

MO010020	0,250	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MO010015	0,120	H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,09	
MT15AH430	4,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO	0,10	0,40	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					7,07	

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

AXU11SSA080 UD SEMAFORO S 12/200 LEDS
SUMINISTRO Y MONTAJE A CUALQUIER ALTURA DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO EN ALUMINIO INYECTADO, Y ÓPTICAS DE LEDS DE DOS COLORES (VERDE Y AMBAR), MODELO S-12/200 DE LA NECOU; INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL.

MO010020	0,250	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MO010015	0,120	H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,09	
MT27SSA060	1,000	u	SEMAFORO S-12/200 OPTICA DE LEDS	375,75	375,75	
MT15AH430	3,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO	0,10	0,30	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					382,72	

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

AXU11SSA160 UD MONTAJE SEMAFORO 100MM
MONTAJE DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO DE 100 MM DE DIÁMETRO; INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL.

MO010020	0,250	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MT15AH430	4,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO	0,10	0,40	
MT25WW220	2,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	1,24	2,48	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					7,46	

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXU11SSA190		UD	SEMAFORO S 12/100 LEDS			
			SUMINISTRO Y MONTAJE DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO EN ALUMINIO INYECTADO, Y ÓPTICAS DE LEDS DE DOS COLORES, MODELO S-12/100 DE LA NECOU; INCLUYENDO MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL.			
MO010020	0,250	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MT27SSA150	1,000	u	SEMAFORO S-12/100 DE LEDS	223,21	223,21	
MT15AH430	3,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO	0,10	0,30	
MT25WW220	2,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	1,24	2,48	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					230,57	

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

7.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se adjunta a continuación listado con los precios descompuestos empleados en el proyecto:

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01	ud	Seguridad y salud			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					59.143,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
AP01A030	UD	ARQUETA CRUCE 0.70X0.70X0.99 M. HM-20/P/20/I TAPA DE HORMIGÓN			
AXMV05C015	0,360 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	1,83	
AXMV11A005	0,360 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,18	
MO010001	1,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	25,37	
MO010020	0,750 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	13,74	
MT030103	0,370 M3	ARENA DE RIO	16,50	6,11	
MT360405	1,000 UD	TAPA HORMIGON 0.79X0.79 M.	37,40	37,40	
MTHA030101	0,334 M3	HM-20/P/20/I	68,20	22,78	
AX030201	0,334 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	1,63	
AXES01CMAD105	6,770 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	88,42	
%CI	1,975 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	11,85	
TOTAL PARTIDA.....					209,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
AP01A076	UD	ARQUETA PASO 0.561X0.561X0.60 M. HM-20/P/20/I TAPA HORMIGÓN			
AXMV05C016	0,252 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	4,10	1,03	
AXMV11A005	0,210 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,11	
MO010001	1,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	25,37	
MO010020	0,750 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	13,74	
MT030103	0,174 M3	ARENA DE RIO	16,50	2,87	
MT360405	1,000 UD	TAPA HORMIGON 0.79X0.79 M.	37,40	37,40	
MTHA030101	0,281 M3	HM-20/P/20/I	68,20	19,16	
AX030201	0,281 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	1,37	
AXES01CMAD105	3,410 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	44,53	
%CI	1,456 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	8,74	
TOTAL PARTIDA.....					154,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
AP01C005	ML	SUM.COLOC.CINTA SEÑALIZADORA ALUMBRADO PUBLICO			
MO010001	0,010 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,17	
MT390102	1,000 ML	CINTA SEÑALIZADORA CANALIZACION ELECTRICA	0,11	0,11	
%CI	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
AP01C030	ML	SUM.INST. 1 TUBO POLIET. Ø110 MM			
MT06A003	1,000 ML	TUBERIA POLIET. Ø 110 MM (ROJO)	4,26	4,26	
MO010020	0,006 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,11	
MO010001	0,065 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,10	
%CI	0,055 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,33	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					5,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
AP03A010	ML	SUM.INST.CONDUCTOR CU RV-0.6/1 KV 1X10 MM2 SUBT.			
MO010020	0,080 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,47	
MT400301	1,000 ML	CONDUCTOR CU RV-06/1KV 1X10 MM2	3,98	3,98	
%CI	0,055 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,33	
TOTAL PARTIDA.....					5,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
AP03A015	ML	SUM.INST.CONDUCTOR Cu RV-0.6/1 KV 1x16 MM2 SUBTERRANEA			
MO010020	0,100 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,83	
MT400303	1,000 ML	CONDUCTOR Cu RV-06/1KV 1x16 MM2	6,02	6,02	
%CI	0,079 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					8,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
AP03A045	ML	SUM.INST.CONDUCTOR CU RV-0.6/1 KV 2X2.5 MM2			
MO010020	0,030 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,55	
MT400318	1,000 ML	CONDUCTOR CU RV-06/1 KV 2X2.5 MM2	2,40	2,40	
%CI	0,030 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					3,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
AP03C005	ML	SUM.INST.CONDUCTOR CU AMARILLO-VERDE 1X16 MM2			
MO010020	0,030 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,55	
MT400310	1,000 ML	CONDUCTOR CU AMARILLO-VERDE 1X16 MM2	7,03	7,03	
%CI	0,076 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,46	
TOTAL PARTIDA.....					8,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
AP03C015	ML	SUM.INST.CONDUCTOR CU AMARILLO-VERDE 1X35 MM2			
MO010020	0,030 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,55	
MT400311	1,000 ML	CONDUCTOR CU AMARILLO-VERDE 1X35 MM2	14,81	14,81	
%CI	0,154 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,92	
TOTAL PARTIDA.....					16,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
AP05C010	UD	SUM.INST.PICA TOMA TIERRA 2 M X 14.6 MM			
MO010020	0,266 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,87	
MO010001	0,266 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	4,50	
MT400133	1,000 UD	PICA T.T. 2 M X 14.6 MM.	18,44	18,44	
%CI	0,278 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,67	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					29,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
AP07C035	UD	SUM.INST.CM 5 SALIDAS PINAZO, TELEGEST			
MO030001	6,000 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	265,38	
MT400414	1,000 UD	CM 5 SALIDAS mod. "1 G" + CS - L 60 KVA SCORPIO	11.550,00	11.550,00	
MT06E030	2,000 UD	DIVERSO MATERIAL ACCESORIO	110,00	220,00	
%CI	120,354 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	722,12	
TOTAL PARTIDA.....					12.757,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
AP09A005	UD	EXCAVACION Y CIM.COLUMNNA 8 A 12 M HM-20/P/20/I			
MO010020	0,800 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	14,66	
MO010001	1,350 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	22,83	
MT400203	4,000 UD	PERNOS ANCLAJE PARA FAROLAS	3,97	15,88	
MT06A003	0,800 ML	TUBERIA POLIET. Ø 110 MM (ROJO)	4,26	3,41	
AXES01CMAD105	3,840 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	50,15	
MTHA030101	0,768 M3	HM-20/P/20/I	68,20	52,38	
AX030201	0,768 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	3,75	
AXMV11A005	0,768 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,39	
AXMV05A010	0,768 M3	EXCAVACION ZANJA A MANO CUALQUIER PROFUNDIDAD	45,20	34,71	
%CI	1,982 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	11,89	
TOTAL PARTIDA.....					210,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
AP09E010N	UD	SUM.INST.COLUMNNA ACERO GALV. 12 M.			
MO010025	0,450 h	CAPATAZ	18,63	8,38	
MO010020	0,850 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	15,57	
MQ040301	0,850 H	CAMION GRUA DE 3 T.	36,31	30,86	
MT400295	1,000 UD	COLUMNA CILINDRICA ACERO 12 M.	1.065,90	1.065,90	
%CI	11,207 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	67,24	
TOTAL PARTIDA.....					1.187,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
AP09G005	UD	SUM.INST.CAJA CONEXION PROTECCION BACULOS			
MO030020	0,100 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	2,68	
MT400201	1,000 UD	CAJA DE CONEXION Y PROTECCION	33,00	33,00	
%CI	0,357 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,14	
TOTAL PARTIDA.....					37,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
AP11A02M6	UD	SUM.INST.LUMINARIA LED UNISTREET GEN 2 180W PHILIPS			
MO010020	1,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	18,32	
MT400290M	1,000 UD	LUMINARIA LED UNISTREET GEN 2 180 W BGP284	850,21	850,21	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	8,685 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	52,11	
TOTAL PARTIDA.....					920,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
AP11A060	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LUMINARIA ONYX-2 VSAP 250W SOCELEC			
MO010020	1,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	18,32	
MT400213	10,000 UD	LUMINARIA ONYX-2 SOCELEC VSAP 250 W.	442,20	4.422,00	
MT400207	10,000 UD	LAMPARA VSAP 250 W TUBULAR	40,81	408,10	
%CI	48,484 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	290,90	
TOTAL PARTIDA.....					5.139,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
AP130030	UD	DESMONTAJE-MONTAJE A COTA BACULO O COLUMNA Y ARQUETA			
MT400203	4,000 UD	PERNOS ANCLAJE PARA FAROLAS	3,97	15,88	
AXES01CMAD105	4,600 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	60,08	
MTHA030130	2,600 M3	HM-20/B/20/IIA	68,20	177,32	
AX030201	2,600 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	12,69	
MQ040304	2,500 H	CAMION-GRUA PLUMA TEL.20T	65,63	164,08	
MO010001	2,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	42,28	
MO010020	2,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	36,64	
AXAP130050	1,000 UD	CABLEADO Y CONEXIONADO LUMINARIA	39,05	39,05	
%DESCONEXIONL	5,480 %	DESCONEXION ELECTRICA	5,00	27,40	
%CI	5,754 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	34,52	
TOTAL PARTIDA.....					609,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
AP130040	PA	P.A.J. CONSERVACION ANUAL			
S1	335,830	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	335,83	
%CI	3,358 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	20,15	
TOTAL PARTIDA.....					355,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
AP130045	PA	P.A.J. CONSUMO ANUAL			
S1	474,330	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	474,33	
%CI	4,743 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	28,46	
TOTAL PARTIDA.....					502,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
AP130056	PA	P.A.ABONO INTEGR0 LEGALIZACIÓN REDES ALUMBRADO			
S1	1.886,792	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	1.886,79	
%CI	18,868 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	113,21	
TOTAL PARTIDA.....					2.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP130057	UD	RETRANQUEO LUMINARIA EXISTENTE			
MO010001	2,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	42,28	
MO010020	2,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	36,64	
MQ040304	2,500 H	CAMION-GRUA PLUMA TEL.20T	65,63	164,08	
MT400203	4,000 UD	PERNOS ANCLAJE PARA FAROLAS	3,97	15,88	
AXES01CMAD105	7,200 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	94,03	
MTHA030130	3,240 M3	HM-20/B/20/IIA	68,20	220,97	
AX030201	3,240 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	15,81	
AXMV09C015	0,050 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	0,20	
AXMV11B010	0,050 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	0,36	
AXAP09A005	1,000 UD	EXCAVACION CIM.COLUMNNA 8 A 12 M.	60,92	60,92	
AXAP130050	1,000 UD	CABLEADO Y CONEXIONADO LUMINARIA	39,05	39,05	
%DESCONEXIONL	6,902 %	DESCONEXION ELECTRICA	5,00	34,51	
%CI	7,247 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	43,48	

TOTAL PARTIDA..... 768,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

AP1300C7	UD	RETRANQUEO CENTRO MANDO EXISTENTE			
MO010001	5,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	84,55	
MO010020	4,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	73,28	
MQ040304	4,000 H	CAMION-GRUA PLUMA TEL.20T	65,63	262,52	
AXMV05A010	1,200 M3	EXCAVACION ZANJA A MANO CUALQUIER PROFUNDIDAD	45,20	54,24	
AXMV15A015	0,750 M3	DEMOLICION CIMENTACION DE HORMIGON	11,78	8,84	
AXMV09C015	0,500 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	1,98	
AXMV11B010	0,700 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	5,08	
AXAP130066	1,000 UD	CABLEADO Y CONEXIONADO CENTRO MANDO	77,00	77,00	
%CI	5,675 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	34,05	

TOTAL PARTIDA..... 601,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APPTOLUZ10A	UD	P.A.J. CONEXIÓN A CM EXISTENTE			
S1	2.415,090	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	2.415,09	
%CI	24,151 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	144,91	

TOTAL PARTIDA..... 2.560,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS

APPTOLUZ11A	UD	P.A.J. CONEXIÓN A NUEVO CM			
S1	5.660,380	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	5.660,38	
%CI	56,604 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	339,62	

TOTAL PARTIDA..... 6.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS

CT01G005	ML	LIMPIEZA Y MANDRILADO CONDUCTOS			
MO010001	0,025 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,42	
MO010020	0,025 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,46	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,009 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,05	

TOTAL PARTIDA..... 0,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

DA01F020	ML	CANALIZACIÓN FUNDICION Ø300 MM.			
AXMV05C015	1,620 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	8,25	
AXMV09C015	1,485 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	5,88	
AXMV09A020	1,485 M3	SUM.TRANSP.MATERIAL SELECCIONADO PRESTAMOS	5,38	7,99	
AXMV09E010	0,135 M3	SUM.EXTENDIDO CAMA ARENA DE RIO ASIENTO TUBULAR	20,40	2,75	
AXMV11A005	0,135 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,07	
AXDA01A045	1,000 ML	SUM.INST.TUBERIA Ø 300 MM.	91,38	91,38	
AXDA05U015	1,000 ML	PRUEBAS FUNCIONAMIENTO RED	0,91	0,91	
%P.ESP.DA	1,172 %	PIEZAS ESPECIALES AGUA	20,00	23,44	
%DA_ANCLAJES	1,407 %	ANCLAJES AGUA	20,00	28,14	
%CI	1,688 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	10,13	

TOTAL PARTIDA..... 178,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DG00001	ML	PROTECCION DE GASEODUCTO			
MO010020	2,500 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	45,80	
MO010001	1,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	25,37	
MTHA030108	0,400 M3	HA-25/B/20/I	74,80	29,92	
AX030201	0,400 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	1,95	
AXES01G110	15,000 KG	ACERO ARMADURAS B 500 S	1,28	19,20	
%PP	1,222 %	P.P.VIGILANCIA Y PROTECCIONES	5,00	6,11	
%CI	1,284 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	7,70	

TOTAL PARTIDA..... 136,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

DG001015	ML	O.C. P/CANALIZ. GAS TUBERIA PE.Ø90MM. ACERA			
AXMV05C016	0,636 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	4,10	2,61	
AXMV09E010	0,060 M3	SUM.EXTENDIDO CAMA ARENA DE RIO ASIENTO TUBULAR	20,40	1,22	
AXMV09E015	0,198 M3	ARENA MIGA SELECC.CRIBADA CAMA TUBULAR	19,42	3,85	
MT310106	1,000 ML	TUBERIA POLIET.Ø160 MM. SRD17,6	13,67	13,67	
MO010020	0,450 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	8,24	
MO010001	0,800 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	13,53	
MQ040302	0,015 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	0,61	
MQ090102	0,450 H	EQUIPO SOLDADURA TUBERIAS POLIE.ELECT.	15,46	6,96	
MT310204	1,000 UD	REPERCUSION MANGÜITOS Ø 160MM.	0,24	0,24	
AXMV11A005	0,636 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,32	
%P.ESP.GAS	0,513 %	PIEZAS ESPECIALES GAS	10,00	5,13	
%CI	0,564 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,38	

TOTAL PARTIDA..... 59,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DM010032	M3	DEMOL.MURO DE HORMIGÓN ARMADO C/RETRO			
-----------------	-----------	--	--	--	--

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO010005	0,750 H	ESPECIALISTA 2º, PEON ESPECIALIZA	16,93	12,70	
MO010001	0,750 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	12,68	
MQ010101	0,750 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	42,51	
%CI	0,679 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,07	
TOTAL PARTIDA.....					71,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DM090005	M3	DEMOLICIÓN LOSA CIMENTACION I/LEY			
MT010201	0,050 M3	AGUA	1,19	0,06	
MO010001	0,300 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	5,07	
MQ010101	0,300 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	17,00	
AXMV11A010	1,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY	12,06	12,06	
%CI	0,342 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,05	
TOTAL PARTIDA.....					36,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

DM110065	UD	RETRANQUEO CONTENEDOR VIDRIO			
MO010001	1,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	16,91	
MO010020	1,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	18,32	
MQ040302	1,000 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	40,48	
%CI	0,757 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,54	
TOTAL PARTIDA.....					80,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

DM110066	UD	RETRANQUEO CONTENEDOR 2-3 UNIDADES MOVILES			
MO010001	1,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	16,91	
MO010020	1,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	18,32	
MQ040302	1,000 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	40,48	
AXMV11B010	0,050 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	0,36	
MQ010003	0,150 H	COMPRESOR PORTATIL INSONORIZADO	2,68	0,40	
%CI	0,765 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,59	
TOTAL PARTIDA.....					81,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

DMB010015	M3	DEMOLICION M.MECANIC. FIRMES SIN VERTEDERO C/RETRO			
MO010001	0,250 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	4,23	
MQ010101	0,250 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	14,17	
%CI	0,184 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,10	
TOTAL PARTIDA.....					19,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

DMB010050	M2	DEMOLICION Y REPOSICION FIRME			
AXMV15A010	0,400 M3	DEMOLICION M.MECANICA FIRME/ACERA	23,55	9,42	
AXPA0015	2,000 ML	CORTE MECANICO PAVIMENTO	3,04	6,08	
AXMV11B010	0,400 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	2,90	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXPA07N020	1,000 M2	REPOSICION DE FIRME	22,06	22,06	
%CI	0,405 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,43	
TOTAL PARTIDA.....					42,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DMB010065	ML	DEMOLICIÓN-LEVANTADO BORDILLO C/VERTEDERO			
MO010025	0,005 h	CAPATAZ	18,63	0,09	
MO010001	0,015 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,25	
MQ010101	0,050 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	2,83	
%CI	0,032 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,19	
TOTAL PARTIDA.....					3,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

DMB010070	ML	DEMOLICIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN			
MO010001	0,200 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	3,38	
MQ010101	0,100 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	5,67	
MQ040302	0,020 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	0,81	
AXMV11B010	0,500 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	3,63	
%CI	0,135 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,81	
TOTAL PARTIDA.....					14,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DMB010C05	UD	CATA DE INSPECCIÓN DE SERVICIOS			
MO010001	5,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	93,01	
MO010015	5,000 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	87,25	
MQ010004	4,000 H	COMPRESOR DE 140 A 170 CV	20,76	83,04	
MQ010102	4,000 H	MARTILLO PICADOR CON MANGUERA	1,80	7,20	
MQ010101	1,000 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	56,68	
MQ040102	0,500 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	21,45	
AXPA07N020	1,000 M2	REPOSICION DE FIRME	22,06	22,06	
AXMV11B010	1,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	7,26	
%CI	3,780 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	22,68	

TOTAL PARTIDA..... 400,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

DMB02005	ML	DESMONTAJE BARRERA SEGURIDAD			
MO010001	0,040 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,68	
MO010020	0,020 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,37	
MQ020304	0,035 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	1,73	
MQ040101	0,010 H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	0,33	
%CI	0,031 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,19	
TOTAL PARTIDA.....					3,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DMB02006	UD	DESMONTAJE Y MONTAJE DE SEMAFORO EXISTENTE			
-----------------	-----------	---	--	--	--

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXAPOC0001	12,000 ML	ZANJA TIPO 1: ACERA	42,00	504,00	
AXAPOC0002	0,150 ML	ZANJA TIPO 2: CALZADA	59,14	8,87	
AXAP01A047	1,000 UD	ARQUETA PASO 0.561x0.561x0.60 M. HM-20/P/20/Ila TAPA FUNDICION	165,31	165,31	
AXAP130026	1,000 UD	DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA S/INCLUIR CIMENTACIÓN	62,06	62,06	
AXDMB010025	0,640 M3	DEMOLICIÓN CIMENTACION DE HORMIGON	29,49	18,87	
AXAP09F001	1,000 UD	CIMENTACIÓN COLUMNA CL-TN o CRT-1000	66,35	66,35	
AXMV11B010	0,640 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	4,65	
%CI	8,301 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	49,81	
TOTAL PARTIDA.....				879,92	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

DMB02006S	UD	DESMONTAJE SEMAFORO C/VERTEDERO			
AXAP130026	1,000 UD	DESMONTAJE DE BACULO O COLUMNA S/INCLUIR CIMENTACIÓN	62,06	62,06	
AXDMB010025	1,500 M3	DEMOLICIÓN CIMENTACION DE HORMIGON	29,49	44,24	
AXMV11B010	5,500 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	39,93	
%DESCONEXIONL	1,462 %	DESCONEXION ELECTRICA	5,00	7,31	
%CI	1,535 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	9,21	
TOTAL PARTIDA.....				162,75	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DMB02007	ML	DEMOLICIÓN Y RETIRADA NEW JERSEY IN SITU			
MT010201	0,050 M3	AGUA	1,19	0,06	
MO010001	0,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,69	
MQ010101	0,100 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	5,67	
AXMV11B010	0,177 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	1,29	
%CI	0,087 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,52	
TOTAL PARTIDA.....				9,23	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

DMB02010	UD	RETIRADA DE SEÑALIZACION VERTICAL			
MO010001	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MQ100240	0,100 H	MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO 1000 KG	15,09	1,51	
MQ020001	0,050 H	PALA CARGAD.NEUMAT. PEQUE.85 CV	49,50	2,48	
MQ040302	0,150 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	6,07	
MQ040102	0,300 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	12,87	
%CI	0,255 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,53	
TOTAL PARTIDA.....				27,00	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS

DMB02015	M2	RETRANQUEO CARTEL PUBLICITARIO			
MO010001	7,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	118,37	
MO010020	5,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	91,60	
MQ040302	6,500 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	263,12	
MQ010102	0,300 H	MARTILLO PICADOR CON MANGUERA	1,80	0,54	
MTHA030153	5,000 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	324,50	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AX030201	8,000 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	39,04	
AXMV11A005	25,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	12,75	
%CI	8,499 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	50,99	
TOTAL PARTIDA.....				900,91	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

DMB02019N	UD	RETRANQUEO MONOLITO MOBILIARIO URBANO - RELOJ			
MO010001	8,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	135,28	
MO010020	5,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	91,60	
MQ040303	4,000 H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	218,48	
MQ010102	0,800 H	MARTILLO PICADOR CON MANGUERA	1,80	1,44	
MTHA030153	3,600 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	233,64	
AX030201	3,600 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	17,57	
AXMV11A005	8,500 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	4,34	
%CI	7,024 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	42,14	
TOTAL PARTIDA.....				744,49	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DMB020M6	UD	DESMONTAJE Y MONTAJE DE MARQUESINA PARA AUTOBUSES			
MO010001	3,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	50,73	
MQ010101	1,000 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	56,68	
MTHA030153	2,000 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	129,80	
AX030201	4,000 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	19,52	
MT300107	28,000 KG	PINTURA DE MINIO	2,97	83,16	
MQ040302	2,000 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	80,96	
MT300105	18,000 M2	PINTURA EPOXY COLOR	8,80	158,40	
AXDMB010025	3,000 M3	DEMOLICIÓN CIMENTACION DE HORMIGON	29,49	88,47	
AXMV11B010	3,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	21,78	
%CI	6,895 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	41,37	
TOTAL PARTIDA.....				730,87	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DMB04015	ML	LEVANTADO Y DEMOLICION TUBERIA SANEAMIENTO <Ø600			
AXMV05C015	5,100 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	25,96	
AXSA03J020	0,159 M3	DEMOLICION TUBERIA EXISTENTE	9,25	1,47	
AXMV09C020	5,542 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.SELEC.PRESTAMOS	9,86	54,64	
AXMV11B010	0,159 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	1,15	
%CI	0,832 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,99	
TOTAL PARTIDA.....				88,21	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

DMB04023	ML	RETIRADA DE REJILLAS DE DRENAJE			
AXDMB010015	0,015 M3	DEMOLICION M.MECANIC. FIRMES C/VERTEDERO C/RETRO	21,98	0,33	
MO010020	1,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	18,32	
MO010001	1,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	16,91	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXMV11B010	0,640 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	4,65	
%CI	0,402 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,41	
TOTAL PARTIDA.....					42,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

DMB04024	UD	RETRANQUEO DE IMBORNAL			
MO010001	2,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	33,82	
MO010020	2,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	36,64	
AXDMB010015	0,240 M3	DEMOLICION M.MECANIC. FIRMES C/VERTEDERO C/RETRO	21,98	5,28	
MTHA030130	0,135 M3	HM-20/B/20/IIA	68,20	9,21	
AXMV05C015	0,720 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	3,66	
AXMV09E005	0,180 M3	SUM.EXTENDIDO GRAVILLA 5 A 25 MM. ASIENTO TUBULAR	48,48	8,73	
AXMV09C015	0,470 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	1,86	
AXMV11B010	0,490 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	3,56	
MT701N035	1,000 UD	P.P.DE CONEXION Y PIEZAS EN SUMIDEROS E IMBORNALES	11,00	11,00	
MT701N054	1,000 UD	IMBORNAL PREF.HORM. 60X30X75 CM.	42,43	42,43	
MT701N055	1,000 ML	TUBERIA CORRUGADA Ø300 MM.	10,35	10,35	
%CI	1,665 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	9,99	
TOTAL PARTIDA.....					176,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

DMB04025	UD	DEMOLICION DE ARQUETA I/MACIZADO			
MO010001	0,400 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	6,76	
MO010025	0,040 h	CAPATAZ	18,63	0,75	
MQ010101	0,100 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	5,67	
MTHA030158	0,360 M3	HM-20/B/20/I	60,50	21,78	
AX030201	0,360 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	1,76	
AXMV11B010	0,360 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	2,61	
%CI	0,393 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,36	
TOTAL PARTIDA.....					41,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DMB09010	M2	DESMONTAJE CERRAMIENTO TELA METALICA			
MO030001	0,020 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	0,88	
MQ040302	0,010 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	0,40	
MQ020304	0,020 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	0,99	
%CI	0,023 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					2,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

DMB0C024	UD	RETRANQUEO DE MOJON CARRETERAS			
MO010001	2,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	33,82	
MO010020	2,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	36,64	
AXDMB010015	0,800 M3	DEMOLICION M.MECANIC. FIRMES C/VERTEDERO C/RETRO	21,98	17,58	
MTHA030130	0,800 M3	HM-20/B/20/IIA	68,20	54,56	
AXMV05C015	0,720 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	3,66	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXMV09C015	0,470 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	1,86	
MV11A005	0,800 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,54	0,43	
AXMV11B010	0,250 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	1,82	
%CI	1,504 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	9,02	
TOTAL PARTIDA.....					159,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DMB11015	UD	LEVANTADO PAPELERA DE PIE			
MO010001	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MO010020	0,150 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	2,75	
MQ040301	0,400 H	CAMION GRUA DE 3 T.	36,31	14,52	
MQ010001	0,150 H	COMPRESOR MARTILLOS NEUMATICOS	16,68	2,50	
AXMV11B010	0,100 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	0,73	
%CI	0,230 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,38	
TOTAL PARTIDA.....					24,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

DMB11030	UD	LEVANTADO BOLARDO			
MO010001	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MO010020	0,150 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	2,75	
MQ040301	0,400 H	CAMION GRUA DE 3 T.	36,31	14,52	
MQ010001	0,150 H	COMPRESOR MARTILLOS NEUMATICOS	16,68	2,50	
AXMV11B010	0,100 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	0,73	
%CI	0,230 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,38	
TOTAL PARTIDA.....					24,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

DP09060	M2	PROTECCIÓN LOSA DE HORMIGÓN			
MO010020	1,500 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	27,48	
MO010001	5,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	84,55	
MTHA030158	0,200 M3	HM-20/B/20/I	60,50	12,10	
AX030201	0,200 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,98	
MT090101	18,500 KG	ACERO B 500 S LIMIT.ELAST.5100	0,92	17,02	
%P.VIGILANCIA	1,421 %	VIGILANCIA Y PROTECCIONES	5,00	7,11	
%CI	1,492 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	8,95	
TOTAL PARTIDA.....					158,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

DS0001	ML	PROTECCION DE CANALIZACIÓN LOSA ANCHURA 2 M			
MO010020	1,500 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	27,48	
MO010001	1,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	25,37	
MTHA030108	0,400 M3	HA-25/B/20/I	74,80	29,92	
AX030201	0,400 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	1,95	
AXES01G110	10,400 KG	ACERO ARMADURAS B 500 S	1,28	13,31	
%PP	0,980 %	P.P.VIGILANCIA Y PROTECCIONES	5,00	4,90	
%CI	1,029 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	6,17	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					109,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
E010ES02	UD	DESMONTAJE Y RETIRADA DE PASARELA EXISTENTE			
MO030001	95,000 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	4.201,85	
MO010005	42,000 H	ESPECIALISTA 2ª, PEON ESPECIALIZA	16,93	711,06	
MQ010101	20,000 H	RETRO NEUMATICOS CON MARTILLO	56,68	1.133,60	
MQ020002	18,000 H	PALA CARGAD. NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	1.316,70	
MQ040601	24,000 H	GRUA TElesc.AUTOPROPUL. 20 TN	55,00	1.320,00	
MQ040103	24,000 H	CAMION BASCULANTE 24 T	46,20	1.108,80	
MQ17001	80,000 H	EQUIPO OXICORTE	2,97	237,60	
%CI	100,296 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	601,78	
TOTAL PARTIDA.....					10.631,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E01DKW010	ML	LEVANTADO BARANDILLAS A MANO			
MO010010	0,280 H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	4,79	
MO010001	0,280 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	4,73	
%CI	0,095 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,57	
TOTAL PARTIDA.....					10,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
EE010010	ML	SUM. Y COLOC. CINTA SEÑALIZADORA			
MO010001	0,010 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,17	
MT390102	1,000 ML	CINTA SEÑALIZADORA CANALIZACION ELECTRICA	0,11	0,11	
%CI	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
EE010030	ML	SUM.INST.TUBO P.E. 200 MM (ROJO)			
MO010020	0,006 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,11	
MO010001	0,065 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,10	
MT06A004	1,000 ML	TUBERIA POLIET. Ø 200 MM (ROJO)	3,85	3,85	
%CI	0,051 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					5,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
EE010096N	ML	SUM.INST.CUATRITUBO P.E. 40 MM (VERDE)			
MO010020	0,006 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,11	
MO010001	0,065 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,10	
MT06A0V7	4,000 ML	TUBERIA POLIET. Ø 40 MM (VERDE)	0,55	2,20	
%CI	0,034 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,20	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPO
TOTAL PARTIDA.....					3,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
EE08A005	UD	SUM.INST.EMPALME PREMOLDEADO 26/45			
MO010015	0,500 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	8,73	
MO010020	0,500 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	9,16	
MT06B001	1,000 UD	EMPALME 26/45 KV 1x500 MM2	1.595,00	1.595,00	
%CI	16,129 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	96,77	
TOTAL PARTIDA.....					1.709,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
EE08A007	UD	SUM.INST.EMPALME PREMOLDEADO CROSS BONDING 26/45			
MO010015	0,500 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	8,73	
MO010020	0,500 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	9,16	
MT06B002	1,000 UD	EMPALME CROSS BONDING 26/45 KV 1x500 MM2	1.782,00	1.782,00	
%CI	17,999 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	107,99	
TOTAL PARTIDA.....					1.907,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
EE09PP1	ML	CONDUCTOR UNIPOLAR RZ(S) 0,6/1 KV 1X185 mm2 CU			
U6015103P	1,000 MI	CONDUCTOR Cu DESNUDO 185 MM2	22,00	22,00	
MO010020	0,050 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,92	
%CI	0,229 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,37	
TOTAL PARTIDA.....					24,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
EE10A015	UD	SUM.ARMADO E IZADO TORRE CELOSIA 52E230/B18			
S1	12.295,960	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	12.295,96	
%CI	122,960 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	737,76	
TOTAL PARTIDA.....					13.033,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
EE10E045	UD	CADENA DE AMARRE ALTA TENSION			
S1	82,940	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	82,94	
%CI	0,829 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,97	
TOTAL PARTIDA.....					87,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
EE10E050	UD	SUM.INST.TERMINAL EXTERIOR SECO 26/45 KV RETRACTIL 500 AL			
MO010015	0,500 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	8,73	
MO010020	0,500 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	9,16	
MT06E098	1,000 UD	TERMINAL EXTERIOR SECO 26/45 KV 500 AL	342,50	342,50	
%CI	3,604 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	21,62	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....						382,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS						
EE10E053	UD	SUM.INST.EQUIPO DE RUPTORES MANUALES DOBLE CIRCUITO 45KV				
MO010015	16,000	H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	279,20	
MO010020	16,000	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	293,12	
MO030001	16,000	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	707,68	
MT06E091	1,000	UD	EQUIPO RUPTORES MANUALES DC 45 KV	18.194,00	18.194,00	
%CI	194,740	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	1.168,44	
TOTAL PARTIDA.....						20.642,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
EE10E055	UD	SUM.INST.EQUIPO DE RUPTORES TELEMANDABLES DOBLE CIRCUITO 45KV				
MO010015	16,000	H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	279,20	
MO010020	16,000	H	OFICIAL PRIMERA	18,32	293,12	
MO030001	16,000	H	CUADRILLA TIPO A	44,23	707,68	
MT06E099	1,000	UD	EQUIPO RUPTORES TELEMANDABLES DC 45 KV	23.105,50	23.105,50	
%CI	243,855	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	1.463,13	
TOTAL PARTIDA.....						25.848,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
EE10P005		CAJA UNIPOLAR ENTERRADA CONEXIÓN DIRECTA				
S1	298,000		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	298,00	
%CI	2,980	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	17,88	
TOTAL PARTIDA.....						315,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
EE10P010		CAJA UNIPOLAR ENTERRADA PAT SINGLE POINT CON DESCARGADOR				
S1	1.458,000		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	1.458,00	
%CI	14,580	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	87,48	
TOTAL PARTIDA.....						1.545,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
EE10P020	UD	CAJA TRIPOLAR ENTERRADA CROSS-BOUNDING				
S1	510,000		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	510,00	
%CI	5,100	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	30,60	
TOTAL PARTIDA.....						540,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
EE13A008	ML	SUM.CONDUCTOR AI HEPRZ1 26/45KV 1x500 MM2				
MT390309	1,000	ML	CONDUCTOR 1x800 MM2 KAL+H130	35,89	35,89	
%CI	0,359	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,15	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....						38,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
EE13A011	ML	TRANSP.DESCARGA Y TENDIDO 1x500 EN ZANJA				
MO010001	0,095	H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,61	
MO010025	0,025	h	CAPATAZ	18,63	0,47	
MQ040101	0,080	H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	2,64	
%CI	0,047	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,28	
TOTAL PARTIDA.....						5,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS						
EE1801E1	UD	CÁMARA DE EMPALME PREFABRICADA 45 Kv				
S1	4.500,000		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	4.500,00	
%CI	45,000	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	270,00	
TOTAL PARTIDA.....						4.770,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS						
EE19E015	UD	MOVIMIENTO DE 1 CONDUCTOR				
S1	237,632		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	237,63	
%CI	2,376	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	14,26	
TOTAL PARTIDA.....						251,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
EE19E020	UD	PUESTA A TIERRA AUTOVALVULAS				
S1	278,564		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	278,56	
%CI	2,786	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	16,72	
TOTAL PARTIDA.....						295,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
EE19E030	UD	TRABAJOS ADICIONALES BRIGADA				
S1	1.604,660		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	1.604,66	
%CI	16,047	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	96,28	
TOTAL PARTIDA.....						1.700,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
EE19E040	UD	PARARRAYOS CIRCUITOS 45 KV				
S1	602,800		SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	602,80	
%CI	6,028	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	36,17	
TOTAL PARTIDA.....						638,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
EE19G020	ML	DESMANT.LINEA EXISTENTE 2X45 KV				
S01	21,435		DESMANTELAMIENTO 2 LINEAS	1,00	21,44	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,214 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,28	
TOTAL PARTIDA.....					22,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
EE25EE02	ML	MOVIMIENTO Y REGULADO DE CONDUCTOR AÉREO EXISTENTE RETIRADO			
S1	7,500	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	7,50	
%CI	0,075 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,45	
TOTAL PARTIDA.....					7,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
ES000010	UD	PRUEBA CARGA EN ESTRUCTURA			
S1	3.500,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	3.500,00	
%CI	35,000 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	210,00	
TOTAL PARTIDA.....					3.710,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS					
ES01A010	M3	HORMIGON ARMAR HA-30 CIMIENTOS			
AX030201	1,000 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	4,88	
MTHA030110	1,050 M3	HA-30/P/20/IIA	80,30	84,32	
%CI	0,892 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,35	
TOTAL PARTIDA.....					94,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
ES01A020	M3	HORMIGON ARMAR HA-30 LOSAS			
MTHA030110	1,050 M3	HA-30/P/20/IIA	80,30	84,32	
AX030203	1,000 M3	PUESTA OBRA HORMIGON LOSAS TABLERO	8,31	8,31	
%CI	0,926 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,56	
TOTAL PARTIDA.....					98,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
ES01A056	M3	HORMIGON ARMAR HA-30 ALZADOS			
AX030202	1,000 M3	PUESTA OBRA HORMIGON ALZADOS	13,12	13,12	
MTHA030110	1,050 M3	HA-30/P/20/IIA	80,30	84,32	
%CI	0,974 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,84	
TOTAL PARTIDA.....					103,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
ES01A195	M3	BOMBEO M3 HORMIGON C/AUTOBOMBA			
MQ050203	0,030 H	AUTOBOMBA HORMIGONADO PLUMA < = 32 M.	171,60	5,15	
%CI	0,052 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					5,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ES01CMAD105	M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM			
MO010020	0,150 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	2,75	
MO010001	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MT100107	0,026 M3	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM	236,50	6,15	
MT100111	0,040 KG	PUNTAS 20X100	7,48	0,30	
MT100106	0,150 L	DESENCOFRANTE	2,33	0,35	
%ES_MAUX05	0,121 %	MEDIOS AUXILIARES ESTRUCTURA	8,00	0,97	
%CI	0,131 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,79	
TOTAL PARTIDA.....					13,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
ES01CMET035	M2	ENCOF.METALICO VISTO CURVO VERT.ALZ			
MO010020	0,700 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	12,82	
MO010001	0,700 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	11,84	
MT100109	1,000 M2	PANEL METALICO PARA ENCOFRAR 50 P.	3,00	3,00	
MT100110	0,500 M	FLEJE PARA ENCOFRADO METALICO	0,33	0,17	
MT100106	0,150 L	DESENCOFRANTE	2,33	0,35	
%ES_MAUX05	0,282 %	MEDIOS AUXILIARES ESTRUCTURA	8,00	2,26	
%CI	0,304 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,82	
TOTAL PARTIDA.....					32,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
ES01E075V	UD	SUM.MONT.PLACA APOYOS ESTRIBOS 200X300X50			
S1	208,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	208,00	
%CI	2,080 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	12,48	
TOTAL PARTIDA.....					220,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
ES01H005	KG	ACERO ARMADURAS B 500 S			
MO030005	0,001 H	CUADRILLA TIPO B	52,68	0,05	
MT090101	1,080 KG	ACERO B 500 S LIMIT.ELAST.5100	0,92	0,99	
MT090703	0,001 KG	ALAMBRE GALVANIZADO	1,16	0,00	
MQ040101	0,005 H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	0,17	
MQ040303	0,005 H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	0,27	
%CI	0,015 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					1,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
ES01H055	KG	ACERO LAMINADO S 275-JR ESTRUCTURA			
MO010020	0,025 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,46	
MO010010	0,021 H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	0,36	
MT090204	1,000 KG	ACERO LAMINADO S 275-JR	1,69	1,69	
MT460401	0,011 L	MINIO ELECTROLITICO	6,95	0,08	
%ES_MAUX05	0,026 %	MEDIOS AUXILIARES ESTRUCTURA	8,00	0,21	
%CI	0,028 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,17	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					2,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ES01HC001	UD	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 2,52 X 2,50 Y 5 MM DE ESPESOR			
MO010020	0,250 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MO010010	0,100 H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	1,71	
MT460401	0,010 L	MINIO ELECTROLITICO	6,95	0,07	
MT460499	6,300 M2	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO E=5 MM	75,35	474,71	
%ES_MAUx05	4,811 %	MEDIOS AUXILIARES ESTRUCTURA	8,00	38,49	
%CI	5,196 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	31,18	
TOTAL PARTIDA.....					550,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ES01HL010	m2	LOSA MIXTA 10CM DE CANTO			
MO010020	0,748 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	13,70	
MO010010	0,363 H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	6,21	
MT470001	1,050 m2	PERFIL CHAPA GRECADA ACERO GALVANIZADO E=1,2 MM, H=44 MM, INTEREJ=172 MM, 12-13 KG/M2, MTO. INERCIA 50-60 CM4	28,44	29,86	
MT470002	0,045 m	PIEZA ANGULAR CHAPA ACERO GALVANIZADO	29,92	1,35	
MT470040	6,000 u	TORNILLO AUTOTALADRANTE ROSCA-CHAPA	0,33	1,98	
MT470080	4,000 u	SEPARADOR HOMOLOGADO PARA LOSAS	0,10	0,40	
AXES01G110	1,050 KG	ACERO ARMADURAS B 500 S	1,28	1,34	
MT090703	0,030 KG	ALAMBRE GALVANIZADO	1,16	0,03	
MT460490	1,120 m2	MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20	1,61	1,80	
MTHA030136	0,090 m3	HA-25/F/20/IIa	72,83	6,55	
MT460498	10,000 u	CONECTOR ACERO GALVANIZADO CON CABEZA DISCO	0,77	7,70	
MT100105	0,200 l	AGENTE FILMÓGENO PARA CURADO	3,08	0,62	
MQ050203	0,010 H	AUTOBOMBA HORMIGONADO PLUMA < = 32 M.	171,60	1,72	
MQ090110	0,650 h	EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SOLDADURA CONECTORES	21,65	14,07	
%CI	0,873 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,24	
TOTAL PARTIDA.....					92,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ES02M092	M2	MALLA METALICA SOBRE BASTIDOR			
S1	25,300	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	25,30	
%CI	0,253 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,52	
TOTAL PARTIDA.....					26,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

ES040070	M2	MURO HORMIGON ARMADO			
AXES01CMAD105	2,000 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	26,12	
MTHA030134	0,300 M3	HA-25/B/20/II	70,40	21,12	
AX030202	0,300 M3	PUESTA OBRA HORMIGON ALZADOS	13,12	3,94	
AXES01G110	21,000 KG	ACERO ARMADURAS B 500 S	1,28	26,88	
%CI	0,781 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,69	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					82,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ES040080	M2	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN			
MO030001	0,100 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	4,42	
MT460425	0,300 ML	POSTE TUBO ACERO GALV. ø48 MM.	5,21	1,56	
MT460426	0,080 ML	POSTE ESQUINA ACERO GALV. ø48 MM.	15,25	1,22	
MT460427	0,750 ML	TORNAPUNTA TUB. SUP./INF. ø32 MM.	3,93	2,95	
MT460428	1,000 M2	MALLA SIMPLE TORSIÓN 40/14 GALV.	2,00	2,00	
MT460429	1,000 M2	ACCESORIOS CERRAMIENTO	0,22	0,22	
AX060060	0,010 M3	MORTERO CEMENTO M-15	98,45	0,98	
%CI	0,134 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,80	
TOTAL PARTIDA.....					14,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

GES0001	TN	CANON PLANTA RCD RESIDUOS NO PETREOS			
MTSM0008	0,020 UD	CAMBIO Y ENTREGA DE CONTENEDOR 50 KM	105,60	2,11	
MTSM0009	0,025 UD	ALQUILER DE CONTENEDOR	198,00	4,95	
MQ07N190	1,000 TN	CANON ESCOMBRO MIXTO A PLANTA	13,85	13,85	
%CI	0,209 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,25	
TOTAL PARTIDA.....					22,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

GES0002	TN	CANON PLANTA RCD RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)			
MQ07N191	1,000 TN	CANON ESCOMBRO MIXTO A PLANTA TRATAMIENTO RCDS	13,85	13,85	
%CI	0,139 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,83	
TOTAL PARTIDA.....					14,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GES0003	UD	ALMACEN DE RESIDUOS			
MO010001	0,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	8,46	
MTSM0011	27,500 UD	SOLDADURA DE ALUMINIO	4,70	129,25	
MTSM0012	1,000 UD	ESTRUCTURA CHAPA ALMACENAMIENTO 9x3 (18bid)	1.263,30	1.263,30	
MTSM0013	1,000 UD	BANDEJA DE CHAPA 9x3 PARA ESTRUCTURA	581,45	581,45	
MTSM0014	2,000 KG	SEPIOLITA	0,41	0,82	
MTSM0015	4,000 UD	CARTEL ALMACEN TIERRAS / PETREOS / NO PETREOS Y PELIGROSOS	177,00	708,00	
MTSM0016	1,000 UD	EXTINTOR POLVO ABC 6 Kg 21A/113B	37,51	37,51	
%CI	27,288 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	163,73	
TOTAL PARTIDA.....					2.892,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

GES0004	M3	CANON PLANTA RCD TIERRAS LIMPIAS			
MQ07N210	1,000 M3	CANON TIERRAS A VERTEDERO	4,02	4,02	
MTMV0001	1,000 M3	GRAVAMEN LEY 6/2003	2,32	2,32	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,063 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,38	
TOTAL PARTIDA.....					6,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
GES0005	TN	CANON PLANTA RCD RESIDUOS PROCEDENTES DE PODA Y JARDINERÍA (1M3 - 0,5 TN.)			
MQ07N191N	1,000 TN	CANON PODA Y JARDINERÍA	8,00	8,00	
%CI	0,080 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,48	
TOTAL PARTIDA.....					8,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
GES0006	t	GESTIÓN DE RP			
Q040201A10	0,010 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,44	
Q060201A01	0,150 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	8,71	
MT13GR0004	1,000 t	Canon a planta (RP)	300,00	300,00	
TOTAL PARTIDA.....					309,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
JA01100	M3	RELLENO-EXTENDIDO TIERRA VEGETAL C/MANTILLO			
MT290109	0,050 M3	MANTILLO LIMPIO CRIBADO	25,14	1,26	
MO010001	0,010 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,17	
MO010020	0,002 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,04	
MQ040502	0,010 H	DUMPER AUTOCARGABLE 1500 KG	18,67	0,19	
MQ140003	0,006 H	MOTOCULTOR 60/80 CM.	2,48	0,01	
MQ020002	0,004 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,29	
MQ040102	0,004 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,17	
%CI	0,021 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					2,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
JA02001	UD	TALADO/EXTRAC.ÁRBOL D=15/30CM			
MO020025	0,340 H	OFICIAL 2ª JARDINERO	17,45	5,93	
MO010001	0,670 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	11,33	
MQ140004	0,250 H	MOTOSIERRA MED.48/70 CM 2.8/5 CV	3,31	0,83	
MQ020304	0,060 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	2,97	
MQMC20a	0,150 h	COMPACTADOR PISÓN VIBR.70 KG	2,95	0,44	
%CI	0,215 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,29	
TOTAL PARTIDA.....					22,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
JA02002	UD	TALADO/EXTRAC.ÁRBOL D>30CM CON TRANSPORTE			
MO020025	0,450 H	OFICIAL 2ª JARDINERO	17,45	7,85	
MO010001	0,950 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	16,06	
MQ140004	0,350 H	MOTOSIERRA MED.48/70 CM 2.8/5 CV	3,31	1,16	
MQ020304	0,080 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	3,96	
AXMV11B010	12,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	87,12	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	1,162 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	6,97	
TOTAL PARTIDA.....					123,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRÉS EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
JA05161	UD	S.P.PINUS PINEA 250 CM. CONTENEDOR			
MO010020	0,100 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,83	
MO010005	0,450 H	ESPECIALISTA 2ª,PEON ESPECIALIZA	16,93	7,62	
MQ020304	0,050 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	2,48	
MQ040502	0,050 H	DUMPER AUTOCARGABLE 1500 KG	18,67	0,93	
MT29V324	1,000 UD	PINUS PINEA 125/150 CM	40,48	40,48	
%CI	0,533 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,20	
TOTAL PARTIDA.....					56,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
JA05161N	UD	S.P.PINUS PINEA 250 CM. CONTENEDOR			
MO010020	0,400 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	7,33	
MO010005	0,450 H	ESPECIALISTA 2ª,PEON ESPECIALIZA	16,93	7,62	
MQ020304	0,050 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	2,48	
MQ040502	0,050 H	DUMPER AUTOCARGABLE 1500 KG	18,67	0,93	
MT290105	0,064 M3	TIERRA VEGETAL CRIBADA	13,64	0,87	
MT010201	0,050 M3	AGUA	1,19	0,06	
%CI	0,193 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,16	
TOTAL PARTIDA.....					20,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
JA0P002	UD	PROTECCIÓN DE ARBOL EXISTENTE			
MO020025	0,300 H	OFICIAL 2ª JARDINERO	17,45	5,24	
MO010001	2,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	42,28	
MT00JA	1,000 UD	KIT PROT.TRONCO MADERA EN OBRA	45,65	45,65	
%CI	0,932 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,59	
TOTAL PARTIDA.....					98,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
JA23030	UD	EXTRACCIÓN PARA TRASPLANTE FRONDOSA 60-90 A PE2			
MO010020	0,800 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	14,66	
MO010005	2,100 H	ESPECIALISTA 2ª,PEON ESPECIALIZA	16,93	35,55	
MO010001	2,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	35,51	
MQ020304	1,050 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	51,98	
MQ040303	0,800 H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	43,70	
MT291706	0,150 L	ANTITRANSPIRANTE FOLIAR	14,87	2,23	
MT292101	92,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL ZONAS VERDES	0,73	67,16	
MT010201	0,050 M3	AGUA	1,19	0,06	
%CI	2,509 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	15,05	
TOTAL PARTIDA.....					265,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
JA31067	A	FORMACION PRADERA HIDROSIEMBRA			
MO010020	0,500 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	9,16	
MO010005	0,800 H	ESPECIALISTA 2º.PEON ESPECIALIZA	16,93	13,54	
MQ140001	0,600 H	HIDROSEMBRADORA DE 6.000 L	57,41	34,45	
MT290203	3,500 KG	ABONO MINERAL NPK 15-15-15	0,64	2,24	
MT290201	10,000 KG	MULCH HIDROSIEMBRA	1,00	10,00	
MT290202	3,500 KG	MULCH CELULOSICO BIODEGRADABLE	1,94	6,79	
MT290204	2,000 KG	ESTABILIZANTES ORGANICOS	4,25	8,50	
MT290205	0,500 L	ACIDOS HUMICOS	1,61	0,81	
MT291005	0,120 KG	LOTE DE SEMILLAS MEZCLA GRAMINEA	3,41	0,41	
01JA	0,858 %	MEDIOS AUXILIARES JARDINERIA	2,00	1,72	
%CI	0,876 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,26	
TOTAL PARTIDA.....					92,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
MU110005	ML	SUM.COLOC.VALLA PEATONAL MODELO "SOL ALTA"			
MO010001	0,300 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	5,07	
MO010020	0,300 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	5,50	
MT480003	1,000 ML	VALLA PEATONAL MOD. SOL ALTA	75,90	75,90	
%CI	0,865 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,19	
TOTAL PARTIDA.....					91,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
MU110020	ML	BARANDILLA DE 1.10 M.CON BASTIDOR PARA MALLA METÁLICA			
S1	118,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	118,00	
%CI	1,180 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	7,08	
TOTAL PARTIDA.....					125,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
MU110131	ML	CERRAMIENTO DE MALLA METALICA DE SIMPLE TORSION			
MO010025	0,090 h	CAPATAZ	18,63	1,68	
MO010005	0,270 H	ESPECIALISTA 2º.PEON ESPECIALIZA	16,93	4,57	
MO010010	0,090 H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	1,54	
MO010020	0,090 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,65	
MTHA030103	0,012 M3	HM-20/P/20/IIA	68,20	0,82	
MT090703	0,050 KG	ALAMBRE GALVANIZADO	1,16	0,06	
MT01U0304	1,000 ML	ENREJADO MALLA MET.SIMPLE TORSION H=2,05 M	16,14	16,14	
MQ020304	0,026 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	1,29	
%CI	0,278 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,67	
TOTAL PARTIDA.....					29,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
MV01A005	M3	DESPEJE Y DESBROCE MECANICOS			
MQ020601	0,008 H	BULLDOZER SOBRE CADENAS D6-D7	64,46	0,52	
MQ020002	0,008 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,59	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ040102	0,015 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,64	
MO010001	0,008 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,14	
%CI	0,019 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					2,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS					
MV01E011	M2	REFINO Y NIVELACIÓN TALUDES MECANICOS (PEQUEÑA SUPERFICIE)			
MQ020002	0,003 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,22	
MQ030205	0,005 H	APISONADORA VIBRATORIA	22,41	0,11	
%CI	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
MV03A005	M3	EXCAVACION DESMONTE MECA.CUALQ.TERR..ACOPIO			
MQ020601	0,008 H	BULLDOZER SOBRE CADENAS D6-D7	64,46	0,52	
MQ020002	0,008 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,59	
MQ040102	0,019 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,82	
MO010001	0,008 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,14	
%CI	0,021 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					2,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
MV03A025	M3	EXCAVACION APERTURA DE CAJA			
MQ040102	0,019 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,82	
MQ020304	0,020 H	RETRO-PALA EXCAVADORA 75 CV	49,50	0,99	
MO010001	0,030 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,51	
MQ020601	0,010 H	BULLDOZER SOBRE CADENAS D6-D7	64,46	0,64	
%CI	0,030 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					3,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
MV05C015	M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO			
MO010001	0,030 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,51	
MQ020302	0,030 H	RETROEXC.NEUMAT.100CV	92,40	2,77	
MQ040102	0,020 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,86	
%CI	0,041 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					4,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
MV05C030	M3	EXCAVACION CIMENTACIONES			
MQ130301	0,050 H	BOMBA ACHIQUE SUMERGIBLE 1 HP	17,60	0,88	
MQ130101	0,050 H	GRUPO ELECTROGENO HASTA 5 KVA	2,27	0,11	
MQ020301	0,075 H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	3,71	
MQ040102	0,015 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,64	
MO010001	0,080 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,35	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,067 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,40	
TOTAL PARTIDA.....					7,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
MV09A075	M3	FORM.TERRAPLEN CIMIENTO NUCLEO P/PREST.			
MQ030102	0,008 H	MOTONIVELADORA MEDIANA 200 CV	68,20	0,55	
MQ040201	0,001 H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,03	
MQ030203	0,005 H	RODILLO VIBRATORIO 12 A 14 T	49,50	0,25	
MT010201	0,016 M3	AGUA	1,19	0,02	
MO010001	0,010 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,17	
MT030703	1,000 M3	MATERIAL TOLERABLE	2,20	2,20	
%CI	0,032 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,19	
TOTAL PARTIDA.....					3,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
MV09A0R0B	M3	REPOSICIÓN CAMINO DE ZAHORRA			
MO010001	0,009 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,15	
MQ030102	0,007 H	MOTONIVELADORA MEDIANA 200 CV	68,20	0,48	
MQ040201	0,001 H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,03	
MQ020002	0,002 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,15	
MT030602	1,000 M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA (25)	13,20	13,20	
MQ040102	0,002 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,09	
MT010201	0,015 M3	AGUA	1,19	0,02	
%CI	0,141 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,85	
TOTAL PARTIDA.....					14,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
MV09C015	M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION			
MQ040201	0,001 H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,03	
MT010201	0,015 M3	AGUA	1,19	0,02	
MO010001	0,112 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,89	
MQ020301	0,024 H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	1,19	
MQ030303	0,020 H	PISON VIBRANTE 60 CM.	1,85	0,04	
MQ030302	0,090 H	RODILLO AUTOPROPULSADO 90 CM.	8,80	0,79	
%CI	0,040 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,24	
TOTAL PARTIDA.....					4,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
MV09E005	M3	SUM.EXTENDIDO GRAVILLA 5 A 25 MM. ASIENTO TUB.			
MO010001	0,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,69	
MQ020301	0,010 H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	0,50	
MT030315	1,000 M3	GRAVILLA 5 A 25 MM.	46,29	46,29	
%CI	0,485 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,91	
TOTAL PARTIDA.....					51,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MV09E020	M3	SUM.EXTENDIDO GRAVILLA 20 A 40 MM. TRASDOS Y O.F.			
MT030301	1,000 M3	GRAVA 20/40 PIEDRA CALCAREA HORMIG.	15,29	15,29	
MO010001	0,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,69	
MQ020301	0,010 H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	0,50	
%CI	0,175 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,05	
TOTAL PARTIDA.....					18,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
MV11A005	M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA			
MQ020002	0,003 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,22	
MQ040102	0,004 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,17	
MQ030203	0,001 H	RODILLO VIBRATORIO 12 A 14 T	49,50	0,05	
MT010201	0,030 M3	AGUA	1,19	0,04	
MQ040201	0,001 H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,03	
%CI	0,005 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
MV11A010	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY			
AXMV11A010	1,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY	12,06	12,06	
%CI	0,121 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					12,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
MV11B010	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO			
AXMV11B010	1,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	7,26	
%CI	0,073 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,44	
TOTAL PARTIDA.....					7,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
PA 03	ML	RETRANQUEO/RESTITUCION RED DE COMUNICACIONES			
S1	42,500	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	42,50	
%CI	0,425 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,55	
TOTAL PARTIDA.....					45,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
PA001	UD	AFECCIÓN CRUCE COLECTOR ø800			
S1	15.000,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	15.000,00	
%CI	150,000 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	900,00	
TOTAL PARTIDA.....					15.900,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL NOVECIENTOS EUROS					
PA01A005	M3	SUB-BASE AREN.MIGA (S.SEL)			
MT030102	1,000 M3	ARENA DE MIGA	16,16	16,16	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ030102	0,035 H	MOTONIVELADORA MEDIANA 200 CV	68,20	2,39	
MQ030202	0,035 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	1,54	
%CI	0,201 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					21,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PA01A019	M3	SUM.ZAHORRA ARTIFICIAL ZA (25)			
MT030602	1,000 M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA (25)	13,20	13,20	
MT010201	0,100 M3	AGUA	1,19	0,12	
MQ020002	0,006 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	0,44	
MQ030102	0,008 H	MOTONIVELADORA MEDIANA 200 CV	68,20	0,55	
MQ030203	0,010 H	RODILLO VIBRATORIO 12 A 14 T	49,50	0,50	
MQ040201	0,020 H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	0,53	
%CI	0,153 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,92	
TOTAL PARTIDA.....					16,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

PA01C021	M3	SUM. Y PUESTA OB.HORMIGON HNE-15/B/20			
MO010020	0,580 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	10,63	
MO010001	0,580 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	9,81	
MTHA030153	1,050 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	68,15	
AX030201	1,050 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	5,12	
%CI	0,937 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,62	
TOTAL PARTIDA.....					99,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

PA01C022	M3	SUM. Y PUESTA OB.HORMIGÓN HNE-15/B/20 SR EN BASES			
MO010020	0,580 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	10,63	
MO010001	0,580 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	9,81	
MTHA030153	1,050 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	68,15	
MT050111	1,050 M3	P.P. INCREMENTO PRECIO POR SULFORESISTENCIA	5,50	5,78	
%CI	0,944 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,66	
TOTAL PARTIDA.....					100,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con TRES CÉNTIMOS

PA01C035	M3	S.PUESTA EN OBRA HNE-15/B/20/I SR			
MTHA030153	1,000 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	64,90	
MQ040201	0,180 H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	26,40	4,75	
MO010001	0,310 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	5,24	
MT050111	1,050 M3	P.P. INCREMENTO PRECIO POR SULFORESISTENCIA	5,50	5,78	
MQ050504	0,155 H	VIBRADOR AGUJA	4,75	0,74	
%CI	0,814 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,88	
TOTAL PARTIDA.....					86,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA03A005	M2	CM FRESADO DE PAVIMENTO			
MO010001	0,004 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,07	
MQ050510	0,002 H	FRESADORA MEDIANA	242,00	0,48	
%CI	0,006 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA03A010	ML	CORTE MECANICO PAVIMENTO			
MQ050507	0,150 H	MAQUINARIA DE CORTE	0,39	0,06	
MO010030	0,060 H	ENCARGADO	19,05	1,14	
MO010015	0,100 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	1,75	
%CI	0,030 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					3,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PA03B001	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOMALLA COMO REFUERZO FIRME			
MO010020	0,024 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,44	
MO010010	0,030 H	AYUDANTE DE OFICIO	17,12	0,51	
MO010001	0,036 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,61	
MT490001	1,000 m2	SUMINISTRO GEOMALLA POLIÉSTER GEOTEXTIL NO TEJIDO	5,72	5,72	
MQ040304	0,001 H	CAMION-GRUA PLUMA TEL.20T	65,63	0,07	
%CI	0,074 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,44	
TOTAL PARTIDA.....					7,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA03C005	M2	SUM.EXTEND.RIEGO IMPRIMACIÓN ECI			
MO010001	0,002 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,03	
MT050320	1,500 KG	EMULSIÓN BITUMINOSA C60BF4 IMP	0,39	0,59	
MQ050402	0,004 H	BARREDORA DE 2-4 T.INCLUSO OPER.	14,64	0,06	
MQ050505	0,001 H	BITUMINADORA	26,44	0,03	
%CI	0,007 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PA03C009	m2	RIEGO DE ADHERENCIA CAPA RODADURA 3 CM			
MO010001	0,002 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,03	
MT050319	0,500 kg	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BP3 TER	0,47	0,24	
MQ050505	0,001 H	BITUMINADORA	26,44	0,03	
MQ050402	0,004 H	BARREDORA DE 2-4 T.INCLUSO OPER.	14,64	0,06	
%CI	0,004 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PA03C010	M2	SUM.EXTEN.RIEGO DE ADHERENCIA CAPAS AGLOMERADO			
MO010001	0,002 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,03	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT050317	0,500 KG	EMULSION BITUMINOSA C60B3 TER	0,41	0,21	
MQ050505	0,001 H	BITUMINADORA	26,44	0,03	
MQ050402	0,004 H	BARREDORA DE 2-4 T.INCLUSO OPER.	14,64	0,06	
%CI	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

PA03C015	m2	RIEGO DE CURADO			
MO010001	0,002 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,03	
MT050318	0,300 kg	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 CUR.	0,40	0,12	
MQ050505	0,001 H	BITUMINADORA	26,44	0,03	
MQ050402	0,004 H	BARREDORA DE 2-4 T.INCLUSO OPER.	14,64	0,06	
%CI	0,002 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PA03G015	TN	BETUN ASFALTICO 50/70 MBC			
MT050316	1,000 TN	BETUN ASFALTICO TIPO 50/70	542,19	542,19	
%CI	5,422 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	32,53	
TOTAL PARTIDA.....					574,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PA03G100A	TN	MBC AC 32 BASE G (3000-7000)			
MO010025	0,020 h	CAPATAZ	18,63	0,37	
MO010015	0,150 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,62	
MQ030211	0,020 H	COMPACTADOR NEUMATICOS 100 CV	38,50	0,77	
MQPA0365	0,020 H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30	7,03	
MQ040102	0,040 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	1,72	
MQPA0370	0,020 H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93	1,94	
MQ030206	0,020 H	COMPACTADOR NEUMATICOS AUTROPUL	49,50	0,99	
MQ030202	0,020 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	0,88	
MTPA03G2	0,033 TN	ARIDO MACHAQUEO CALIZO 0/20	8,95	0,30	
MTPA03G1	0,889 TN	ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20	9,52	8,46	
MT050114	0,033 TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	3,40	
%CI	0,285 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,71	
TOTAL PARTIDA.....					30,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PA03G135P	TN	MBC AC 22 BIN (>7000)			
MO010025	0,020 h	CAPATAZ	18,63	0,37	
MO010015	0,150 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,62	
MQ030211	0,019 H	COMPACTADOR NEUMATICOS 100 CV	38,50	0,73	
MQPA0365	0,019 H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30	6,67	
MQ040102	0,037 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	1,59	
MQPA0370	0,019 H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93	1,84	
MQ030206	0,037 H	COMPACTADOR NEUMATICOS AUTROPUL	49,50	1,83	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ030202	0,037 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	1,63	
MTPA03G2	0,033 TN	ARIDO MACHAQUEO CALIZO 0/20	8,95	0,30	
MTPA03G1	0,889 TN	ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20	9,52	8,46	
MT050114	0,033 TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	3,40	
%CI	0,294 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,76	

TOTAL PARTIDA..... 31,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PA03G136P	TN	MBC AC 22 BASE (G 3000-7000)			
MO010025	0,025 h	CAPATAZ	18,63	0,47	
MO010015	0,150 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,62	
MQ030211	0,019 H	COMPACTADOR NEUMATICOS 100 CV	38,50	0,73	
MQPA0365	0,019 H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30	6,67	
MQ040102	0,037 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	1,59	
MQPA0370	0,019 H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93	1,84	
MQ030206	0,037 H	COMPACTADOR NEUMATICOS AUTROPUL	49,50	1,83	
MQ030202	0,037 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	1,63	
MTPA03G2	0,033 TN	ARIDO MACHAQUEO CALIZO 0/20	8,95	0,30	
MTPA03G1	0,889 TN	ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20	9,52	8,46	
MT050114	0,033 TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	3,40	
%CI	0,295 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,77	

TOTAL PARTIDA..... 31,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PA03G155	TN	MBC AC 16 SURF (S<3000) ARIDO PORFÍDICO			
MO010025	0,020 h	CAPATAZ	18,63	0,37	
MO010015	0,150 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,62	
MQ020002	0,020 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	1,46	
MQ030211	0,020 H	COMPACTADOR NEUMATICOS 100 CV	38,50	0,77	
MQPA0365	0,020 H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30	7,03	
MQ040102	0,020 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,86	
MQPA0370	0,020 H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93	1,94	
MQ030206	0,030 H	COMPACTADOR NEUMATICOS AUTROPUL	49,50	1,49	
MQ030202	0,030 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	1,32	
MTPA03G3	0,400 TN	ARIDO MACHAQUEO PORFÍDICO 0/20	20,91	8,36	
MTPA03G2	0,450 TN	ARIDO MACHAQUEO CALIZO 0/20	8,95	4,03	
MT050114	0,033 TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	3,40	
%CI	0,337 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,02	

TOTAL PARTIDA..... 35,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PA03G155P	TN	MBC AC 16 SURF (S 3000-7000) ARIDO PORFÍDICO			
MO010025	0,010 h	CAPATAZ	18,63	0,19	
MO010015	0,120 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,09	
MQ020002	0,020 H	PALA CARGAD.NEUMAT. MEDIANA 200 CV	73,15	1,46	
MQ030211	0,020 H	COMPACTADOR NEUMATICOS 100 CV	38,50	0,77	
MQPA0365	0,020 H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30	7,03	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ040102	0,020 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,86	
MQPA0370	0,020 H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93	1,94	
MQ030206	0,030 H	COMPACTADOR NEUMATICOS AUTROPUL	49,50	1,49	
MQ030202	0,030 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	1,32	
MTPA03G3	0,400 TN	ARIDO MACHAQUEO PORFÍDICO 0/20	20,91	8,36	
MTPA03G2	0,450 TN	ARIDO MACHAQUEO CALIZO 0/20	8,95	4,03	
MT050114	0,033 TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	3,40	
%CI	0,329 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,97	

TOTAL PARTIDA..... 34,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PA03G175	TN	MBC DISCONTINUA (BBTM 11B) I/ BETUN MODIF. BM-3C (S>7000)			
MO010025	0,080 h	CAPATAZ	18,63	1,49	
MO010015	0,150 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	2,62	
MQ030211	0,020 H	COMPACTADOR NEUMATICOS 100 CV	38,50	0,77	
MQPA0365	0,020 H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30	7,03	
MQ040102	0,040 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	1,72	
MQPA0370	0,020 H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93	1,94	
MQ030202	0,020 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	0,88	
MTPA03G1	0,500 TN	ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20	9,52	4,76	
MTPA03G3	0,445 TN	ARIDO MACHAQUEO PORFÍDICO 0/20	20,91	9,30	
MT050114	0,040 TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	4,12	
MTPA050320	0,055 TN	BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-65	623,70	34,30	
%CI	0,689 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,13	

TOTAL PARTIDA..... 73,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PA03N005	M2	SUM.PUESTA OBRA DE SLURRY EN CARRIL BICI			
MT050403	1,500 KG	SLURRY - DANOSA ROJO O VERDE	1,82	2,73	
MO010020	0,150 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	2,75	
MO010001	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MT050317	0,500 KG	EMULSION BITUMINOSA C60B3 TER	0,41	0,21	
%CI	0,082 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,49	

TOTAL PARTIDA..... 8,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PA05A185	M2	PAVIMENTO ADOQUIN HORMIGON 6CM.MORTERO 20X10 COLOR			
MO010020	0,250 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MO010001	0,300 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	5,07	
MQ030301	0,120 H	BANDEJA VIBRANTE 300 KG (70 CM.)	8,33	1,00	
MT010201	0,100 M3	AGUA	1,19	0,12	
MT130106	1,000 M2	ADOQUÍN HORMIGON PREFABRIC.6CM ESPESOR	11,57	11,57	
AX060075	0,050 M3	MORTERO CEMENTO M-5	85,48	4,27	
MT030103	0,050 M3	ARENA DE RIO	16,50	0,83	
MTP01AA950	2,000 KG	ARENA CALIZA MACHAQUEO SACOS 0,3 MM	0,39	0,78	
%CI	0,282 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,69	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	--------------	-------------	--------	----------	---------

TOTAL PARTIDA..... 29,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PA05BH001	M2	SUM.COLOC.BALDOSA 4 CM HORMIGÓN 30X30			
MO010020	0,250 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MO010001	0,300 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	5,07	
AX030302	0,030 M3	MORTERO CEMENTO DOSIFICACION 1:3	102,69	3,08	
MT010201	0,050 M3	AGUA	1,19	0,06	
MT13099	0,950 M2	LOSA 30X30 E=4,0 CM.	11,70	11,12	
MT130139	0,050 M2	ADOQUÍN HORMIGÓN 20X10 E=4 CMS	9,08	0,45	
%CI	0,244 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,46	

TOTAL PARTIDA..... 25,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

PA05C025	M2	S.C.LOSETA H C/GRIS 20X20 C/BOTONES C/ACANALADURA			
MT010201	0,001 M3	AGUA	1,19	0,00	
MT050101	0,300 KG	CEMENTO II/A-S 32,5 N	0,11	0,03	
AX030308	0,020 M3	MORTERO CEMENTO DOSIFICACION 1:1	150,63	3,01	
MO030005	0,070 H	CUADRILLA TIPO B	52,68	3,69	
MT130304	1,000 M2	LOSETA HIDRAULICA 20X20 CM. BOTONES GRIS	10,07	10,07	
%CI	0,168 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,01	

TOTAL PARTIDA..... 17,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

PA07A040	ML	SUM.COLOC.BORD.HOR. TIPO A2 10X20 HNE-15			
MT130607	1,000 ML	BORD.HORMIGON TIPO A2 10X20CM	2,87	2,87	
AXPA0065	1,000 ML	COLOC.BORD.TIPO A2 10X20 HNE-15	6,27	6,27	
%CI	0,091 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,55	

TOTAL PARTIDA..... 9,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA07A085	ML	SUM.COLOC.BORD.HOR. TIPO A1 14X20 HNE-15			
MT130605	1,000 ML	BORD.HORMIGON TIPO A1 14X20 CM	3,85	3,85	
AXPA0080	1,000 ML	COLOC.BORD.TIPO A1 14X20 HNE-15 R-5	8,07	8,07	
%CI	0,119 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,71	

TOTAL PARTIDA..... 12,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

PA07A090	ML	SUM.COLOC.BORD.HOR. TIPO C3 17X28 HNE-15			
MT130603	1,000 ML	BORD.RECTO HORMIGON TIPO C3 17X28CM	6,01	6,01	
AXPA0090	1,000 ML	COLOC.BORD.17X28 HNE-15 R-5	10,17	10,17	
%CI	0,162 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,97	

TOTAL PARTIDA..... 17,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA07A130	ML	SUM.COLOC.BORD.HOR. TIPO C7 20X22 HNE-15			
MT130602	1,000 ML	BORD.HORMIGON TIPO C7 20X22 CM.	5,35	5,35	
AXPA0040	1,000 ML	COLOC.BORD.TIPO C7 20X22 CM.ISLETAS R-5	10,17	10,17	
%CI	0,155 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,93	
TOTAL PARTIDA.....					16,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PA07A131	ML	SUM.COLOC.BORD.HOR. TIPO TRIEFF O SIMILAR 35X35 HNE-15			
MT130603N	1,000 ML	BORD.HORMIGON TIPO TRIEFF 35X35 CM.	12,97	12,97	
AXPA0040N	1,000 ML	COLOC.BORD.TIPO TRIEFF 35X35 CM.	26,36	26,36	
%CI	0,393 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,36	
TOTAL PARTIDA.....					41,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PA0SA01	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REVISIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO			
S1	925,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	925,00	
%CI	9,250 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	55,50	
TOTAL PARTIDA.....					980,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
PA0SA02	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LIMPIEZA DE LA RED			
S1	2.000,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	2.000,00	
%CI	20,000 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	120,00	
TOTAL PARTIDA.....					2.120,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS					
PADB190	M2	MICROAGL.PORFÍD. E= 3 CM S<3000			
MO010025	0,001 h	CAPATAZ	18,63	0,02	
MO010015	0,015 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	0,26	
MQ020001	0,001 H	PALA CARGAD.NEUMAT. PEQUE.85 CV	49,50	0,05	
MQPA0365	0,001 H	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	351,30	0,35	
MQ040102	0,003 H	CAMION BASCULANTE 12 T	42,90	0,13	
MQPA0370	0,001 H	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	96,93	0,10	
MQ030206	0,001 H	COMPACTADOR NEUMATICOS AUTROPUL	49,50	0,05	
MQ030202	0,001 H	RODILLO VIBRATORIO 10 A 12 T.	44,00	0,04	
MTPA03G3	0,061 TN	ARIDO MACHAQUEO PORFÍDICO 0/20	20,91	1,28	
MT050114	0,004 TN	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	0,41	
MT050316	0,003 TN	BETUN ASFALTICO TIPO 50/70	542,19	1,63	
MT050321	4,000 kg	EMULSIÓN BITUMINOSA C60B5 MIC	0,45	1,80	
%CI	0,061 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					6,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PATRA001	UD	TRANSPORTE DE EQUIPO DE AGLOMERADO			
S1	1.415,094	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	1.415,09	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	14,151 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	84,91	
TOTAL PARTIDA.....					1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS					
PN01021X	UD	P.A.J. AFECCIÓN EN CRUCE A CANALIZACIÓN MT			
S1	2.888,349	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	2.888,35	
TOTAL PARTIDA.....					2.888,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PN01022	UD	P.A.J. AFECCIÓN EN CRUCE A CANALIZACION AT			
S1	8.737,864	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	8.737,86	
TOTAL PARTIDA.....					8.737,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PN01027Q	PA	P.A.J. AFECCIÓN A CANALIZACIÓN COMUNICACIONES			
S1	490,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	490,00	
%CI	4,900 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	29,40	
TOTAL PARTIDA.....					519,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
PN01034	UD	P.A.J. AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE FUNDIÓN DÚCTIL Ø 200-600MM.			
S1	1.850,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	1.850,00	
%CI	18,500 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	111,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.961,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS					
PN01038	UD	P.A.J. AFECCIÓN LONGITUDINAL A CANALIZACION DE GAS NATURAL			
S1	690,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	690,00	
%CI	6,900 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	41,40	
TOTAL PARTIDA.....					731,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
PN01042V	UD	P.A.J. AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS NATURAL MP AO 3"-8"			
S1	2.895,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	2.895,00	
%CI	28,950 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	173,70	
TOTAL PARTIDA.....					3.068,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
RG11A030	ML	SUM.INST.TUBERIA PVC 200 MM. 6 ATMOSFERAS			
AXMV05C015	1,200 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	6,11	
AXMV09C015	1,080 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	4,28	
AXMV09A020	1,080 M3	SUM.TRANSP.MATERIAL SELECCIONADO PRESTAMOS	5,38	5,81	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXMV09E010	0,120 M3	SUM.EXTENDIDO CAMA ARENA DE RÍO ASIENTO TUBULAR	20,40	2,45	
AXMV11A005	0,120 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,06	
MO030001	0,105 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	4,64	
MQ040303	0,105 H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	5,74	
MT170030N	1,000 ML	TUBERIA PVC 200 MM. 6 ATM.	22,11	22,11	
AXDA05U015	1,000 ML	PRUEBAS FUNCIONAMIENTO RED	0,91	0,91	
%P.ESP.DA	0,521 %	PIEZAS ESPECIALES AGUA	20,00	10,42	
%DA_ANCLAJES	0,625 %	ANCLAJES AGUA	20,00	12,50	
%CI	0,750 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,50	

TOTAL PARTIDA..... 79,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

SA01C045	ML	SUM.COLOC.TUB.SANE.Ø600 CLASE 135			
MO010015	0,091 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	1,59	
MO010001	0,183 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	3,09	
MQ040302	0,091 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	3,68	
MT170411	1,000 ML	TUB.HORM.ARMADO CLASE 135 Ø600	53,55	53,55	
MTCM0001	1,000 ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,32	1,32	
%CI	0,632 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,79	

TOTAL PARTIDA..... 67,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

SA01C105	ML	SUM.COLOC.TUB.SANE.Ø300 CLASE 135			
MO010015	0,040 H	OFICIAL SEGUNDA	17,45	0,70	
MO010001	0,040 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,68	
MQ040302	0,080 H	CAMION GRUA DE 5 T.	40,48	3,24	
MT170430	1,000 ML	TUB.HORM.ARMADO CLASE 135 Ø300	31,45	31,45	
MTCM0001	1,000 ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,32	1,32	
%CI	0,374 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,24	

TOTAL PARTIDA..... 39,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

SA01G015	ML	SUM.COLOC.TUBERIA PVC SANEAM.ø315 MM.			
MO010020	0,033 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,60	
MO010001	0,033 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,56	
MT170503	1,000 ML	TUBO PVC ø315 MM. SN8	33,20	33,20	
MTCM0001	1,000 ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,32	1,32	
%CI	0,357 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,14	

TOTAL PARTIDA..... 37,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SA01G020	ML	SUM.COLOC.TUBERIA PVC SANEAM.ø400 MM.			
MO010020	0,043 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,79	
MO010001	0,043 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,73	
MT170504	1,000 ML	TUBO PVC ø400 MM. SN8	55,17	55,17	
MTCM0001	1,000 ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,32	1,32	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0,580 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,48	

TOTAL PARTIDA..... 61,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SA01G025	ML	SUM.COLOC.TUBERIA PVC SANEAM.ø500 MM.			
MO010020	0,071 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,30	
MO010001	0,071 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,20	
MT170505	1,000 ML	TUBO PVC ø500 MM. SN8	71,48	71,48	
MTCM0001	1,000 ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,32	1,32	
%CI	0,753 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,52	

TOTAL PARTIDA..... 79,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SA03E082	UD	ARQUETA ARENERO 0,60X0,60 M.			
AXMV05C015	2,025 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	10,31	
AXMV11A005	1,089 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,56	
AXMV09C020	0,936 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.SELEC.PRESTAMOS	9,86	9,23	
MTHA030101	0,242 M3	HM-20/P/20/I	68,20	16,50	
AX030201	0,242 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	1,18	
AX070020	1,020 M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	211,54	
AX070015	2,880 M2	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.	9,79	28,20	
MT150210	1,000 UD	CERCO Y TAPA FUNDICION EN CALZADA/ACERA	109,09	109,09	
%CI	3,866 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	23,20	

TOTAL PARTIDA..... 409,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SA03F041	ML	HINCA DE TUBERIA Ø 800 MM. ACERO			
S1	968,000	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	968,00	
%CI	9,680 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	58,08	

TOTAL PARTIDA..... 1.026,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTISÉIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

SA03F046	UD	TRANSPORTE EQUIPOS HINCA Ø800			
S1	3.468,380	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	3.468,38	
%CI	34,684 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	208,10	

TOTAL PARTIDA..... 3.676,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SA03I025	ML	P.V.POZO REGISTRO 0.70M. I/LEY			
AXMV05C015	5,309 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	27,02	
AXMV11A010	1,131 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY	12,06	13,64	
AXMV09C010	4,178 M3	RELLENO DE TRASDOS DE MURO	3,71	15,50	
MO030001	0,500 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	22,12	
MT150204	4,000 UD	PATE ACCESO A POZO POLIPROPILENO	4,38	17,52	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AX070020	0,746 M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	154,71	
AX070005	2,190 M2	ENFOSCADO MAESTREADO MORTERO 400 KG	13,17	28,84	
%CI	2,794 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	16,76	
TOTAL PARTIDA.....				296,11	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

SA03I028	ML	P.V.POZO REGISTRO 0.70M.			
AXMV05C015	5,309 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	27,02	
AXMV11A005	1,131 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,58	
AXMV09C010	4,178 M3	RELLENO DE TRASDOS DE MURO	3,71	15,50	
MO030001	0,500 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	22,12	
MT150204	4,000 UD	PATE ACCESO A POZO POLIPROPILENO	4,38	17,52	
AX070020	0,746 M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	154,71	
AX070005	2,190 M2	ENFOSCADO MAESTREADO MORTERO 400 KG	13,17	28,84	
%CI	2,663 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	15,98	
TOTAL PARTIDA.....				282,27	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

SA03I035	UD	P.C.POZO DE REGISTRO MAX.Ø60 CM 2.2M ABISAGRADA I/LEY			
AXMV05C015	11,680 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	59,45	
AXMV09C010	7,257 M3	RELLENO DE TRASDOS DE MURO	3,71	26,92	
AXMV11A010	4,423 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY	12,06	53,34	
MO030001	0,800 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	35,38	
MT150210	1,000 UD	CERCO Y TAPA FUNDICION EN CALZADA/ACERA	109,09	109,09	
MT150204	7,000 UD	PATE ACCESO A POZO POLIPROPILENO	4,38	30,66	
MTHA030103	0,603 M3	HM-20/P/20/IIA	68,20	41,12	
AX030201	0,603 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	2,94	
AX070005	7,160 M2	ENFOSCADO MAESTREADO MORTERO 400 KG	13,17	94,30	
AX070020	2,223 M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	461,03	
AX070010	2,830 M2	BRUÑIDO CON PASTA CEMENTO 1:1	4,07	11,52	
%CI	9,258 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	55,55	
TOTAL PARTIDA.....				981,30	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SA03I140	UD	P.C.POZO DE REGISTRO MAX.Ø60 CM 2.2M			
AXMV05C015	4,350 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	22,14	
AXMV09C010	0,500 M3	RELLENO DE TRASDOS DE MURO	3,71	1,86	
AXMV11A005	3,850 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	1,96	
MO030001	0,800 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	35,38	
MT150210	1,000 UD	CERCO Y TAPA FUNDICION EN CALZADA/ACERA	109,09	109,09	
MT150204	7,000 UD	PATE ACCESO A POZO POLIPROPILENO	4,38	30,66	
MTHA030101	0,603 M3	HM-20/P/20/I	68,20	41,12	
AX030201	0,603 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	2,94	
AX070005	7,160 M2	ENFOSCADO MAESTREADO MORTERO 400 KG	13,17	94,30	
AX070020	2,223 M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	461,03	
AX070010	2,830 M2	BRUÑIDO CON PASTA CEMENTO 1:1	4,07	11,52	
%CI	8,120 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	48,72	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				860,72	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

SA03I170	m	REJILLA DE DRENAJE			
MO010020	0,040 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,73	
MO010001	0,070 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,18	
MT701N053	1,000 m	REJILLA DE EVACUACIÓN 20X100 CM ACERO GALVANIZADO	24,20	24,20	
%CI	0,261 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,57	
TOTAL PARTIDA.....				27,68	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SA03I181	UD	IMBORNAL NO SIFONICO 0.62X0.30 M HM-20			
AXMV05C015	1,620 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	8,25	
AXMV09C020	0,900 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.SELEC.PRESTAMOS	9,86	8,87	
AXMV11B010	0,720 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	5,23	
MTHA030103	0,620 M3	HM-20/P/20/IIA	68,20	42,28	
AX030201	0,620 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	3,03	
AXES01CMAD105	4,680 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	61,12	
MT150226P	1,000 UD	REJILLA FUND. D-400 ANTIVANDALICA 66X34 CM.	57,20	57,20	
%CI	1,860 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	11,16	
TOTAL PARTIDA.....				197,14	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

SA03J030	UD	CONEXION A LA RED DE SANEAMIENTO I/LEY			
AXMV05C015	3,000 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	15,27	
AXMV09C015	2,875 M3	RELLENO COMP.ZANJA.MECA.C/SUE.EXCAVACION	3,96	11,39	
AXMV11A010	0,125 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY	12,06	1,51	
AXSA03J135	1,000 UD	REPOSICIÓN POZO SANEAMIENTO	51,07	51,07	
MO030001	3,000 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	132,69	
%CI	2,119 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	12,71	
TOTAL PARTIDA.....				224,64	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SA03J031	UD	CONEXION A LA RED DE SANEAMIENTO			
AXMV05C015	1,600 M3	EXCAVACION ZANJA MEC.CUA.TER-ROC.ACO	5,09	8,14	
AXMV09C010	0,343 M3	RELLENO DE TRASDOS DE MURO	3,71	1,27	
AXMV11A005	1,256 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,64	
MO030001	2,000 H	CUADRILLA TIPO A	44,23	88,46	
AXSA03J130	1,000 UD	DEMLICIÓN Y REPOSICIÓN REGISTRO DE SANEAMIENTO	89,06	89,06	
%CI	1,876 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	11,26	
TOTAL PARTIDA.....				198,83	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

SA03J141	UD	PUESTA A COTA DE TAPAS O REGISTROS			
AXMV15A010	0,100 M3	DEMOLICION M.MECANICA FIRME/ACERA	23,55	2,36	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXMV11B010	0,100 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	7,26	0,73	
AX070020	0,460 M3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	207,39	95,40	
%CI	0,985 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,91	
TOTAL PARTIDA.....					104,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SA03K019	ML	CUNETA TRIANGULAR HORMIGON 0,40 M. 2/1_2/1 (e=0,10) I/EXCAVACION			
MQ020305	0,025 H	RETROEXC.NEUMAT.67CV	45,10	1,13	
MO010005	0,050 H	ESPECIALISTA 2º,PEON ESPECIALIZA	16,93	0,85	
MO010001	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,54	
MQ040101	0,060 H	CAMION BASCULANTE 8 T	33,00	1,98	
MO010020	0,080 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,47	
MTHA030101	0,060 M3	HM-20/P/20/I	68,20	4,09	
AX030201	0,060 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMENTOS	4,88	0,29	
AXES01CMAD105	0,700 M2	ENCOF.MADERA OCULTO RECTO VERT.CIM	13,06	9,14	
%CI	0,215 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,29	
TOTAL PARTIDA.....					22,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SEM001	UD	SEMAFORO COLUMNA S12			
AXU11SB030	1,000 UD	COLUMNA FUNDICIÓN H=2,4 M.	458,90	458,90	
AXU11SSA040	1,000 UD	MONTAJE SEMAFORO 200MM	7,07	7,07	
AXU11SSA160	1,000 UD	MONTAJE SEMAFORO 100MM	7,46	7,46	
AXU11SSA080	1,000 UD	SEMAFORO S 12/200 LEDS	382,72	382,72	
AXU11SSA190	1,000 UD	SEMAFORO S 12/100 LEDS	230,57	230,57	
%CI	10,867 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	65,20	
TOTAL PARTIDA.....					1.151,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

SEM002	UD	SEMAFORO BACULO S12			
AXU11SB090	1,000 UD	BÁCULO ACERO GALVAN. H=6 B=5,5	765,69	765,69	
AXU11SSA040	1,000 UD	MONTAJE SEMAFORO 200MM	7,07	7,07	
AXU11SSA160	1,000 UD	MONTAJE SEMAFORO 100MM	7,46	7,46	
AXU11SSA080	1,000 UD	SEMAFORO S 12/200 LEDS	382,72	382,72	
AXU11SSA190	1,000 UD	SEMAFORO S 12/100 LEDS	230,57	230,57	
%CI	13,935 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	83,61	
TOTAL PARTIDA.....					1.477,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SEM003	UD	CONEXIONES ELÉCTRICAS SEMÁFOROS			
PASE01	1,000 UD	CONEXIONES ELÉCTRICAS	505,00	505,00	
%CI	5,050 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	30,30	
TOTAL PARTIDA.....					535,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEÑDEF5Ñ	ML	BARRERA SEGURIDAD METÁLICA H1 - W4			
MO010025	0,115 h	CAPATAZ	18,63	2,14	
MO010020	0,028 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,51	
MO010001	0,140 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	2,37	
M11SH010	0,065 h	HINCADORA DE POSTES	20,05	1,30	
P27EC010	1,000 m	BARRERA SEGURIDAD DOBLE ONDA GALV.	24,20	24,20	
P27EC021	0,250 u	POSTE METÁLICO C-120 DE 2000MM	31,48	7,87	
P27EC041	0,500 u	SEPARADOR BARRERA S.SIMÉTRICA	8,91	4,46	
P27EC050	0,250 u	CAPTAFARO 2 CARAS BARRERA SEGURIDAD	2,27	0,57	
P27EC060	0,250 u	JUEGO TORNILLERÍA BARRERA	9,06	2,27	
%CI	0,457 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,74	
TOTAL PARTIDA.....					48,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SEÑDEF6Ñ	ML	BARRERA SEGURIDAD METÁLICA N2 - W3			
MO010025	0,046 h	CAPATAZ	18,63	0,86	
MO010020	0,064 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,17	
MO010001	0,087 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,47	
M11SH010	0,050 h	HINCADORA DE POSTES	20,05	1,00	
P27EC010	1,000 m	BARRERA SEGURIDAD DOBLE ONDA GALV.	24,20	24,20	
P27EC022	0,250 u	POSTE METÁLICO C-120 DE 1500MM	23,16	5,79	
P27EC041	0,500 u	SEPARADOR BARRERA S.SIMÉTRICA	8,91	4,46	
P27EC050	0,250 u	CAPTAFARO 2 CARAS BARRERA SEGURIDAD	2,27	0,57	
P27EC060	0,125 u	JUEGO TORNILLERÍA BARRERA	9,06	1,13	
%CI	0,407 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,44	
TOTAL PARTIDA.....					43,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SEÑDEF7Ñ	ML	BARRERA SEGURIDAD METÁLICA H1 - W5			
MO010025	0,063 h	CAPATAZ	18,63	1,17	
MO010020	0,095 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	1,74	
MO010001	0,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,69	
M11SH010	0,050 h	HINCADORA DE POSTES	20,05	1,00	
P27EC021	0,250 u	POSTE METÁLICO C-120 DE 2000MM	31,48	7,87	
P27EC011	1,000 m	DOBLE BARRERA SEGURIDAD DOBLE ONDA GALV.	37,51	37,51	
P27EC041	0,500 u	SEPARADOR BARRERA S.SIMÉTRICA	8,91	4,46	
P27EC050	0,250 u	CAPTAFARO 2 CARAS BARRERA SEGURIDAD	2,27	0,57	
P27EC060	0,250 u	JUEGO TORNILLERÍA BARRERA	9,06	2,27	
%CI	0,583 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,50	
TOTAL PARTIDA.....					61,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SL010005	ML	MARCA VIAL DISCONTINUA 10 CM			
MT410101	0,072 KG	PINTURA BLANCA SEÑALIZACION	2,09	0,15	
MT410102	0,048 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,60	0,08	
MQ080101	0,005 H	CARRO PINTURA AUTOPROPULSADO	31,46	0,16	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO010020	0,005 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,09	
MO010001	0,005 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,08	
%CI	0,006 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SL010010	ML	MARCA VIAL CONTINUA 10 CM			
MT410101	0,072 KG	PINTURA BLANCA SEÑALIZACION	2,09	0,15	
MT410102	0,048 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,60	0,08	
MQ080101	0,006 H	CARRO PINTURA AUTOPROPULSADO	31,46	0,19	
MO010020	0,006 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,11	
MO010001	0,006 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,10	
%CI	0,006 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SL010030	M2	ESTARCIDO SIMBOLOS, PALABRAS...			
MT410103	0,720 KG	PINTURA BLANCA TERMOPLASTICA	5,45	3,92	
MT410102	0,480 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,60	0,77	
MO010020	0,250 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	4,58	
MO010001	0,500 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	8,46	
MQ080103	0,015 H	BARREDORA REMOLCADA C/MOTOR AUXILIAR	11,56	0,17	
MQ080104	0,100 H	EQUIPO PINTABANDA APLIC.CONVENCIONAL	33,13	3,31	
%CI	0,212 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,27	
TOTAL PARTIDA.....					22,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SL010060	ML	MARCA VIAL DISCONTINUA 30 CM			
MT410101	0,216 KG	PINTURA BLANCA SEÑALIZACION	2,09	0,45	
MT410102	0,144 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,60	0,23	
MQ080101	0,006 H	CARRO PINTURA AUTOPROPULSADO	31,46	0,19	
MO010020	0,006 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,11	
MO010001	0,006 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	0,10	
%CI	0,011 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					1,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SL030025	UD	SEÑAL ORIENTATIVA DIRECCIONAL			
MT410010	1,000 UD	SEÑAL (SERIE S) REFLEXIVA	75,80	75,80	
MT410003	3,000 ML	POSTE DE SUSTENTACION	10,34	31,02	
MTHA030153	0,150 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	9,74	
AX030201	0,150 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,73	
AXMV11A005	0,150 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,08	
MO010025	0,165 h	CAPATAZ	18,63	3,07	
MO010020	0,550 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	10,08	
MO010001	1,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	18,60	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ080102	0,500 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	3,61	
%CI	1,527 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	9,16	
TOTAL PARTIDA.....					161,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SL030040	UD	SUM.INST.SEÑAL PRESEÑ.GLORIETA S-200			
MO010020	2,000 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	36,64	
MO010001	4,000 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	67,64	
MT410012	11,000 ML	POSTE ACERO LAMINADO IPN-180	17,85	196,35	
MT410013	6,000 M2	SEÑAL PRESEÑ-GLORIETA S-200	178,50	1.071,00	
MTHA030153	2,000 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	129,80	
AX030201	2,000 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	9,76	
AXMV11A005	2,000 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	1,02	
MQ080102	0,800 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	5,78	
%CI	15,180 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	91,08	
TOTAL PARTIDA.....					1.609,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SL030073	UD	SUM.COLOC.HITO PLASTICO H-75			
MO030020	0,600 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	16,07	
MTHA030153	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	1,95	
AX030201	0,030 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,15	
AXMV11A005	0,030 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,02	
MQ080102	0,500 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	3,61	
MT410019	1,000 UD	HITO DE PLASTICO H-75:B	31,42	31,42	
%CI	0,532 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,19	
TOTAL PARTIDA.....					56,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

SL030090	UD	SUM.COLOC.BARRERA DIVERGENTE			
MQ040301	0,080 H	CAMION GRUA DE 3 T.	36,31	2,90	
MO030020	0,080 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	2,14	
MT410021	1,000 UD	BARRERA DIVERGENTE	621,72	621,72	
%CI	6,268 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	37,61	
TOTAL PARTIDA.....					664,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

SL030140	M2	SUM.COLOC.SOBRE POSTES PANEL INFORMATIVO			
MO030020	1,200 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	32,14	
MT410003	2,000 ML	POSTE DE SUSTENTACION	10,34	20,68	
MQ020301	0,600 H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	49,50	29,70	
MTHA030153	0,500 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	32,45	
AX030201	0,500 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	2,44	
MT410004	1,000 M2	PANEL INFORMATIVO	152,05	152,05	
MT410001	16,440 UD	PEQUEÑO MATERIAL SEÑALIZACION	1,10	18,08	
%CI	2,875 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	17,25	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					304,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
SL030375	UD	SUM.INST.SEÑAL TRIAN. REFLEX. L=135 CM SERIE B			
MT27EW020	4,000 ML	POSTE GALVANIZADO 100X50X3 MM.	25,93	103,72	
MT41A011	1,000 UD	SEÑAL TRIANGULAR REFLEX. L=135 CM	69,56	69,56	
MTHA030153	0,196 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	12,72	
AX030201	0,196 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,96	
MQ080102	0,500 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	3,61	
AXMV11A005	0,196 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,10	
MO030020	0,400 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	10,71	
TOTAL PARTIDA.....					201,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SL030375B	UD	SUM.INST.SEÑAL TRIAN. OBRAS L=135 CM SERIE B			
MO030020	0,400 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	10,71	
MT41A011	1,000 UD	SEÑAL TRIANGULAR REFLEX. L=135 CM	69,56	69,56	
MTP060026	1,000 UD	TRÍPODE PLEGABLE GALVANIZADO	49,50	49,50	
%CI	1,298 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	7,79	
TOTAL PARTIDA.....					137,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SL030380	UD	SUM.INST.SEÑAL CIRC. REFLEX. L=90 CM SERIE B			
MT27EW020	3,500 ML	POSTE GALVANIZADO 100X50X3 MM.	25,93	90,76	
MT41A016	1,000 UD	SEÑAL CIRCULAR REFLEX. Ø 90 CM	58,82	58,82	
MTHA030153	0,154 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	9,99	
AX030201	0,154 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,75	
MQ080102	0,500 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	3,61	
AXMV11A005	0,154 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,08	
MO030020	0,400 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	10,71	
TOTAL PARTIDA.....					174,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
SL030380B	UD	SUM.INST.SEÑAL CIRC. OBRAS L=90 CM SERIE B			
MO030020	0,400 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	10,71	
MT27EW020	3,500 ML	POSTE GALVANIZADO 100X50X3 MM.	25,93	90,76	
MT41A016	1,000 UD	SEÑAL CIRCULAR REFLEX. Ø 90 CM	58,82	58,82	
MTHA030153	0,154 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	9,99	
AX030201	0,154 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,75	
MQ080102	0,500 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	3,61	
AXMV11A005	0,154 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,08	
%CI	1,747 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	10,48	
TOTAL PARTIDA.....					185,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					191,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SL030385	UD	SUM.INST.SEÑAL STOP OCTOG.REFLEX. L=90 CM SERIE B			
MO030020	0,400 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	10,71	
MT27EW020	3,500 ML	POSTE GALVANIZADO 100X50X3 MM.	25,93	90,76	
MT41A017	1,000 UD	SEÑAL STOP OCTOGONAL REFLEX. 90 CM	64,22	64,22	
MTHA030153	0,168 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	10,90	
AX030201	0,168 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,82	
MQ080102	0,500 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	3,61	
AXMV11A005	0,168 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,09	
%CI	1,811 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	10,87	
TOTAL PARTIDA.....					191,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SL030390	UD	SUM.INST.SEÑAL CUADRADA REFLEX. L=90 CM SERIE B			
MO030020	0,400 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	10,71	
MT27EW020	3,500 ML	POSTE GALVANIZADO 100X50X3 MM.	25,93	90,76	
MT41A025	1,000 UD	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA L=90 CM.	79,83	79,83	
MTHA030153	0,196 M3	HORMIGÓN HNE-15/B/20 CENTRAL	64,90	12,72	
AX030201	0,196 M3	PUESTA OBRA HORMIGON CIMIENTOS	4,88	0,96	
MQ080102	0,500 H	AHOYADORA GASOLINA 1 PERSONA	7,22	3,61	
AXMV11A005	0,196 M3	CARGA Y TRANSPORTE DENTRO DE OBRA	0,51	0,10	
%CI	1,987 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	11,92	
TOTAL PARTIDA.....					210,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
SL050005	UD	ELEMENTO LUMINOSO TL-2 LUZ AMBAR			
MO030020	0,230 H	CUADRILLA TIPO E	26,78	6,16	
MT410001	0,590 UD	PEQUEÑO MATERIAL SEÑALIZACION	1,10	0,65	
MT410002	1,000 UD	ELEMENTO LUMINOSO TL-2	33,06	33,06	
%CI	0,399 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,39	
TOTAL PARTIDA.....					42,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
SL050020	UD	CORTE NOCTURNO TRAFICO EN M-406			
S1	1.886,792	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	1.886,79	
%CI	18,868 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	113,21	
TOTAL PARTIDA.....					2.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS					
SL050040	UD	BARRERA NEW JERSEY PVC			
S1	34,020	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	34,02	
%PEQMA027	0,340 %	MATERIALES Y MEDIOS AUX	5,00	1,70	
%CI	0,357 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,14	
TOTAL PARTIDA.....					37,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SL050050	UD	SUM.COLOC.PANEL ORIENTA. TB-2			
S1	127,310	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	127,31	
%CI	1,273 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	7,64	
TOTAL PARTIDA.....					134,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SL0601	ML	BARRERA DOBLE DE HORMIGÓN PREFABRICADA			
MO010020	0,900 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	16,49	
MO010001	0,805 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	13,61	
MQ040303	0,620 H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	33,86	
MTBS003	0,250 UD	BARRERA DOBLE DE HORMIGÓN (6M)	600,60	150,15	
%CI	2,141 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	12,85	
TOTAL PARTIDA.....					226,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SL0601N	ML	BARRERA DOBLE DE HORMIGÓN PREFABRICADA SIN FIJACIÓN			
MO010020	0,350 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	6,41	
MO010001	0,350 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	5,92	
MQ040303	0,100 H	CAMION GRUA DE 10 T.	54,62	5,46	
MTBS003	0,170 UD	BARRERA DOBLE DE HORMIGÓN (6M)	600,60	102,10	
%CI	1,199 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	7,19	
TOTAL PARTIDA.....					127,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

SS03036	UD	CASCADA LUMINOSA 4 UDS.			
S1	2.033,300	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	2.033,30	
%CI	20,333 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	122,00	
TOTAL PARTIDA.....					2.155,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SS03045	UD	CONO DE BALIZAMIENTO, 60 CM.			
S1	6,650	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	6,65	
%CI	0,067 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,40	
TOTAL PARTIDA.....					7,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

SS03055	ML	MALLA DE PLASTICO COLOR BUTANO			
MO010001	0,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,69	
MTSS03013	0,333 ML	MALLA PLÁSTICA STOPPER 1,00 M.	1,17	0,39	
%CI	0,021 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					2,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

SS03060	UD	VALLA CORTES DE TRAFICO DE 2.50M			
----------------	-----------	---	--	--	--

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO010001	0,100 H	PEÓN ORDINARIO	16,91	1,69	
MTSS03014	0,200 UD	VALLA CONTENC. PEATONES 2,5X1.10 M.	31,78	6,36	
%CI	0,081 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					8,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS03115	ML	MARCA VIAL CONT.NAR.10 CM. TB-12			
S1	0,480	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	0,48	
%CI	0,005 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SS03125	M2	BORRADO DE MARCA VIAL			
S1	0,480	SIN DESCOMPOSICIÓN	1,00	0,48	
%CI	0,005 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U03EC033	M2	SUELO ESTABILIZADO C/CEM.S-EST3 E=30 CM			
MO010030	0,003 H	ENCARGADO	19,05	0,06	
MO010020	0,005 H	OFICIAL PRIMERA	18,32	0,09	
MO010005	0,005 H	ESPECIALISTA 2º,PEON ESPECIALIZA	16,93	0,08	
MT08NP020	0,002 H	EQUIPO INTEGRAL ESTAB.IN SITU 530CV	228,35	0,46	
MT08W040	0,002 H	DISTRIBUIDORA MATERIAL PULVERULENTO	87,49	0,17	
MT08CN010	0,002 H	CISTERNA NODRIZA CEMENTO 25 TM	56,79	0,11	
MQ030102	0,002 H	MOTONIVELADORA MEDIANA 200 CV	68,20	0,14	
MT08CA110	0,002 H	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L	36,04	0,07	
MQ030203	0,002 H	RODILLO VIBRATORIO 12 A 14 T	49,50	0,10	
MT08RN040	0,002 H	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULS.MIXTO 15 T	59,88	0,12	
MT050114	0,024 TN	CEMENTO CEM I/B-P 32,5 N GRANEL	102,98	2,47	
MQ07W065	3,010 TN	KM TRANSPORTE DE CAL A GRANEL	0,13	0,39	
%CI	0,043 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					4,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

[índice anejo Presupuesto de inversión]

1. INTRODUCCIÓN.....3

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL3

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN3

4. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN3

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye el presupuesto de inversión de las obras del PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA CONEXIÓN VIARIA NORTE DEL SECTOR PP-03 BUENAVISTA Y REMODELACIÓN DE LA CARRETERA M-406 (Entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés).

Este presupuesto se ha obtenido a partir del Presupuesto de Ejecución Material de las obras proyectadas y Presupuesto Base de Licitación.

A este último hay que añadir, en caso de que proceda, valoración estimativa del coste de las expropiaciones, el presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental durante las obras y el Presupuesto para trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español (2,0 % s/PEM).

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del presente proyecto asciende a TRES MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.585.965,87 €), con el siguiente desglose:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	CONEXIÓN VIARIA NORTE. BUENAVISTA	1.344.472,43 €
01.01	DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	11.671,88 €
01.02	EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	127.309,60 €
01.03	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	245.536,80 €
01.04	SEÑALIZACIÓN	21.010,49 €
01.05	ALUMBRADO PÚBLICO	95.365,34 €
01.06	DRENAJE	94.001,86 €
01.07	SOTERRAMIENTO DOBLE CIRCUITO 45 kV	746.035,56 €
01.08	ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	3.540,90 €
02	REMODELACIÓN M-406	1.919.230,37 €
02.01	DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	131.617,48 €
02.02	EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	115.728,71 €
02.03	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	608.908,28 €
02.04	SEÑALIZACIÓN	267.702,98 €
02.05	ESTRUCTURA	266.702,09 €
02.06	ALUMBRADO PÚBLICO Y ENERGÍA	326.986,10 €
02.07	DRENAJE	40.262,51 €
02.08	ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	10.426,31 €
02.09	SERVICIOS AFECTADOS	150.895,91 €
03	SEGURIDAD Y SALUD	263.119,36 €
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	59.143,71 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	3.585.965,87 €

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Según la legislación vigente, aplicando al Presupuesto de Ejecución Material el coeficiente de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), se obtiene el Presupuesto Base de Licitación sin IVA como suma de los tres conceptos.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	3.585.965,87 €
13,00 % Gastos Generales	466.175,56 €
6,00 % Beneficio industrial	<u>215.157,95 €</u>
Suma	681.333,51 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	4.267.299,38 €

A este valor habría que añadir el IVA correspondiente (21%) obteniéndose el Presupuesto Base de Licitación:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	4.267.299,38 €
21% IVA	<u>896.132,87 €</u>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	5.163.432,25 €

El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) del presente proyecto asciende a la cantidad de CINCO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (5.163.432,25 €)

4. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

El Presupuesto de Inversión se obtiene añadiendo al importe del Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) la suma de los siguientes conceptos:

- Presupuesto estimativo de la expropiaciones
Las expropiaciones no se abonan por el promotor del proyecto por lo que no es necesario incluir importe alguno en este caso.
- Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental durante las obras.
El importe de los trabajos relativos a este programa se incluye dentro del capítulo Gestión de residuos del Presupuesto.
- Presupuesto para trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español que se obtiene como el 2,0% del PEM de las obras proyectadas.
En este proyecto no aplica esta exigencia al no tratarse de una pública.

Por tanto, el Presupuesto de Inversión del presente proyecto asciende a la cantidad de CINCO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (5.163.432,25 €)

[Índice anejo
Fórmula de revisión de precios]

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 3

3. CÁLCULO DE LA FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS 3

4. VARIABILIDAD DE COSTES DE LOS MATERIALES 4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se analiza la fórmula polinómica de revisión de precios que, de acuerdo con la naturaleza de las obras proyectadas, debería emplearse, en caso de ser necesaria.

Para el análisis de esta fórmula de revisión de precios se tiene en cuenta la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española. Según el artículo 4.1 de esta ley, los valores monetarios en cuya determinación intervenga el sector público no podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en función de precios, índices de precios o fórmulas que los contenga. Por tanto, no sería de aplicación, para la ejecución de las obras que se proyectan, la adopción de una fórmula de revisión de precios.

No obstante, el artículo 4.2 de la misma Ley establece que excepcionalmente, se podrá aprobar un régimen de revisión periódica y predeterminada de los valores monetarios mencionados, señalando lo siguiente:

“2. Excepcionalmente, se podrá aprobar un régimen de revisión periódica y predeterminada de los valores referidos en el apartado anterior siempre que sea en función de precios individuales e índices específicos de precios, cuando la naturaleza recurrente de los cambios en los costes de la actividad así lo requiera y se autorice en el desarrollo reglamentario previsto en el apartado siguiente.

Los índices específicos aplicables deberán tener la mayor desagregación posible de entre los disponibles al público a efectos de reflejar de la forma más adecuada la evolución de los costes, evaluados conforme al principio de eficiencia económica y buena gestión empresarial. Las revisiones periódicas y predeterminadas no incluirán la variación de los costes financieros, amortizaciones, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial. Dichas revisiones podrán incluir la variación de los costes de mano de obra en los supuestos y con los límites expresamente previstos en el real decreto a que se refiere el apartado siguiente.”

En caso de que dicha fórmula de revisión de precios fuera necesaria, debería seguirse lo que se establece en el artículo 8 del R.D. 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015 de 30 de marzo de desindexación de la economía española, en el que se desarrolla la Revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, que en su punto 2 indica:

“2. La relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales aplicables a estos contratos serán las recogidas, respectivamente, en los anexos I y II del Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. Estos anexos podrán ser modificados por acuerdo del Consejo de Ministros, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa.”

En el punto 1 del mismo artículo anterior se establece que los pliegos del contrato deberán detallar la fórmula de revisión aplicable. También indica que dicha revisión sólo podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato y ejecutado al menos el 20 por ciento de su importe.

2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La definición de la fórmula de revisión de precios se va a realizar conforme al Real Decreto 1359/2011 de 7 de Octubre por el que se aprueba la Relación de Materiales Básicos y las Fórmulas-Tipo Generales de Revisión de Precios de los Contratos de Obras y de Contratos de Suministro de Fabricación de Armamento y Equipamiento de las Administraciones Públicas.

Asimismo, se sigue la Orden Circular 31/2012 sobre Propuesta y Fijación de Fórmulas Polinómicas de Revisión de Precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

Por último, la aplicación de esta fórmula de revisión de precios se regirá según la legislación ya citada en el apartado 1 de este anejo y según el Real Decreto-Ley 6/2022 de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.

Para la propuesta de fórmula de revisión de precios a aplicar, se va a seguir la metodología establecida en la OC 31/2012:

1. El presupuesto de ejecución material del proyecto de construcción se dividirá en clases de obra. Es deseable que estas clases de obra se correspondan como máximo con capítulos o subcapítulos del presupuesto.
2. Se asigna a cada clase de obra los coeficientes de la fórmula polinómica que mejor le corresponde. A estos efectos, se elegirán preferentemente fórmulas recogidas dentro del Real Decreto 1359/2011, aunque no pertenezcan al primer bloque de fórmulas de carreteras.
3. Se considerará que la fórmula correspondiente al proyecto será la resultante de ponderar las fórmulas correspondientes a cada clase de obra con pesos iguales a las proporciones en que las diferentes clases de obra componen el presupuesto de ejecución material del proyecto.
4. Se buscará, dentro del conjunto de fórmulas-tipo recogidas en el Real Decreto 1359/2011, la fórmula tipo más parecida a la obtenida en el tercer paso.
5. Se calculará la diferencia, coeficiente a coeficiente, entre la fórmula-tipo elegida en el cuarto paso y la obtenida en el tercer paso.
6. Se considerará que la fórmula-tipo adoptada es adecuada si el valor absoluto de ninguna de las diferencias supera las seis centésimas (0,06) respecto de la fórmula obtenida en el tercer paso.
7. Si, siguiendo la metodología indicada en el sexto paso, ninguna fórmula-tipo de las recogidas en el Real Decreto 1359/2011 resultara adecuada, el presupuesto se podrá dividir en dos o más partes y se calculará, para cada una de ellas, su correspondiente fórmula polinómica en la forma anteriormente indicada. Cada fórmula deberá abarcar, en cualquier caso, capítulos completos del presupuesto.

3. CÁLCULO DE LA FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del presente proyecto es:

Nº	CAPÍTULOS	PEM	%	FÓRM.TIPO
01	CONEXIÓN VIARIA NORTE. BUENAVISTA	1.344.472,43 €	37,49%	
01.01	DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	11.671,88 €	0,33%	154
01.02	EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	127.309,60 €	3,55%	245
01.03	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	245.536,80 €	6,85%	141
01.04	SEÑALIZACIÓN	21.010,49 €	0,59%	171
01.05	ALUMBRADO PÚBLICO	95.365,34 €	2,66%	121
01.06	DRENAJE	94.001,86 €	2,62%	111
01.07	SOTERRAMIENTO DOBLE CIRCUITO 45 kV	746.035,56 €	20,80%	262
01.08	ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	3.540,90 €	0,10%	711
02	REMODELACIÓN M-406	1.919.230,37 €	53,52%	
02.01	DEMOLICIONES Y RETRANQUEOS	131.617,48 €	3,67%	154
02.02	EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	115.728,71 €	3,23%	245
02.03	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	608.908,28 €	16,98%	141
02.04	SEÑALIZACIÓN	267.702,98 €	7,47%	171
02.05	ESTRUCTURA	266.702,09 €	7,44%	111
02.06	ALUMBRADO PÚBLICO Y ENERGÍA	326.986,10 €	9,12%	121
02.07	DRENAJE	40.262,51 €	1,12%	111
02.08	ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	10.426,31 €	0,29%	711
02.09	SERVICIOS AFECTADOS	150.895,91 €	4,21%	382
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	263.119,36 €	7,34%	No aplica
04	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	59.143,71 €	1,65%	No aplica
TOTAL PRESUPUESTO EJEC. MATERIAL		3.585.965,87 €		

Aplicando la proporción que cada fórmula tiene en el proyecto, excluyendo Seguridad y Salud y Gestión de residuos, se obtienen unos coeficientes ponderados.

En base a estos coeficientes ponderados, se elige la fórmula de revisión de precios más parecida. Para este proyecto resulta ser la fórmula 141, comprobándose que la diferencia entre los coeficientes de esta fórmula y los coeficientes calculados no supera las 6 centésimas:

En conclusión, la fórmula de revisión de precios propuesta para este proyecto es la siguiente:

FÓRM.TIPO	%	A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	FJO
111	11,18%	0,01	0,05	0,12	0,09	0,01		0,01		0,03	0,01	0,08	0,23	0,01				0,35
121	11,78%	0,03		0,04	0,06	0,09				0,03		0,03	0,18	0,02	0,22			0,30
141	23,83%	0,01	0,05	0,09	0,11			0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17		0,01			0,39
154	4,00%		0,24	0,07	0,12	0,01				0,03	0,02	0,12	0,14		0,01			0,24
171	8,05%	0,04		0,02	0,02					0,12		0,01	0,5					0,29
245	6,78%		0,01	0,11	0,15			0,01		0,02		0,22	0,13				0,01	0,34
262	20,80%			0,03	0,06	0,01				0,01		0,03	0,11	0,22	0,16			0,37
382	4,21%		0,03	0,12	0,02	0,08		0,09	0,03	0,03		0,14	0,12	0,01	0,01			0,32
711	0,39%				0,04				0,11	0,09								0,76
Factor ponderado		0,01	0,03	0,07	0,08	0,02	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,08	0,19	0,05	0,07	0,00	0,00	0,35
F. propuesta: 141		0,01	0,05	0,09	0,11			0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17		0,01			0,39
Diferencia		0,00	0,02	0,02	0,03	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	0,05	0,06	0,00	0,00	0,04

Fórmula 141: Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas

$$K_t = 0,01 \cdot A_t/A_o + 0,05 \cdot B_t/B_o + 0,09 \cdot C_t/C_o + 0,11 \cdot E_t/E_o + 0,01 \cdot M_t/M_o + 0,01 \cdot O_t/O_o + 0,02 \cdot P_t/P_o + 0,01 \cdot Q_t/Q_o + 0,12 \cdot R_t/R_o + 0,17 \cdot S_t/S_o + 0,01 \cdot U_t/U_o + 0,39$$

Donde:

- A_o Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación
- A_t Índice del coste del aluminio en el momento de la ejecución t
- B_o Índice del coste de los materiales bituminosos en la fecha de licitación
- B_t Índice del coste de los materiales bituminosos en el momento de la ejecución t
- C_o Índice del coste del cemento en la fecha de licitación
- C_t Índice del coste del cemento en el momento de la ejecución t
- E_o Índice del coste de la energía en la fecha de licitación
- E_t Índice del coste de la energía en el momento de la ejecución t
- M_o Índice del coste de la madera la fecha de licitación
- M_t Índice del coste de la madera en el momento de la ejecución t
- O_o Índice del coste de las plantas en la fecha de licitación
- O_t Índice del coste de las plantas en el momento de la ejecución t
- P_o Índice del coste de los productos plásticos en la fecha de licitación
- P_t Índice del coste de los productos plásticos en el momento de la ejecución t
- Q_o Índice del coste de los productos químicos en la fecha de licitación
- Q_t Índice del coste de los productos químicos en el momento de la ejecución t
- R_o Índice del coste de áridos y rocas en la fecha de licitación
- R_t Índice del coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución t
- S_o Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación
- S_t Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t
- U_o Índice del coste del cobre en la fecha de licitación
- U_t Índice del coste del cobre en el momento de la ejecución t

4. VARIABILIDAD DE COSTES DE LOS MATERIALES

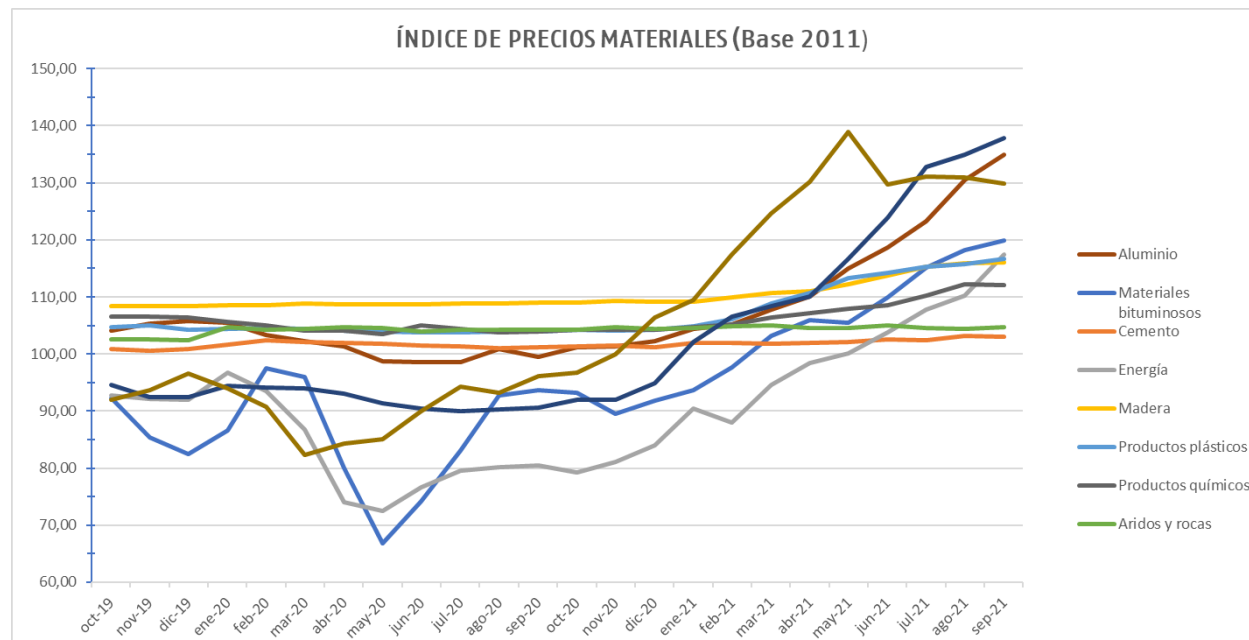
A continuación, se analiza la evolución de los índices de precios que intervienen en la fórmula anterior. La fuente de donde se han obtenido los índices es el Instituto Nacional de Estadística (INE). Solo se dispone de datos publicados hasta junio de 2021 en la página web del INE, por lo que se completan hasta septiembre de 2021 con los valores de los índices recogidos en la Orden HFP/238/2022 de 23 de marzo.

Así, se han tomado los índices publicados desde septiembre de 2021 hasta octubre de 2019; es decir, se va a considerar un período de dos años para el estudio de variabilidad de precios.

Los datos obtenidos se adjuntan en la siguiente tabla:

	Aluminio	Materiales bituminosos	Cemento	Energía	Madera	Plantas	Productos plásticos	Productos químicos	Aridos y rocas	Materiales siderúrgicos	Cobre
oct-19	104,13	92,35	100,83	92,70	108,33		104,65	106,56	102,60	94,52	91,97
nov-19	105,30	85,40	100,60	92,18	108,34		104,97	106,58	102,56	92,46	93,65
dic-19	105,71	82,41	100,91	91,97	108,38		104,26	106,34	102,45	92,49	96,62
ene-20	105,51	86,57	101,60	96,74	108,52		104,34	105,62	104,67	94,42	93,89
feb-20	103,35	97,46	102,39	93,47	108,57		104,48	105,04	104,32	94,13	90,80
mar-20	102,19	95,93	102,15	86,78	108,86		104,36	104,14	104,35	93,93	82,25
abr-20	101,33	79,97	102,00	73,98	108,71		104,15	104,04	104,78	93,10	84,26
may-20	98,66	66,74	101,72	72,54	108,70		103,92	103,53	104,52	91,39	85,11
jun-20	98,49	74,12	101,55	76,56	108,73		103,84	104,96	103,88	90,44	89,92
jul-20	98,57	83,10	101,26	79,59	108,85		103,77	104,36	104,20	90,05	94,20
ago-20	100,94	92,70	101,03	80,12	108,87		103,91	103,84	104,24	90,35	93,22
sep-20	99,46	93,71	101,24	80,50	108,97		103,98	104,01	104,29	90,57	96,14
oct-20	101,20	93,20	101,33	79,21	109,01		104,17	104,23	104,25	91,94	96,73
nov-20	101,39	89,48	101,52	81,14	109,23		104,16	104,19	104,76	91,96	99,98
dic-20	102,18	91,86	101,12	83,97	109,20		104,31	104,28	104,37	94,83	106,34
ene-21	104,39	93,69	101,89	90,49	109,17		104,91	104,70	104,62	102,10	109,53
feb-21	105,18	97,61	101,96	88,02	109,96		106,08	105,12	104,83	106,57	117,47
mar-21	107,71	103,16	101,74	94,56	110,71		108,77	106,34	104,94	108,39	124,60
abr-21	110,05	105,97	101,88	98,41	111,01		110,73	107,15	104,52	110,03	130,13
may-21	114,92	105,45	102,02	100,08	112,16		113,23	107,88	104,48	116,62	138,83
jun-21	118,63	109,97	102,62	103,85	113,75		114,24	108,49	105,05	123,88	129,75
jul-21	123,26	115,17	102,44	107,81	115,28		115,29	110,17	104,57	132,74	131,12
ago-21	130,47	118,15	103,11	110,28	115,86		115,80	112,19	104,47	134,91	130,88
sep-21	134,96	119,96	102,99	117,36	116,12		116,74	112,11	104,72	137,78	129,87
oct-19 a sep-21	29,6%	29,9%	2,1%	26,6%	7,2%		11,5%	5,2%	2,1%	45,8%	41,2%
oct-20 a sep-21	33,4%	28,7%	1,6%	48,2%	6,5%		12,1%	7,6%	0,5%	49,9%	34,3%
abr-21 a sep-21	22,6%	13,2%	1,1%	19,3%	4,6%		5,4%	4,6%	0,2%	25,2%	-0,2%

La representación gráfica de estos valores es la siguiente:



Como se puede observar, hay cinco materiales con una marcada tendencia alcista: aluminio, materiales bituminosos, energía, productos siderúrgicos y cobre. También en tendencia alcista pero de forma menos pronunciada tenemos los productos plásticos.

El peso de estos cinco materiales en la fórmula elegida es de un 35% (contribuyendo solo los materiales siderúrgicos y la energía en un 28%), frente al 26% que contribuyen los otros seis materiales.

Si nos centramos, por tanto, en estos cinco materiales, el porcentaje de crecimiento experimentado en distintos períodos es el siguiente:

	Aluminio	Materiales bituminosos	Energía	Materiales siderúrgicos	Cobre
oct-19 a sep-21	29,6%	29,9%	26,6%	45,8%	41,2%
oct-20 a sep-21	33,4%	28,7%	48,2%	49,9%	34,3%
abr-21 a sep-21	22,6%	13,2%	19,3%	25,2%	-0,2%

En los últimos 12 meses de los que se dispone de datos, el crecimiento ha rondado el 30%, llegando a cerca del 50% en el caso de los materiales siderúrgicos y energía.

Obviamente, la crisis provocada por la pandemia del COVID en marzo de 2020 hace que la tasa de crecimiento para un período mayor, 24 meses, sea menor. Efectivamente, en esos 24 meses se produjo primero la bajada brusca de los precios y luego una recuperación hasta niveles pre-COVID, para seguir creciendo una vez superados.

La situación a partir de septiembre de 2021, mes con los últimos datos disponibles, mantiene claramente esa tendencia alcista incluso acelerada en los últimos meses por la elevada inflación que está experimentando este país (el dato de marzo de 2022 sitúa el IPC a las puertas del 10%) y el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, no estando aún reflejados en los índices publicados estos efectos.

En conclusión, no se observan razones para considerar que este ritmo de variabilidad de precios se vaya a estabilizar, por lo que queda totalmente justificada la inclusión de fórmula de revisión de precios en el proyecto por los motivos ya expuestos:

- Clara tendencia alcista en los índices de precios publicados por el INE.
- La coyuntura actual y los datos de IPC publicados anticipan que estos índices de precios van a continuar creciendo, y previsiblemente a unas tasas superiores a las reflejadas en los datos publicados.
- En la fórmula propuesta, los materiales con un crecimiento del precio muy elevado ponderan en un 35%, frente al 26 % que ponderan el resto de materiales también en tendencia alcista aunque más suave.

Como ejemplo, se va a calcular el valor del factor K_t considerando que la obra se hubiera licitado en marzo de 2021 e iniciado en septiembre de 2021, 6 meses después.

- $A_0 = 107,81$
- $A_t = 134,96$
- $B_0 = 103,16$
- $B_t = 119,96$
- $C_0 = 101,74$

- $C_t = 102,99$
- $E_0 = 94,56$
- $E_t = 117,36$
- $M_0 = 110,71$
- $M_t = 116,12$
- $O_0 = 1$ (no se dispone de este dato)
- $O_t = 1$ (no se dispone de este dato)
- $P_0 = 108,77$
- $P_t = 116,74$
- $Q_0 = 106,34$
- $Q_t = 112,11$
- $R_0 = 104,94$
- $R_t = 104,72$
- $S_0 = 108,39$
- $S_t = 137,78$
- $U_0 = 124,60$
- $U_t = 129,87$

El valor de K resultante es 1,09. Es decir, habría que incrementar los precios en casi un 10% en tan solo 6 meses de plazo entre la licitación y el inicio de los trabajos.

[índice anejo ANEJO 10 VALORACIÓN DE ENSAYOS]

1.- ESTIMACIÓN DE ENSAYOS Y PRUEBAS	3
---	---

1.- ESTIMACIONES DE ENSAYOS Y PRUEBAS

PLAN DE INSPECCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD EN OBRA								
Proyecto de Urbanización								
RED VIARIA EXPLANACIÓN								
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS	
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN						
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO								
m³	Material para terraplén en núcleo y cimiento	634	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/5000 m³	1	
			9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/5000 m³	1	
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/5000 m³	1	
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/10000 m³	1	
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/10000 m³	1	
			11.4	Contenido de sulfatos solubles	UNE 103201	1/10000 m³	1	
			11.10	Determinación del contenido de yeso en suelos	NLT 115	1/10000 m³	1	
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN								
m³	Terraplén en núcleo y cimiento (lote 3500 m²; e= 25 cm.)	634	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/5000 m³	1	
m²		2.535	15.33.a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/3500 m²	5	
			15.31	Ensayo de carga de terrenos con placa (sin incluir la preparación del dispositivo de reacción)	NLT 357/86	1/3500 m2	1	

RED VIARIA PAVIMENTACIÓN							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA			TIPO DE ENSAYO		ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO							
M3	Subbase de arena de miga	5.648	9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/750 m3	8
			9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/750 m3	8
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/750 m3	8
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	8
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	8
M3	Zahorra artificial	941	9.8	Análisis granulométrico por tamizado, en zahorras	NLT 104 ó UNE 103101	1/1000 m3	1
			9.16	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor modificado	NLT 108 ó UNE 103501	1/5000 m3	1
			3.1.15	Índice de lajas	UNE EN 933-3:1997	1/5000 m3	1
			9.14	Equivalente de arena de un suelo	NLT 113 ó UNE 7324 ó UNE 933-8	1/1000 m3	1
			3.1.11	Desgaste de Los Ángeles	UNE EN 1097-2:1999	1/20000 m3	1
			3.1.20	Partículas trituradas, (sólo para zahorras artificiales)	UNE EN 933-5	1/5000 m3	1
			3.1.21	Humedad natural	UNE EN 1097-5	1/5000 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/5000 m3	1
M2	Loseta hidráulica de 20x20	2.361	19.1.8	Aspecto y estructura		1/2000 m2	2
			19.1.5	Resistencia a flexión	UNE 127006	1/2000 m2	2
			19.1.4	Desgaste, por abrasión	UNE 127005	1/2000 m2	2
			19.1.2	Absorción de agua	UNE 127002	1/2000 m2	2
			19.1.7	Resistencia al choque	UNE 127007	1/2000 m2	2
			19.1.6	Tolerancia dimensional	UNE 127001	1/2000 m2	2
M2	Baldosas 30x30 hormigón	1.608	19.1.8	Aspecto y estructura		1/2000 m2	1
			19.1.5	Resistencia a flexión	UNE 127006	1/2000 m2	1
			19.1.4	Desgaste, por abrasión	UNE 127005	1/2000 m2	1
			19.1.2	Absorción de agua	UNE 127002	1/2000 m2	1
			19.1.7	Resistencia al choque	UNE 127007	1/2000 m2	1
			19.1.6	Tolerancia dimensional	UNE 127001	1/2000 m2	1
M2	Adoquines de hormigón	1.551	19.6.1	Comprobación del marcado		1/500 m2	4
			19.6.2	Comprobación del aspecto y colorido		1/500 m2	4
			19.6.3	Dimensiones y tolerancias de adoquines	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	4
			19.6.4	Absorción de agua	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	4
			19.6.5	Resistencia a la compresión	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	4
			19.6.6	Desgaste, por abrasión	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	4
ML	Bordillos 10x20 cm.	325	19.4.6	Comprobación marcado		1/1000 m	0
			19.4.7	Aspecto y acabado		1/1000 m	0
			19.4.2	Resistencia a la flexión de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	0
			19.4.5	Coefficiente de absorción de agua	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	0
			19.4.1	Dimensiones y tolerancias de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	0
ML	Bordillos 14x20 cm.	644	19.4.7	Aspecto y acabado		1/1000 m	1
			19.4.6	Comprobación marcado		1/1000 m	1
			19.4.2	Resistencia a la flexión de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	1
			19.4.5	Coefficiente de absorción de agua	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	1
			19.4.1	Dimensiones y tolerancias de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	1
ML	Bordillos 17x28 cm.	2.211	19.4.7	Aspecto y acabado		1/1000 m	3
			19.4.6	Comprobación marcado		1/1000 m	3
			19.4.2	Resistencia a la flexión de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	3
			19.4.5	Coefficiente de absorción de agua	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	3
			19.4.1	Dimensiones y tolerancias de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	3
ML	Bordillos 20x22 cm.	192	19.4.7	Aspecto y acabado		1/1000 m	1
			19.4.6	Comprobación marcado		1/1000 m	1
			19.4.2	Resistencia a la flexión de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	1
			19.4.5	Coefficiente de absorción de agua	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	1
			19.4.1	Dimensiones y tolerancias de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	1

RED VIARIA PAVIMENTACIÓN							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN							
M3	Subbase de arena de miga (lote 2500 m2; e=15 cms)	5.648	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/15000 m3	1
M2		22.593	15.31	Ensayo de carga de terrenos con placa (sin incluir la preparación del dispositivo de reacción)	NLT 357/86	1/2500 m2	10
			15.33a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	46
M3	Zahorra artificial (lote 3500 m2; e=25 cms)	941	9.16	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor modificado	NLT 108 ó UNE 103501	1/10000 m3	1
M2			3.763	15.31	Ensayo de carga de terrenos con placa (sin incluir la preparación del dispositivo de reacción)	NLT 357/86	1/3500 m2
		15.33a		Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	46
M3	Hormigón HNE-15/B/20	622	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	100 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 2 amasadas/lote, 5 probetas/lote	14
M2	Riegos de imprimación	3.250	16.2.2.7	Carga de partículas	NLT 194	1/30000 m2	3
			16.2.2.2	Viscosidad Saybolt	NLT 138	1/30000 m2	3
			16.2.2.1	Contenido de agua	NLT 137	1/30000 m2	3
			16.2.2.5	Tamizado	NLT 142	1/30000 m2	3
			16.2.2.3	Betún asfáltico residual	NLT 139	1/30000 m2	3
			16.2.2.4	Sedimentación, (7 días)	NLT 140	1/30000 m2	3
M2	Riegos de adherencia/curado	49.245	16.2.2.7	Carga de partículas	NLT 194	1/30000 m2	6
			16.2.2.2	Viscosidad Saybolt	NLT 138	1/30000 m2	6
			16.2.2.1	Contenido de agua	NLT 137	1/30000 m2	6
			16.2.2.5	Tamizado	NLT 142	1/30000 m2	6
			16.2.2.3	Betún asfáltico residual	NLT 139	1/30000 m2	6
			16.2.2.4	Sedimentación, (7 días)	NLT 140	1/30000 m2	6
TN	C. base AC 32 e=15 cm.	1.146	16.3.17	Ensayo Marshall completo, incluyendo:Fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos		2/1000 Tn	4
16.3.5			Ensayo de inmersión-compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura	NLT 162	2/1000 Tn	4	
M2		3.250	16.3.16	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 Mm. y determinación de la densidad y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento)	NLT 168	1/3000 m2	2
TN	C.intemedica AC 22 bin G e=7 cm	3.448	16.3.17	Ensayo Marshall completo, incluyendo:Fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos		2/1000 Tn	2
M2			20.959	16.3.5	Ensayo de inmersión-compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura	NLT 162	2/1000 Tn
	16.3.16	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 Mm. y determinación de la densidad y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento)		NLT 168	1/2500 m2	3	
TN	C.rodadura AC 16 surf S e=5 cm	944	16.3.17	Ensayo Marshall completo, incluyendo:Fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos		2/1000 Tn	2
M2			8.035	16.3.5	Ensayo de inmersión-compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura	NLT 162	2/1000 Tn
	16.3.16	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 Mm. y determinación de la densidad y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento)		NLT 168	1/2500 m2	3	
TN	C. rodadura BBTM 11B e = 3 cm.	1.090	16.3.17	Ensayo Marshall completo, incluyendo:Fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos		1/500 tn	3
			16.3.5	Ensayo de inmersión-compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura	NLT 162	1/500 tn	3
			16.3.7	Resistencia al deslizamiento, por punto de ensayo	NLT 175	1/500 tn	3
			16.3.9	Macroestructura superficial (Círculo de arena), por punto de ensayo	NLT 335	1/500 tn	3
			16.3.21	Regularidad superficial, según Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT 330	1/500 tn	3
M2		872	16.3.16	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 Mm. y determinación de la densidad y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento)	NLT 168	1/2500 m2	1

DRENAJE							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO							
M3	Material adecuado o seleccionado	687	9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/750 m3	1
			9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/750 m3	1
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
ML	Tubería de Hormigón ø 300 a ø 1000 mm	398	24.2a.1	Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto	UNE 127010	1/200 ud	1
UD	2,4 m/ud	166	24.2a.3	Ensayo de aplastamiento, un tubo	UNE 1270010	1/200 ud	1
			24.2a.2	Ensayo de estanquidad	UNE 127010	1/200 ud	1
UD	Tapas de Registro, Cercos y Rejillas	65	30.1	Características mecánicas, microestructuras y composición química.		2/100 y >2 ud.	2
			30.2	Carga de rotura de tapas de registro con marcos	EN 124	2/100 y >2 ud.	2
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN							
M3	Relleno adecuado o seleccionado (lote 2500 m2; e=25 cm.)	687	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/15000 m3	1
M2		2.746	15.33a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	6
M3	Hormigón HNE-15/B/20	185	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	50 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 4 amasadas/lote, 5 probetas/lote	16
MI	Inspección de tuberías	398	24.9.1	Inspección de red de saneamiento en obra, mediante CCTV en color y personal especializado, con elaboración de informe escrito, planos vídeo, protocolos del trabajo e informes de la red de saneamiento.		100% DE LA RED	1
MI	Canalización de hormigón de ø 300 a ø 1000 mm	398	28.12.3	Prueba de estanquidad de la red entre pozos con agua de ø hasta 1000	UNE-EN 1610	min. 10% DE LA RED	2

DISTRIBUCIÓN DE AGUA							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO							
M3	Material adecuado o seleccionado	94	9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/750 m3	1
			9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/750 m3	1
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
M3	Arena de río	76	3.2.1	Análisis granulométrico	UNE EN 933-2:1996	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
ML	Tuberías fundición dúctil ø 200 mm	63	24.8.1	Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general.		1/200 ud	1
UD		11	24.8.2	Microestructura		1/200 ud	1
			24.8.3	Mecanizado y ensayo de flexión por choque (resiliencia) a temperatura ambiente, 3 probetas	UNE 7475	1/200 ud	1
			24.8.4	Ensayo de dureza Brinell o Rockwell (preparación de superficies incluida), cada tres (3) determinaciones		1/200 ud	1
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN							
M3	Relleno seleccionado (lote 2500 m2; e= 25 cm)	94	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/15000	1
M2		374	15.33a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	1
KG	Acero (Anclajes)	2.100	7.8	Ensayo completo de barras, incluyendo: masa por metro lineal, sección equivalente, desviaciones, características geométricas, comprobación de marcas del fabricante, doblado a 180º, doblado-desdoblado a 90º, resistencia, límite elástico, relación entre resistencia y límite elástico, alargamiento, diagrama cargas-deformaciones y comparación de los resultados obtenidos	UNE 36088	2/20 Tn.	2
M3	Hormigón HA-25/B/20 (Anclajes)	35	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	50 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 4 amasadas/lote, 5 probetas/lote	4
MI	Canalización de fundición dúctil	63	28.11.1	Prueba de presión interior y estanquidad en fundición dúctil		1/500 ml	1

DISTRIBUCIÓN DE GAS							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO							
M3	Arena de rio	5	3.2.1	Análisis granulométrico	UNE EN 933-2:1996	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
M3	Material adecuado o seleccionado	26	9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/750 m3	1
			9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/750 m3	1
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN							
M3	Relleno seleccionado (lote 2500 m2; e=25 cm.)	26	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/15000 m3	1
M2		105	15.33a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	1

CANALIZACIONES TELEFÓNICAS							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO							
M3	Material adecuado o seleccionado	31,5	9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/750 m3	1
			9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/750 m3	1
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN							
M3	Relleno adecuado o seleccionado (lote 2500 m2; e=25 cm.)	31,5	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/15000 m3	1
M2		126	15.33a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	5
M3	Hormigón HM-20/B/20	18	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	100 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 2 amasadas/lote, 5 probetas/lote	2

ENERGÍA ELÉCTRICA							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO							
M3	Material adecuado o seleccionado	441	9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/750 m3	1
			9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/750 m3	1
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
MI	Canalizaciones de protección (P.E. 200 mm)	4.970	24.6.1	Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud		1/200 ud	25
828		24.6.4	Ensayo de flexión transversal, un tubo	UNE 53114	1/200 ud	25	
		24.5.4	Resistencia al impacto	UNE 53112	1/200 ud	25	
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN							
M3	Relleno seleccionado (lote 2500 m2; e=25 cm.)	441	9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/15000 m3	1
M2		1.764	15.33a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	4
M3	Hormigón HNE-15/B/20	217	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	100 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 2 amasadas/lote, 5 probetas/lote	6
Ud	Centro de Transformacion	1	33.3.1	Medida de las tensiones de paso y contacto		1CT	1
			33.3.2	Medicion de la toma de tierra del conductor neutro		1CT	1
			33.3.3	Medicion de la toma de tierra de los herrajes		1CT	1

ALUMBRADO PÚBLICO							
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO							
M3	Material adecuado o seleccionado	148	9.7	Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1/750 m3	1
			9.15	Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1/750 m3	1
			9.17	Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1/750 m3	1
			11.3	Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1/750 m3	1
			9.11	Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1/750 m3	1
UD	Canalizaciones de protección.PE 110mm	412	24.6.1	Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud		1/200 ud	3
2.474		24.6.4	Ensayo de flexión transversal, un tubo	UNE 53114	1/200 ud	3	
		24.5.4	Resistencia al impacto	UNE 53112	1/200 ud	3	
UD	Báculos, columnas, equipos y accesorios	13	31.1.1	Marcado C.E y etiquetado.		100%	13
	31.1.2		Homologación municipal		100%	13	
	31.1.3		Espesor de la película de galvanizado		1/50	1	
	31.1.4		Continuidad del recubrimiento		1/50	1	
	31.1.5		Adherencia		1/50	1	
	31.1.6		Masa de zinc		1/50	1	
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN RECEPCIÓN							
M3	Relleno adecuado o seleccionado (lote 2500 m2; e= 25 cm.)	148	9.15	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor modificado	NLT 107 ó UNE 103500	1/15000	1
M2		594	15.33a	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5/2500 m2	2
M3	Hormigón HNE-15/B/20	136	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	100 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 2 amasadas/lote, 5 probetas/lote	4
Ud	Centros de mando	1	31.4.1.	Comprobación de las características y funcionamiento de todos los elementos de protección y mando.		1/CM	1
			31.4.2	Comprobación de las características y funcionamiento del equipo reductor de flujo en cabecera o por puntos.		1/Equipo reductor	1
			31.4.3	Medida de las potencias activa, reactiva y determinación del factor de potencia real, al 100% de la potencia, con tensión a monofásica a 230 V.		1/Circuito	1
			31.4.4	Medida de las potencias activa, reactiva y determinación del factor de potencia real, con tensión monofásica en régimen de máximo ahorro de energía.		1/Circuito	1
			31.4.5	Comprobación del equilibrio de fases.		1/Circuito	1
			31.4.6	Medición de la puesta a tierra.		1/Circuito y 1/CM	1
			31.4.7	Comprobación de la corriente de fuga.		1/CM	1
Ud	Iluminación	1	31.5.1	Medida de las iluminancias, según la publicación CIE Nº 30-2, tomando medidas en treinta puntos por carril.		1/Zona estudio	1
Ud	Red eléctrica de alumbrado	1	31.6.1	Medición de niveles de aislamiento de la instalación en el conductor neutro y fases con relación a tierra y entre conductores.		1/Circuito	1
			31.6.2	Medida de la resistencia de tierra de los puntos de luz.		1/Circuito y 10% Ptos luz	1
			31.6.3	Medida de la caída de tensión.		1/Circuito	1
			31.6.4	Comprobación de la sección de los conductores.		1/Circuito	1
			31.6.5	Comprobación del tipo y calibre de los fusibles de protección.		10% Luminarias	1
			31.6.6	Comprobación del correcto conexionado de la línea de alimentación y de la derivación		10% Luminarias	1

ESTRUCTURA								
MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIONES	CADENCIA	Nº DE ENSAYOS	
Ud	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN						
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO								
KG	Acero S 355 autopatinable y S 275-JR	9079,37	32.1	Jornada de visita a taller de inspector para control de ejecución		1	1	
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN								
KG	Acero B-500S	34.431	7.8	Ensayo completo de barras, incluyendo: masa por metro lineal, sección equivalente, desviaciones, características geométricas, comprobación de marcas del fabricante, doblado a 180º, doblado-desdoblado a 90º, resistencia, límite elástico, relación entre resistencia y límite elástico, alargamiento, diagrama cargas-deformaciones y comparación de los resultados obtenidos	UNE 36088	2/20 Tn.	4	
KG	Acero S 275-JR	13.910	8.1.1	Inspección de soldaduras por radiografía y clasificación (unidad de radiografía). Por estancia en obra de inspector y equipo de gammagrafía con fuente de Iridio-192, efectuando hasta cinco (5) placas del formato hasta 10x40 cm2 de los tipos STRUCTURIX D7, D5 o similar (durante una jornada de trabajo)	UNE EN 12517	2/20 Tn.	2	
			8.1.3	Inspección de soldaduras por líquidos penetrantes. Por estancia en obra de inspector y equipo, efectuando hasta diez (10) metros lineales (durante una jornada de trabajo)	UNE EN 571-1	2/20 Tn.	2	
			8.1.6.b	Por jornada de Inspector y control de ejecución, incluyendo: Inspección visual de cordones de soldadura, según UNE EN 970. Control geométrico de cordones de soldadura, según UNE EN 970. Inspección de los equipos de soldadura, según UNE 14044. Inspección de los métodos de soldeo, según UNE 14044. Comprobación de los materiales base y de aportación, según UNE 14044.		4/20 Tn.	8	
M3	Hormigón HNE-15	28	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	1/100 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 2 amasadas/lote, 5 probetas/lote	2	
M3	Hormigón HA-30	424	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	50 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 4 amasadas/lote, 5 probetas/lote	36	
Ud	Prueba de carga en estructura (por vano)		32.3	Prueba de carga en estructuras		1/vano	0	



[ÍNDICE GENERAL]

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA 3-62

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS 63-79

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES..... 80-98

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO..... 99-119

[ÍNDICE MEMORIA]

1	OBJETO DEL PROYECTO	7			
2	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRAS	7			
2.1	Promotor de la obra	7			
2.2	Descripción de la obra y situación	7			
2.3	Presupuesto de la obra	8			
2.4	Plazo de ejecución	8			
2.5	Mano de obra estimada	8			
2.6	Interferencias.....	8			
2.7	Unidades constructivas que componen la obra.....	10			
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	11			
3.1	Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra	11			
3.2	Riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes unidades que componen la obra	11			
3.2.1	Demoliciones.....	11			
3.2.1.1	Demolición de forma manual.....	11			
3.2.1.2	Demolición con maquinaria	11			
3.2.2	Movimiento de tierras.....	12			
3.2.2.1	Despeje y desbroce del terreno	12			
3.2.2.2	Transporte a vertedero.....	12			
3.2.2.3	Vaciado y excavaciones a cielo abierto	13			
3.2.2.4	Excavación de zanjas	14			
3.2.2.5	Excavación en pozos	14			
3.2.2.6	Excavación en hinca	15			
3.2.2.7	Excavaciones entibadas	16			
3.2.2.8	Rellenos y terraplenes	18			
3.2.2.9	Rellenos localizados	18			
3.2.2.10	Colocación de protecciones para evitar desprendimientos	19			
3.2.3	Red de saneamiento y drenaje	19			
3.2.4	Redes eléctricas.....	19			
3.2.5	Instalación de alumbrado público	20			
3.2.6	Albañilería: pozos y arquetas.....	20			
3.2.7	Manipulación y colocación de tuberías prefabricadas	21			
3.2.8	Estructuras de hormigón.....	21			
3.2.8.1	Cimentaciones superficiales.....	21			
3.2.8.2	Encofrado y desencofrado	22			
3.2.8.3	Trabajos en hierro	22			
3.2.8.4	Trabajos con hormigón	23			
3.2.8.5	Vertidos de hormigón	23			
3.2.8.6	Hormigonado con bombas	23			
3.2.9	Pasarelas peatonales	23			
3.2.10	Pavimentos	24			
3.2.10.1	Fresado y barrido de pavimentos.....	24			
3.2.10.2	Riego con betún o emulsión.....	24			
3.2.10.3	Extendido de mezclas bituminosas	25			
3.2.10.4	Colocación de bordillos	26			
3.2.10.5	Solados	26			
3.2.10.6	Puesta a cota de tapas de registro.....	27			
3.2.11	Instalación de equipos.....	27			
3.2.12	Pruebas hidráulicas y de presurización	28			
3.2.13	Puesta en marcha y servicio de instalaciones	28			
3.2.14	Ejecución de señalización horizontal y vertical	29			
3.2.15	Jardinería	29			
3.2.16	Colocación de mobiliario urbano	30			
3.2.17	Montaje y desmontaje de cerramientos	30			
3.2.18	Medios auxiliares	30			
3.3	Riesgos detectados en el uso de maquinaria	31			
3.3.1	Riesgos detectados por el uso de maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general.....	31			
3.3.1.1	Pala cargadora.....	31			
3.3.1.2	Retroexcavadora.....	31			
3.3.1.3	Retroexcavadora mixta	31			
3.3.1.4	Retroexcavadora con martillo rompedor	31			
3.3.1.5	Motoniveladora.....	31			
3.3.1.6	Plancha vibrante (rana).....	32			
3.3.1.7	Rodillo vibrante	32			
3.3.2	Riesgos detectados por el uso de maquinaria para el transporte de carga.....	32			
3.3.2.1	Camión basculante	32			
3.3.2.2	Camión hormigonera.....	32			
3.3.2.3	Camión cisterna para riegos asfálticos	32			
3.3.2.4	Dúmpper	32			
3.3.2.5	Carretilla elevadora (toro).....	32			
3.3.3	Riesgos detectados por el uso de maquinaria para elevación de cargas....	32			
3.3.3.1	Camión/bomba de hormigonado	32			
3.3.3.2	Camión grúa.....	32			
3.3.3.3	Grúa telescópica autopropulsada.....	33			
3.3.4	Riesgos detectados por el uso de maquinaria para pavimentación de calzadas.....	33			
3.3.4.1	Fresadora.....	33			
3.3.4.2	Extendedora de productos bituminosos	33			
3.3.4.3	Barredora	33			
3.3.4.4	Máquina para pintar	33			
3.3.4.5	Hincadora de perfiles	33			
3.3.5	Riesgos detectados por el uso de máquinas herramientas y auxiliares	33			

3.3.5.1	Vibrador de hormigón.....	33
3.3.5.2	Martillo rompedor.....	33
3.3.5.3	Compresor.....	33
3.3.5.4	Grupo electrógeno.....	33
3.3.5.5	Sierra circular.....	34
3.3.5.6	Cortadora de pavimento.....	34
3.3.5.7	Radial.....	34
3.3.5.8	Taladro eléctrico.....	34
3.3.5.9	Grupo de soldadura eléctrica.....	34
3.3.5.10	Soldadura oxiacetilénica – oxicorte.....	34
3.3.5.11	Herramientas manuales.....	34
3.4	Riesgos detectados por el manejo de medios auxiliares.....	34
3.4.1	Andamios.....	34
3.4.2	Torreta o castillete de hormigonado.....	35
3.4.3	Plataforma de trabajo tipo tijera o de brazo hidráulico.....	35
3.4.4	Escaleras de mano.....	35
3.4.5	Puntales metálicos.....	35
3.4.6	Ganchos, cables y eslingas.....	35
3.4.7	Depósito de combustible.....	35
3.4.8	Contenedor de escombros.....	35
3.5	Riesgos detectados durante el montaje y el mantenimiento de protecciones colectivas.....	35
3.5.1	Barandilla tubular sobre pie derecho para forjados o losas (en caso de que la ejecución de la losa de la pasarela peatonal sea desde el interior de la misma).....	35
3.5.2	Tapa de madera para hueco horizontal.....	35
3.5.3	Interruptor diferencial 30 o 300 miliamperios.....	35
3.5.4	Toma de tierra.....	35
3.5.5	Anclajes para amarre de cinturones de seguridad.....	35
3.5.6	Eslingas de seguridad.....	36
3.5.7	Cuerdas auxiliares: guía segura de cargas.....	36
3.5.8	Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura.....	36
3.5.9	Barandilla autoportante tipo ayuntamiento.....	36
3.5.10	Palastro de acero.....	36
3.5.11	Valla para cierres (doble torsión o modular).....	36
3.6	Riesgos y medidas de la manipulación de cargas.....	36
3.6.1	Manipulación de cargas de manera manual.....	36
3.6.2	Carga y descarga de materiales con medios mecánicos.....	36
3.7	Riesgos y medidas para el uso de materiales y productos.....	36
3.7.1	Cementos.....	36
3.7.2	Yeso.....	36
3.7.3	Cal.....	37
3.7.4	Resinas epoxi.....	37
3.7.5	Desencofrantes y aditivos para hormigones.....	37
3.7.6	Betunes.....	37
3.7.7	Maderas.....	37

3.7.8	Lacas, barnices y pinturas.....	37
3.7.9	Gasolina, gasoil.....	38
3.7.10	Gases (acetileno, propano, butano, etc.).....	38
3.7.11	Siliconas.....	38
3.8	Riesgos y Medidas para los responsables del control de calidad de la obra.....	38
3.9	Riesgos y medidas durante las visitas a obra.....	38
3.10	Riesgos y medidas para los integrantes de la dirección de obra.....	39
3.11	Riesgos de daños a terceros y medidas preventivas.....	39
4	RIESGOS NO EVITABLES.....	40
5	CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS.....	40
5.1	Medios auxiliares.....	40
5.1.1	Escaleras de mano.....	40
5.1.2	Andamios.....	40
5.1.2.1	Andamios sobre ruedas.....	40
5.1.2.2	Andamio europeo homologado.....	40
5.1.2.3	Montaje de andamios.....	41
5.1.2.4	Puntales metálicos.....	41
5.2	Maquinaria.....	41
5.2.1	Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general.....	41
5.3	Máquinas herramientas y auxiliares.....	42
5.4	Herramientas manuales.....	43
6	OTRAS DISPOSICIONES.....	43
6.1	Manipulación de cargas.....	43
6.1.1	Manipulación manual.....	43
6.1.2	Manipulación de cargas con ayuda de medios mecánicos.....	43
6.2	Acopios.....	44
6.3	Desvíos provisionales. Señalización vertical y horizontal.....	44
6.4	Líneas eléctricas.....	45
6.4.1	Instalación eléctrica provisional de obra.....	45
6.4.2	Instalación eléctrica.....	46
6.4.3	Trabajos sin tensión.....	46
6.4.3.1	Supresión de la tensión.....	46
6.4.3.2	Reposición de la tensión.....	47
6.4.3.3	Otros trabajos especiales.....	47
6.4.4	Trabajos en tensión.....	47
6.4.4.1	Disposiciones adicionales para trabajos en alta tensión.....	48
6.4.5	Trabajos en proximidad de líneas eléctricas.....	48
6.4.5.1	Trabajos en proximidad de líneas aéreas de alta tensión.....	49
6.4.5.2	Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de baja tensión.....	49
6.4.5.3	Trabajos en la proximidad de cables subterráneos.....	49
6.4.6	Circulación en las proximidades de líneas eléctricas.....	49
6.4.7	Puesta a tierra de líneas durante cortes.....	49
6.5	Trabajos en proximidad de conducciones de gas.....	49
6.6	Equipos de protección colectiva.....	50

6.6.1	Cerramiento de obra	50
6.6.2	Señales de tráfico y paletas reguladoras	51
6.6.3	Cono balizamiento	51
6.6.4	Señalización de seguridad	51
6.6.5	Tope de desplazamiento de vehículos	51
6.6.6	Cables fiadores para arneses de seguridad	51
6.6.7	Cuerdas fiadoras para arneses de seguridad.....	51
6.6.8	Anclajes de seguridad para amarres de arneses de seguridad	51
6.6.9	Redes de protección	51
6.6.10	Señales acústicas y luminosas de maquinaria	52
6.6.11	Palastros	52
6.6.12	Extintores	52
6.6.13	Botiquín	52
6.6.14	Puestas de tierra	52
6.6.15	Interruptores diferenciales	53
6.6.16	Barandillas	53
6.6.17	Pasarelas	53
6.7	Enfermedades profesionales	53
7	ACCIONES COMPLEMENTARIAS DE PREVENCIÓN	55
7.1	Señalización de riesgos	55
7.2	Desvíos provisionales y señalización de obra	55
7.3	Implantación y trabajos previos	56
7.3.1	Trabajos topográficos y de replanteo.....	56
7.3.2	Cerramiento y accesos a obra	57
7.3.3	Instalaciones de higiene y bienestar	57
7.3.4	Instalación eléctrica provisional de obra	57
7.3.5	Colocación de carteles de grandes dimensiones	58
7.4	Vías de circulación dentro de la obra	58
7.5	Vigilancia de la obra	58
7.6	Trabajos nocturnos	59
7.7	Instalaciones provisionales para los trabajadores	59
7.8	Medidas preventivas para previsibles trabajos posteriores	59
8	PRIMEROS AUXILIOS	59
8.1	Reconocimientos médicos	59
8.2	Primeros auxilios	59
8.3	Botiquín.....	60
8.4	Centros médicos próximos a la obra y teléfonos de emergencia	60
8.5	Accidentes	60
8.6	Plan de emergencias	61
9	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	61
10	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE ESTUDIO	62
11	PRESUPUESTO ESTIMADO DE SEGURIDAD Y SALUD	62
12	CONCLUSIÓN	62

1 OBJETO DEL PROYECTO

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones a tener en cuenta con respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras a realizar en el [**Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)**], así como en actividades de reparación, conservación y entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar unas directrices básicas a las Empresas Constructoras que intervengan en el Proyecto para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras en los siguientes casos:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 Euros.
 - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En definitiva se pretende cumplir con lo legislado y eliminar de la obra la siniestralidad laboral y la enfermedad profesional, elevando así el nivel de las condiciones de trabajo de esta obra de urbanización.

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRAS

2.1 PROMOTOR DE LA OBRA

El Promotor de la obra [**Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)**] es el **Consorcio Urbanístico Los Molinos-Buenavista**.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El ámbito de actuación está dividido en dos sectores:

- Zona de remodelación de la carretera M-406
- Conexión viaria norte del Sector PP-03-Buenavista.

REMODELACIÓN DE LA CARRETERA M-406

- Incorporación de vial directo de salida del nuevo vial de conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista a la M-406 con entrada a la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe.
- Nuevo diseño de incorporación a la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe con objeto de separarla de la anterior incorporación.

- Nuevo trazado de salida al tronco de la M-406 de la vía de servicio existente de la M-406 sentido Getafe.
- Ampliación a tres carriles de la M-406 sentido Getafe desde la anterior incorporación de la vía de servicio sentido Getafe.
- Desplazamiento al sur en parte de su trazado del eje de la calzada de la M-406 sentido Getafe para dar cabida a dos zonas de transfer entre ambas calzadas, así como entre la calzada sentido Getafe y la vía de servicio para su empleo exclusivamente por parte de ambulancias con origen o destino en el Hospital de Getafe o vehículos de bomberos y emergencias. Para ello se interrumpe la colocación de elementos de contención en el tramo necesario para efectuar los giros con amplitud, dotándose de la anchura necesaria para la espera
- Ampliación a tres carriles de la M-406 en el acceso desde la A-42 y hasta el comienzo de la actual vía de servicio de la M-406 sentido Leganés.
- Implantación de una nueva pasarela peatonal de 36 m de luz acorde a la nueva anchura viaria en la plataforma de la M-406, y diseñada considerando el artículo 14 de la Orden ministerial VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Remodelación de las aceras, zonas de aparcamiento y carril bici afectados por la actuación.
- Modificación del actual emplazamiento de las paradas de autobús.

CONEXIÓN VIARIA NORTE DEL SECTOR PP-03 - BUENAVISTA

- La conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista consiste en un vial de 480 m de longitud.
- La descripción geométrica de la sección de la solución propuesta consiste en una calzada unidireccional con dos carriles de 3,5 m de anchura cada uno, disponiéndose en la margen este una acera de 3 m de anchura y una berma de 0,5 m y en la margen oeste un arcén de 0,5 m, una berma de 0,5 m con pendiente al 4% y una reserva para talud de 3,50 m de anchura.

La configuración de la sección tipo es un bombeo del 2% a un solo agua hacia la acera para permitir la recogida de aguas pluviales mediante la disposición de imbornales



Fotografía aérea del ámbito



Alcance de cada sector de la actuación

2.3 PRESUPUESTO DE LA OBRA

El presupuesto de la obra en Ejecución Material asciende a la cantidad de TRES MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS Y OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.585.965,87 €).

2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de doce meses (12) para todas las actuaciones.

2.5 MANO DE OBRA ESTIMADA

Dadas las características de la obra y de acuerdo con los estudios de planificación de la ejecución de la misma, se prevé el siguiente número de personas.

CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Importe del coste de la mano de obra	416.841,58 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo para la ejecución de la obra:	12 meses
Total de horas trabajadas	1736 h
Precio medio hora/ trabajador	17,48 €/h
Coste global	1.736 h * 17,48 €/h = 30.345,28 €
Número de trabajadores estimados por el autor	416.841,58 €/ 30.345,28 €=
	13,74
15 trabajadores	

Se estima el número de trabajadores que van a intervenir simultáneamente en la obra en quince (15). Este dato sirve de base para el cálculo de los equipos de protección individual, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar para los trabajadores.

Esta estimación es aproximada y existirán situaciones especiales en las que el número de trabajadores simultáneos sea mayor o menor. El contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, determinará el número de trabajadores necesarios en cada actividad, el número máximo de trabajadores y el momento en el que se dará esta punta de trabajadores, adecuando a esta situación las protecciones individuales e instalaciones de higiene y bienestar necesarias.

2.6 INTERFERENCIAS

Tras los contactos mantenidos con los organismos y compañías propietarias de los servicios en la zona de influencia de la m-406 se han realizado diversas visitas a campo identificando los siguientes servicios:

- Redes de abastecimiento propiedad del Canal de Isabel II Gestión.
- Redes de agua reutilizada.
- Redes de gas pertenecientes a Madrileña Red de Gas.
- Redes de comunicaciones pertenecientes a Telefónica.
- Redes de regulación de tráfico.
- Redes de saneamiento.
- Redes eléctricas de alta tensión pertenecientes a Red Eléctrica Española:
 - * Línea aérea L/220 kV D/C PSD-T/RET // VIV-T/LEG

* Línea subterránea L/220 kV D/C BVS-RET // FBR-RET

- Redes eléctricas aéreas y subterráneas de alta, media y baja tensión propiedad de Iberdrola.
- Alumbrado público.
- Mobiliario urbano y semáforos.

Tras los contactos mantenidos con los organismos y compañías propietarias de los servicios en la zona de influencia de la Conexión Vial Norte del Sector PP-03 – Buenavista, se han realizado diversas visitas a campo identificando los siguientes servicios:

- Redes de abastecimiento propiedad del Canal de Isabel II.
- Redes de gas pertenecientes a Madrileña Red de Gas.
- Redes de comunicaciones pertenecientes a Telefónica.
- Redes de regulación de tráfico.
- Redes de saneamiento.
- Redes eléctricas de alta tensión pertenecientes a Red Eléctrica Española:

* Línea aérea L/220 kV D/C PSD-T/RET // VIV-T/LEG

* Línea subterránea L/220 kV D/C BVS-RET // FBR-RET

- Redes eléctricas aéreas y subterráneas de media y baja tensión propiedad de Iberdrola.

La conexión exterior de la red de gas del sector se proyecta sobre la conducción principal existente que atraviesa el ámbito en dirección sensiblemente paralela a la N-400, dicha conducción es una conducción en Alta Presión de A0-8”.

En el ámbito existen dos líneas de media tensión que deberán ser soterradas y desmanteladas. Estas dos líneas de M.T. en 20 Kv. atraviesan el sector en dirección Norte-Sur dando servicio a la ganadería “Caserío de Calabazas Altas” y a las instalaciones de clasificación de áridos existentes. Existen previsiblemente varias líneas de energía eléctrica de baja tensión que alimentan las instalaciones de riego y que tendrán que desmantelarse.

También existe la impulsión del riego, una tubería de fundición de 600 mm de diámetro y una importante línea telefónica de fibra óptica.

La zona de actuación presenta diversas tipologías. Por una parte se actúa en zonas deshabitadas, sin ningún tipo de interferencia, y que no presentan mayor problema que el propio del tráfico de la maquinaria de obra.

Por otro lado, existe una zona al norte del ámbito denominada Caserío de las Calabazas que será demolido parcialmente durante las obras de urbanización, por lo que el desarrollo de las obras de urbanización debe convivir con el tráfico de acceso a las diferentes zonas de demolición. Se establecerán los protocolos de simultaneidad necesarios para coordinar las actividades empresariales y garantizar el tránsito y la seguridad y salud de todos los implicados. Particularmente hay que señalar que la actividad de la industria ubicada allí debe seguir durante las obras y éstas no deben imposibilitarla, por lo que se realizarán los desvíos de tráfico necesarios.

En el extremo norte del ámbito hay un arenero que mantendrá su actividad durante las obras de urbanización. Se le debe facilitar la movilidad de su maquinaria y vehículos. Se establecerán, también en este caso, los protocolos de simultaneidad necesarios para coordinar las actividades empresariales y garantizar el tránsito y la seguridad y salud de todos los implicados.

Las interferencias entre los vehículos y/o maquinaria de las obras que se produzcan en las vías de circulación se minimizarán mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- Dotando a éstas de un ancho suficiente, conservándolas en buen estado, eliminando baches y roderas y regando periódicamente para evitar el polvo ambiental que puede dar lugar a colisiones entre vehículos al reducir la visibilidad.
- Instalando las oportunas señales de limitación de velocidad (y cualesquiera otras que se justifiquen técnicamente) que habrán de respetar inexcusablemente los conductores de cualquier tipo de vehículo adscrito a las obras.
- Controlando que no se superan las cargas máximas autorizadas de la maquinaria.

- Disponiendo de señalistas que regulen el tráfico en los viales de obra, según necesidades.

También pueden aparecer alguna interferencia con algún servicio existente (agua, electricidad, saneamiento, etc.)

Al tenerse que actuar en una zona urbana poco consolidada, se podrían tener interferencias con servicios existentes (Agua, luz, etc.) Si aparecieran, se delimitarán estas zonas y se vallarán para que sus usuarios se encuentren seguros del movimiento de máquinas y vehículos en todo momento (la señalización y el vallado es obligatorio).

Se señalizarán adecuadamente la entrada o entradas a la obra para evitar los riesgos de accidente motivados por las características de los accesos.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades circundantes a la obra, su uso, delimitación, extensión, etc. así como las servidumbres que pueden suponer riesgos y que definirán las medidas de prevención a implantarse y que deben figurar en el Plan de Seguridad y Salud.

Antes de realizar cualquier excavación, se consultarán los planos de servicios existentes que facilitarán las compañías de servicios afectadas.

Aún así, es previsible que estos planos no reflejen todos los servicios o que no lo estén de forma fidedigna. Se tendrá en cuenta a la hora de excavar con maquinaria pesada. Se establecerán las medidas oportunas para evitar afecciones a cualquier otro servicio, pudiendo ser preciso recurrir a la excavación manual.

En todo caso, será preciso contar con protocolos de actuación de cada uno de los servidores de los servicios afectados, de modo que en el hipotético caso de una afección, ésta se solventa en el menor tiempo posible y con la menor afectación posible (Dónde están las llaves de paso, los interruptores, números de teléfono donde llamar, etc.).

Algunos trabajos se desarrollarán en zonas próximas a vías de ferrocarril en servicio, con circulación de todo tipo de maquinaria y trenes. El Plan de Seguridad establecerá protocolos de circulación en dichas zonas, impedimentos de acceso, y la obligación de implantar sistema de control de accesos e información a todos los trabajadores de la obra. Para ello se tendrá en cuenta la legislación vigente, las Normas de Vía, el Reglamento General de Circulación y la Normativa Temporal de Circulación de material móvil para las obras que promueve Adif en fase de construcción.

También es posible la interferencia con otras empresas ajenas a las obras que puedan compartir zona de trabajo. Será preciso establecer unos protocolos de actuación para coordinar las actividades empresariales a través de reuniones periódicas, intercambio de información, intercambios de planes de seguridad, constancia escrita de las comunicaciones, etc.

En el siguiente plano se pueden ver las interferencias existentes:



2.7 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

➤ Actividades previas

- Implantación, trabajos topográficos y de replanteo
- Limpieza y adecuación de la zona de casetas de obra
- Limpieza y adecuación de la zona de acopio de materiales y almacén de obra
- Cerramientos y accesos a obra
- Transporte y colocación de casetas de obra
- Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
- Acometidas de agua, saneamiento y electricidad para las casetas de obra
- Instalación eléctrica provisional de obra
- Señalización de seguridad y salud (Accesos, botiquín, extintores, riesgos, etc.)
- Colocación de carteles de grandes dimensiones

➤ Demoliciones

- Demolición fábrica de hormigón
- Demolición firme existente
- Demolición mecánica
- Demolición manual
- Desescombro.
- Desmontaje cierres metálicos
- Desmontaje de instalaciones y equipos

➤ Movimiento de tierras

- Despeje y desbroce del terreno
- Vaciados y excavaciones a cielo abierto
- Excavación de zanjas
- Excavación de pozos
- Excavaciones entibadas
- Rellenos y terraplenes
- Rellenos localizados
- Colocación protecciones para evitar desprendimientos
- Transporte a vertedero, acopio o lugar de uso

➤ Obras de drenaje

- Zanjas
- Tuberías
- Obras de fábrica

➤ Redes eléctricas

- Desmantelamiento de redes eléctricas.
- Soterramiento de redes eléctricas.
- Hincas.
- Canalización de redes eléctricas.

➤ Instalación de alumbrado público

- Zanjas
- Tuberías
- Obras de fábrica
- Cimentaciones
- Báculos y farolas
- Centros de mando de alumbrado

➤ Conducciones de servicios

- Zanjas
- Tuberías
- Obras de fábrica
- Colocación de elementos auxiliares de las conducciones

➤ Estructuras de hormigón

- Encofrado y desencofrado
- Trabajos en hierro
- Trabajos con hormigón
- Vertidos de hormigón
- Hormigonado con bombas
- Ejecución de muros
- Colocación elementos prefabricados de hormigón
- Relleno de trasdós
- Colocación de barreras de seguridad

➤ Pavimentación

- Fresado y barrido de pavimentos
- Riego con betún o emulsión
- Extendido de mezclas bituminosas
- Colocación de bordillos
- Solados
- Puesta a cota de tapas de registro
- Señalización horizontal y vertical.

➤ Pasarela peatonal

- Suministro de materiales
- Cimentaciones
- Montaje de pasarela
- Pintura y acabados

➤ Reposición de servidumbres

- Reposición de caminos
- Reposición de cerramientos
- Reposición de drenajes

- *Integración ambiental; jardinería*
 - Tala y poda
 - Trasplante de árboles
 - Plantaciones
 - Riegos
- *Otras actividades auxiliares*
 - Tareas de vigilancia
 - Instalaciones auxiliares
 - Suministro de materiales
 - Control de calidad y laboratorio
 - Visitas de personas ajenas
- *Seguridad y salud*

3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

3.1 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (R.D. 1627/97) (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
2. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
3. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
4. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
5. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas. Como un eslabón más de la cadena organizativa, se tendrá muy presente el estudio de las zonas donde se realizarán los acopios de los materiales para evitar falsas maniobras.
6. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
7. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
8. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
9. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
10. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3.2 RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIFERENTES UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA

3.2.1 Demoliciones

3.2.1.1 Demolición de forma manual

- *Riesgos más frecuentes*
 - Caídas al mismo nivel
 - Atrapamiento por objetos
 - Proyección de partículas
 - Ruido
 - Sobrecargas musculares
 - Polvo
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
 - Se acotarán las zonas de trabajo mediante vallas de contención de peatones, creando itinerarios alternativos en caso de afectar aceras.
 - En afecciones a calzadas se canalizará el tráfico mediante desvíos pertinentes
 - Deberán protegerse las vías respiratorias mediante mascarilla autofiltrante para partículas.
 - Se usarán gafas de seguridad para protegerse de posibles impactos de las partículas proyectadas.
 - No permanecerán en las proximidades trabajadores que no estén realizando labores de demolición y limpieza, y estos deberán estar perfectamente protegidos
 - Se tendrán en cuenta las medidas preventivas propias de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.
- *Protecciones individuales*
 - Guantes de cuero
 - Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
 - Ropa de trabajo
 - Chaleco reflectante
 - Gafas de seguridad
 - Mascarilla autofiltrante
 - Protectores auditivos

3.2.1.2 Demolición con maquinaria

- *Riesgos más frecuentes*
 - Caídas al mismo nivel
 - Atrapamientos por objetos
 - Proyección de partículas
 - Ruido
 - Polvo
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Se acotarán las zonas de trabajo mediante vallas de contención de peatones, creando itinerarios alternativos en caso de afectar aceras.
- En afecciones a calzadas se canalizará el tráfico mediante desvíos pertinentes
- Deberán protegerse las vías respiratorias mediante mascarilla autofiltrante para partículas.
- Se usarán gafas de seguridad para protegerse de posibles impactos de las partículas proyectadas.
- No permanecerán en las proximidades trabajadores que no estén realizando labores de demolición y limpieza, y estos deberán estar perfectamente protegidos
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas propias de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.

➤ *Protecciones individuales*

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad
- Mascarilla autofiltrante
- Protectores auditivos

3.2.2 Movimiento de tierras

3.2.2.1 *Despeje y desbroce del terreno*

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra elementos móviles de las máquinas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos eléctricos
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos
- Accidentes de tráfico
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Se señalizarán mediante balizamiento los límites de la obra.
- Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.
- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.
- El personal encargado de la realización del desbroce debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

- Se señalizarán la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad (Distancia recomendada: 5 metros).
- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.
- En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad
- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (Señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial. Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria". El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos y faciales
- Debe dejarse el solar, limpio y ordenado.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad de goma
- Guantes de loneta-cuero
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante
- Protector auditivo
- Gafas antiproyecciones

3.2.2.2 *Transporte a vertedero.*

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos
- Accidentes de tráfico
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Durante la carga del camión, el conductor permanecerá fuera de éste, con las protecciones individuales puestas y a una distancia tal que no pueda ser alcanzado por la máquina
- Durante el transporte, la carga irá debidamente tapada con una red atada firmemente para evitar que está caiga y golpee a otros vehículos o peatones.

- Se respetarán las normas de tráfico
- Una vez en el vertedero, seguir las indicaciones del responsable.
- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (Señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial. Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria". El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad de goma
- Guantes de loneta-cuero
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante

3.2.2.3 *Vaciado y excavaciones a cielo abierto*

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de persona a diferente nivel
- Caída de persona al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos desprendidos
- Choques contra elementos móviles de la máquina
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Causados por seres vivos
- Atropello, golpes o choques contra vehículos
- Accidentes de tráfico

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- El personal encargado de la realización de vaciados debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- En la realización de la excavación del talud debe realizarse un saneamiento de piedras sueltas que puedan tener cierta inestabilidad. Si este saneamiento se realiza manualmente se colocará en la parte superior del talud, en su corona, una sirga, convenientemente anclada, a la cual irá sujeta el trabajador mediante su cinturón de seguridad, convenientemente anclado. Se aconseja, sin embargo, realizar este saneamiento mediante la excavadora.
- En la realización de la rampa de acceso a la zona de vaciado debe de construirse con pendientes, curvas y anchura que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en las mejores condiciones de rendimiento y seguridad.
- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.
- En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad, así como señales indicativas de la pendiente de la rampa.

- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (Señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial. Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria". Además, debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- En la realización de la excavación, se deberá considerar la posible presencia de algún servicio afectado (Línea eléctrica subterránea, conducciones de gas o de agua, telefonía, alcantarillado).
- En presencia de líneas de electricidad aéreas, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que trabaje cerca de los cables (Distancia recomendada: 5 metros).
- El acceso peatonal a las cotas inferiores se realizará de forma independiente a la circulación de vehículos, pudiendo ser necesario que se realice mediante escaleras incorporadas a un andamio metálico tubular modular.
- El tránsito de camiones en el solar, para la evacuación de tierras, será dirigido por un mando (Encargado, capataz).
- En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes o de socavamiento de las cimentaciones vecinas.
- En el caso de tránsito peatonal debe colocarse a 1 metro del coronamiento del talud una barandilla de seguridad de 90 cm.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos.
- A la vez que se vaya realizando el vaciado, se debe hacer una revisión general de la edificación contigua si hubiere, para observar las lesiones que puedan surgir debido al vaciado.
- Debe dejarse la explanación, en la rasante de la futura cimentación, limpia y ordenada.
- Está prohibido realizar la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir el vuelco.
- Según la naturaleza del terreno se dotará al talud de una determinada inclinación que garantice la estabilidad de las tierras sin necesidad de entibación. En el siguiente cuadro se indican estas inclinaciones según las distintas condiciones del terreno:

INCLINACIÓN DE TALUDES				
Naturaleza del terreno	Excavaciones en terrenos vírgenes o muy compactados		Excavaciones en terrenos removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80º	80º		
Roca blanda o fisurada	55º	55º		
Restos rocosos, derrubios rocosos	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla, marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fina no arcillosa	30º	20º	30º	20º

- Se debe tener en cuenta además que existen limitaciones para la máxima profundidad de la excavación sin necesidad de entibar, de acuerdo con el tipo de terreno, el ángulo del talud y la resistencia a compresión simple del terreno.

Altura máxima admisible en metros						
Tipo de terreno	Angulo de talud β	Resistencia a compresión simple Ru en kg/cm²				
		0,250	0,375	0,500	0,625	≥0,750
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcillas y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00		
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcillas y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00			
	45	3,20	5,40	7,00		
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00

- No se acumulará el terreno de excavación ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste a una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa en función de las características del terreno y las circunstancias especiales que pudieran darse.
- El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 metros.
- En las zonas y/o pasos con riesgo de caída mayor de 2 metros se dispondrán barandillas provisionales. Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficie equivalente de reparto.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

3.2.2.4 Excavación de zanjas

➤ Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes, vuelcos y falsas maniobras de las máquinas.
- Caídas del personal a distinto nivel
- Caída del personal al mismo nivel
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Generación de polvo.
- Proyecciones de partículas en los ojos.

➤ Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Se ejecutarán zanjas con preexcavación siempre que las características del terreno a excavar o la profundidad de las mismas así lo aconsejen.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia no menor de 1,5 del borde de la misma.
- Las zanjas y pozos se entibarán cuando su profundidad y/o la naturaleza del terreno así lo exijan.
- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.
- Revisiones:
 - * Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.
 - * Estado del terreno en excavación.
- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.
- Se estudiará la proximidad de instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- Mientras se excava, se observará:
 - * Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
 - * Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
 - * Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
 - * La manera de entrar o salir de la excavación.
 - * Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los taludes de la excavación.
 - * Colocación de los equipos pesados o tuberías, con los medios adecuados.

➤ Protecciones individuales

- Casco
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en ambientes húmedos
- Protectores auditivos

3.2.2.5 Excavación en pozos

➤ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Heridas en extremidades.
- Desplome de cortes y/o de taludes.
- Golpes de objetos.
- Pisadas sobre materiales.
- Trabajos en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Sobreesfuerzos.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo, que pudieran existir, para elegir aquel método que se adecue perfectamente a las necesidades, utilizándose siempre que sea posible la acometida al colector general por el sistema de zanja abierta con talud estable o con entibación.
- Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento; el dictamen y soluciones se solicitará expresamente a la Dirección Facultativa.
- A medida que se profundice el pozo se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones para estos elementos auxiliares.
- En terrenos susceptibles de inundación, los pozos deberán estar provistos de medidas que permitan la rápida evacuación de los trabajadores. Puede ser necesario disponer de un equipo auxiliar de bombeo.
- Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o galería, deberá ir acompañado siempre para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. Además, existirá comunicación con el exterior.
- En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como: cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o sogas de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; una manguera de ventilación, escaleras próximas etc.
- Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o barandillas resistentes.
- Para el alumbrado se dispondrá de portátiles a 24 V.
- Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
- En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno. Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma, saldrán ordenadamente del pozo y se pondrá el hecho en conocimiento del Vigilante de Seguridad.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

3.2.2.6 Excavación en hinca

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas de personal al mismo o a distinto nivel.
- Caída de equipos y herramientas durante la manipulación.
- Caída de cargas durante el izado
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Aplastamientos
- Cortes, golpes y heridas durante la manipulación de herramientas, materiales y equipos.
- Atropellos y/o atrapamientos con maquinaria móvil o elementos mecánicos en movimiento.
- Atrapamientos con materiales
- Vuelcos y deslizamientos de materiales, vehículos y máquinas
- Contactos directos por manipulación de elementos eléctricos en tensión
- Contactos eléctricos indirectos por equipos de trabajo alimentados eléctricamente

- Sobreesfuerzos
- Vuelco de grúas y/o desplome de alguno de sus elementos.
- Los derivados del uso de equipos de soldadura.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos
- Explosiones.
- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos
- Bajo nivel de iluminación.
- Atropellos y caídas de material durante el suministro de material al tajo.
- Enterramientos debidos a desprendimientos y/o deslizamientos de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos y proyecciones.
- Atropellos y colisiones.
- Explosiones e incendios.
- Ruido.
- Polvo.
- Emanaciones de gases.
- Emanaciones de aguas, debido al nivel freático, con el consiguiente riesgo de desprendimientos y/o deslizamientos de tierras, exceso de humedad, etc.
- Asfixia por defecto de ventilación.

➤ *Medidas de seguridad*

- Diariamente se comprobará la atmósfera en el interior de la Hinca mediante los medios reflejados en este documento (detectores reglamentarios de gases, aportados por el subcontratista).
- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos, para comprobar la existencia de conducciones y comprobar que la perforación no va a interceptar con ninguna existente.
- Sobre el terreno, se comprobarán las conducciones existentes y así poderlas replantear.
- En cuanto al pozo de ataque, el cliente deberá hormigonar o entibar o taluzar si la profundidad del mismo, o las condiciones del terreno así lo exigiesen.
- Cada jornada de trabajo o cuando las condiciones ambientales cambien (lluvia, viento, movimientos de tierra, existencia de niveles de agua, etc.), se llevará una inspección detenida para ver en que condiciones se encuentran las paredes del pozo y si necesitan alguna modificación para seguir manteniendo su estabilidad y no impliquen riesgo para los operarios.
El material procedente de la excavación se retirará a vertedero o bien se acopiará alejado de los bordes del talud o pozo, para no producir sobrecargas.
- Las maniobras de maquinaria, serán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personas en las proximidades donde se realicen los trabajos de excavación, así como presencia de personas entorno al camión grúa en un radio de 5 metros.
- El perímetro de la excavación estará siempre vallado.
- Se debe de guardar una distancia mínima de seguridad a cualquier vía de servicio. En el caso de estarse trabajando cerca de alguna vía de tránsito, habrá que colocar la señalización adecuada.
- Antes de comenzar los trabajos, así como tras una parada se revisará el buen estado de las mangueras, abrazaderas, grupo electrógeno, central hidráulica, etc.
- En las maniobras de empuje de la maquinaria, colocación, ensamblaje de tubos, etc., el responsable del tajo supervisará de que no vayan a existir atrapamientos.
- Se prohíbe introducir manos o brazos entre la tubería mientras esta se encuentre en funcionamiento.
- Los elementos móviles de las cintas, tales como correas, rodillos, etc., estarán protegidos.

- Sólo permanecerá en la zona de excavación, el equipo encomendado para realizar estas tareas y el destinado al manejo de las maquinas.
- Cuando se monten los gatos, se atarán mediante un cable o latiguillo a los puntales firmes hasta que se coloquen.
- Estará terminantemente prohibido, a los trabajadores, situarse en la zona de carga si el material excavado es retirado por retro-excavadora ó bien bajo el radio de acción de la grúa.
- Cada operario dentro de la función que desempeñe, debe de conocer perfectamente el funcionamiento de la maquina y advertirá al maquinista y encargado, según proceda, de cualquier anomalía que observe. No intentará repararlo o modificar nada si no es su cometido o no tiene orden expresa a su superior.
- No se debe de engrasar ningún engranaje, polea, cadena, rodillo, etc. que esté en movimiento si no es por los medios apropiados de que dispone la maquina, para evitar atrapamientos, golpes, etc. Así mismo, se debe de evitar que por descuidos queden engranajes, poleas, rodillos, cadenas, correas, etc., sin la colocación de los resguardos correspondientes.
- Antes de poner en marcha la maquinaria perforadora deben de haber sido probados los niveles de todos los circuitos hidráulicos y su correcto funcionamiento, asimismo, se debe
- comprobar el funcionamiento de las señales de alarma, relojes, etc.
- El maquinista debe de dar la señal correspondiente para la puesta en marcha de la máquina, cerciorarse de que los operarios ocupan su puesto de trabajo, de que todo está en orden y seguir las instrucciones dadas por el fabricante de la máquina.
- Ningún operario debe manipular o poner en funcionamiento aparato o maquina alguna, sin haber sido autorizado para ello, especialmente si la instalación es eléctrica y no es especialista.
- La parada de la maquina se debe de realizar de acuerdo con las instrucciones correspondientes y avisar de ello con la señal debida.
- Los operarios deben utilizar en todo momento los medios de protección adecuados a su puesto de trabajo.
- El encargado del avance de la máquina deberá conocer técnicamente el funcionamiento, capacidad y resistencia de la misma, para no exponer peligrosamente a operario o persona alguna.
- El encargado debe disponer del personal especializado con la categoría profesional correspondiente. Dicho personal tendrá su misión a realizar definida y clara, para actuar en consecuencia, vigilar, limpiar, engrasar, conducir, etc.
- La máquina no debe ponerse en funcionamiento si no se ha comprobado que las condiciones Ambientales son óptimas (ventilación, oxígeno, luminosidad, calor, agua, energía eléctrica suficiente, operarios en su puesto de trabajo, etc.); que la señalización es correcta, los apartados de medida funcionan y se han tomado las medidas oportunas para caso de emergencia.
- Todo el personal debe usar correctamente el equipo y prendas de seguridad adecuadas: Casco, guantes, insonorizadores, mascarilla antipolvo (si es preciso), gafas contraimpactos, botas, impermeable, etc.
- Queda terminantemente prohibido introducir, en el interior de la hincia cerillas, encendedores, así como efectos de fumar. Se requerirá autorización expresa de la Dirección para introducir cualquier elemento capaz de producir chispas o llamas a altas temperaturas que sea preciso utilizar de forma excepcional en los trabajos de interior.
- Toda persona que circule o esté parada en la hincia en excavación o en el mismo frente de ataque deberá estar provista del casco de seguridad.
- Todos los operarios que trabajen en esa zona deben utilizar la mascarilla antipolvo para evitar el efecto pernicioso del polvo en suspensión.
- Debe ponerse en conocimiento del encargado cualquier anomalía que se observe en la excavación, tales como: aparición de agua, gases, tierra, huecos, etc., y el maquinista parar la máquina si la marcha de la misma no es correcta, falta agua en los inyectores de ataque o las condiciones ambientales lo aconsejan.

- La iluminación del entorno de la máquina y de la excavación, así como la señalización deben ser las adecuadas.

➤ *Protecciones colectivas*

- a) En la extracción de tierras, transporte y vertido:
 - * Vallas de limitación y protección. Topes de madera.
 - * Cintas de balizamiento.
 - * Cordón reflectante de balizamiento.
 - * Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 - * Señales de seguridad.
 - * Detectores de corrientes erráticas.
 - * Regado de pistas.
 - * Jalones de señalización.
- b) En las soldaduras:
 - * Válvulas antirretorno.
 - * Toma a tierra, masa.
 - * Guantes de soldador.
 - * Pantalla de seguridad para soldador eléctrico.
 - * Polainas de soldador.
 - * Manguitos de cueros.
 - * Mandiles de cuero.
 - * Gafas de oxicorte.
- c) En riesgos eléctricos:
 - * Interruptor diferencial y magnetotérmico.
 - * Tomas de tierra.
 - * Transformadores de seguridad.
 - * Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.
 - * Equipos de extinción.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiimpactos.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Monos de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

3.2.2.7 *Excavaciones entibadas*

Cuando en una zanja o excavación no se pueda ejecutar el talud adecuado (estable), en función de la profundidad, tipo de terreno y su estado, por falta de cohesión, por no haber espacio suficiente, etc. se recurrirá a los sistemas de entibación.

El hecho de iniciar una excavación implica romper un sistema equilibrado de fuerzas y tensiones muy complejo. Con la excavación, producimos una perturbación en ese equilibrio de fuerzas y el terreno tiende a buscar de nuevo su equilibrio. Lo primero que acontece es una descompresión hacia el hueco creado que se traduce en una desestabilización de las paredes de la excavación.

En caso de terrenos granulares, el reequilibrio de fuerzas se establece prácticamente en el acto. En terrenos cohesivos y en rocas, este movimiento es más lento y puede verse facilitado por otros elementos (Filtraciones, sobrecargas, vibraciones, etc.).

Hasta 1,30 de profundidad las paredes de la excavación pueden ser verticales. Entre 1,30 y 1,50 m de profundidad, se debe realizar un bisel del borde de la excavación a 45°. A partir de 1,50 metros se debe, bien realizar prezanja, bien realizar entibación. Estos criterios pueden variar a criterio de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad, en función de las características del terreno.

Por entibación se conoce el proceso de apuntalamiento de las excavaciones y se puede realizar con distintos materiales (Madera, chapa metálica, etc.)

La necesidad de entibar surge por la problemática de asegurar la estabilidad de las excavaciones.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por el del terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad de la excavación.

En todos los casos, la entibación debe hacerse contra paramentos verticales y no inclinados.

Si fuera necesario, se harán los rellenos precisos para conseguir su verticalidad. Deberán revisarse diariamente antes de comenzar los trabajos y se tensarán los codales que se hayan aflojado.

➤ *Tipos de entibación*

En función de las necesidades hay varios tipos de entibación:

- Entibación con tablas horizontales:
Se emplea cuando el terreno presenta una cohesión tal que permite su excavación sin derrumbamientos súbitos. Mediante la alternancia de excavación (0,80 m a 1,30 m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la excavación.
- Entibación con tablas verticales:
Cuando el terreno es poco cohesivo o no se tiene garantía de ello, se usará la entibación con tablas verticales. En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 – 1,80 m de profundidad máxima, en tramos longitudinales variables que en ningún caso excederán los 4 m; y si el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras, alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.
Independientemente de que la entibación se realice colocando las tablas horizontalmente o verticalmente, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (Entibación semicuajada), e incluso menos de esta proporción (entibación ligera).
- Entibación mediante paneles y guías:
Se trata de una entibación constituida por paneles base y riostras o codales complementados con guías de unión atadas al panel. Los paneles se hincan en el terreno dirigidos por guías de deslizamiento acodaladas entre sí mediante riostras y formando un pórtico a cada lado del panel.

Existen, además de los vistos, otros sistemas no tradicionales como son los paneles de revestimiento de 2-2,5 m de longitud que se preparan en las proximidades de la zanja y que una vez abierta ésta, se introducen en la misma (Sistema Quillery).

Para la excavación de zanja, sobre todo si éstas son profundas y/o el terreno es malo, se hacen entibaciones distintas de las tradicionales a base de tablestacas, cajas metálicas, o colocando entibaciones realizadas fuera de la zanja. Existen diversos métodos; entre ellos citaremos las cajas Lamers, el sistema Heidbreder, el túnel Peulabeuf, el sistema Quillery, etc.

En general se debe ir, siempre que sea factible, a entibaciones con paneles metálicos de los que existen en el mercado de diversos tipos, pesos, resistencia, marcas, etc.

Para determinar el empleo de un tipo de entibación, la Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite hacerlo en función del tipo de terreno, profundidad de excavación y de que exista solicitación de cimentación o vial.

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m			
		< 1,30	1,30 – 2,00	2,00 – 2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Para conocer el tipo de terreno con el que nos encontramos, es necesario realizar un estudio geotécnico que nos indique su comportamiento para disponer de antemano de una serie de medios y cálculos con los que acometer el trabajo con una serie de riesgos ya controlados. Se conoce como profundidad crítica de excavación de un terreno a la profundidad máxima que se puede excavar en pared vertical estable sin ningún tipo de fortificación. A título orientativo, podemos fijar los siguientes datos:

Terreno	H _c en m
Arena, suelos con grava	1,00
Arena cohesiva	1,25
Arcillosos	1,50
Muy compactos, sin rocas y con martillos rompedores	1,80
Muy compactos, sin rocas. Con barras, picos y cuñas	2,00
Compactos, con maquinaria y sin obreros	3,00

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.
- No deberán retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1'30 m bajo el nivel del terreno.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobaran que estén expedidos los cauces de aguas superficiales. Deberá realizarse una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.
- Se evitará golpear la entibación durante los trabajos de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié., o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso a los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deberán tener un desembarco fácil, rebasando el nivel de 1 metro, como mínimo.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe de ser infiero a 1 metro.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 con un tablero resistente o elemento equivalente.
- Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.

- Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno.
- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que darán la orden de comienzo.
- Se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m., en evitación de riesgos innecesarios.
- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo otros tajos que se realicen en las proximidades del borde de la excavación, para evitar posibles desprendimientos.
- Se instalará una visera protectora de aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumático, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- Debe concederse especial atención a la operación de desentibado, que constituye posiblemente una de las fases más peligrosas, debido a la descompresión que se produce al retirar las sujeciones del terreno dado que aumenta la posibilidad de ocasionar el deslizamiento en zonas localizadas de sus paramentos.
- La operación de desentibado debe realizarse en función del objeto de la excavación de que se trate, y de acuerdo con los trabajos que se van a realizar en la misma, es decir, rellenos que sean necesarios, etc.
- Se hará de forma progresiva, según lo precisen tales trabajos y de abajo hacia arriba, prestando la máxima atención y proveyendo las condiciones de estabilidad en que debe quedar la obra en cada momento.
- La manera de retirar los elementos que componen la entibación será la inversa a aquella en que fue realizada, con premura y orden, rellenado con tierras simultáneamente y restituyendo en la medida de lo posible el equilibrio inicial.

3.2.2.8 Rellenos y terraplenes

➤ Riesgos más frecuentes

- Accidente de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caída del personal de vehículos en marcha, cuando van en sus cajas y/o sobre sus carrocerías.
- Accidentes del personal por falta de responsable que manda cada maniobra de carga y descarga.
- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás.
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.

➤ Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporte personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

- Se señalizarán accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanjas o próximo a borde de vaciado, se dirigirán por persona especialista en evitación de desplomes y caídas de vehículos.
- Se balizarán las excavaciones.
- Se instalará señalización en accesos a vía pública (peligro indefinido y stop).
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización, del peligro de vuelco, atropellos y colisiones.

➤ Protecciones individuales

- Casco de Polietileno.
- Botas de goma.
- Mascarillas y gafas de protección antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio (compactadores).
- Mono de trabajo.

3.2.2.9 Rellenos localizados

➤ Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por desprendimientos de tierras
- Vuelco de maquinaria
- Atropello de personas por maniobras de maquinaria
- Generación de polvo
- Ruido
- Vibraciones

➤ Medidas de seguridad y protecciones colectivas.

- Los rellenos localizados se realizarán lo antes posible, para evitar el deterioro de los taludes que pueda dar lugar a desprendimientos
- Antes del acceso de los trabajadores, se supervisará el estado del terreno, grietas, bolos, o material inestable en la parte superior del talud. Se retirará todo aquel material que pueda presentar peligro de desprendimiento.
- En caso de inestabilidad del talud se entibará
- No permanecerán trabajadores en el radio de acción de las máquinas
- Las maniobras de las máquinas que impliquen un riesgo especial, serán guiadas por un señalista distinto al conductor.
- Si es preciso utilizar maquinaria de compactación, la entrada y salida de esta a la zona de trabajo se realizará de un modo seguro y con elementos apropiados (eslingas, grúa, etc.)

➤ Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Chaleco reflectante
- Cinturón antivibratorio

3.2.2.10 Colocación de protecciones para evitar desprendimientos

➤ Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo o a distinto nivel
- Caídas de materiales desde altura
- Cortes, magulladuras, golpes y/o torceduras
- Proyección de materiales
- Desprendimientos
- Polvo ambiental
- Choque con vehículos
- Vuelco de plataforma de trabajo

➤ Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Antes de proceder a la colocación de los elementos se deberán estudiar los elementos de que consta el sistema así como las condiciones del terreno donde se debe actuar, para planificar los trabajos de un modo adecuado y prever las medidas de seguridad que minimicen los riesgos.
- Se extremarán las precauciones cuando sea necesario en zonas de complicada configuración y con vegetación.
- Para el acceso a la coronación de desmontes, se utilizarán caminos seguros, o en su defecto, se estudiará la colocación de una línea de vida en una cota superior, para poder enganchar una cuerda de seguridad y un arnés al operario.
- Si no fuese posible el acceso a la coronación por caminos, se utilizarán cestas o guindolas situadas en la parte inferior.
- Las guindolas o cestas, se situarán en terrenos horizontales y bien asentados, y estarán suficientemente aseguradas para asegurar que no se inicia una deriva involuntaria.
- El izado de materiales se realizará por los operarios de manera que no signifiquen un riesgo para él mismo. En caso de ser necesario por su peso o dimensiones se emplearán grúas que los acerquen.

3.2.3 Red de saneamiento y drenaje

➤ Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes, vuelcos y falsas maniobras de las máquinas.
- Caídas del personal a distinto nivel
- Caída del personal al mismo nivel
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Generación de polvo.
- Proyecciones de partículas en los ojos.

➤ Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia conveniente del borde de la misma.
- Las zanjas y pozos se entibarán cuando su profundidad y/o la naturaleza del terreno así lo exijan.
- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.

- Revisiones:
- Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.
- Estado del terreno en excavación.
- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.
- Se estudiará la proximidad de, instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- Equipos de protección personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.
- Mientras se excava, se observará:
- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
- La manera de entrar o salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los muros de la excavación.
- Que el material excavado se acopiará alejado de la zanja en previsión de sobrecarga del terreno y desprendimiento de talud.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías, con los medios adecuados.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros, que no se exponen pasando por alto estas verificaciones.

➤ Protecciones individuales

- Casco
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en ambientes húmedos
- Protectores auditivos

3.2.4 Redes eléctricas

➤ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Cortes por manejo de guías y conductores
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores
- Golpes por herramientas manuales
- Sobre esfuerzos por posturas forzadas

➤ Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexiones y puesta en servicio de la instalación.

- Electrocutión o quemaduras graves por mala protección de cuadros eléctricos
- Electrocutión o quemaduras graves por maniobras en líneas o aparatos eléctricos

- Electrocución o quemaduras graves por utilización de herramientas (martillos, alicates, destornilladores, etc.) sin aislamientos adecuados.
 - Electrocución o quemaduras graves por falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales, puesta a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
 - Electrocución o quemaduras graves por establecer puentes que anulen las protecciones.
 - Electrocución o quemaduras graves por conexiones directas (sin clavijas)
 - Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas.*
- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red, es decir, ejecutando como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía y guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y accionadores) que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
 - Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas de tensión instalando carteles y señales de “peligro electrocución”
 - Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros uniones, empalmes y cuadros abiertos; comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protecciones diferenciales, puesta a tierra, cerradura y mangueras en cuadros y grupos eléctricos.
 - Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas. A modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerán sobre las zonas de paso sobre manguera, una línea de tabloncillos señalizados en los extremos con señal de “peligro electrocución”. Dentro de edificación las mangueras deberán ir colgadas mediante elementos aislantes del techo y a una altura que no provoque el contacto de las personas u objetos que estas transporten. Deberá evitarse su tendido por el suelo.
 - Los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con doble aislamiento a base de materiales dieléctricos, quedando prohibida su manipulación o alteración. Si el aislamiento está deteriorado, se deberá sustituir inmediatamente la herramienta.
 - Los montajes y desmontajes eléctricos serán efectuados por personal especializado.
 - Todo el personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad, estará dotado de guantes aislantes y calzado de goma.
 - Queda prohibido utilizar tomas de tierra no normalizadas.
 - Si se realizan trabajos en proximidades de huecos o perímetros donde la plataforma de trabajo del medio auxiliar elegido sobrepase la altura de las protecciones colectivas, los medios auxiliares a utilizar tendrán protección en todo su perímetro. De no ser esto posible, el trabajador usará arnés anclado a punto fijo.
- *Protecciones individuales.*
- Ropa de trabajo
 - Casco de seguridad (normal o dieléctrico según proceda)
 - Guantes aislantes
 - Botas aislantes
 - Cinturón de seguridad para trabajos en altura
 - Banqueta o alfombra aislante
 - Comprobadores de tensión
 - Herramientas con doble aislamiento.

3.2.5 Instalación de alumbrado público

- *Riesgos más frecuentes*
- Caída de personas.
 - Electrocuciones.
 - Cortes de manos.
 - Golpes con objetos y herramientas
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
 - Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
 - Todos los componentes de la instalación, cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Las protecciones y aislamiento de los conductores, se comprobarán periódicamente.
- *Protecciones individuales*
- Casco de seguridad.
 - Guantes.
 - Guantes dieléctricos.
 - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

3.2.6 Albañilería: pozos y arquetas

- *Riesgos más frecuentes*
- Caídas de personas al vacío.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caídas de materiales empleados en los tajos sobre personas.
 - Golpes contra objetos.
 - Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
 - Dermatitis por contacto con el cemento.
 - Partículas en los ojos.
 - Cortes por utilización de máquinas - herramientas.
 - Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (Por estar cortando ladrillos...)
 - Sobreesfuerzos.
 - Electrocución.
 - Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
 - Uso incorrecto de los medios auxiliares o de las protecciones colectivas.
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
 - Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
 - Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
 - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

- Se señalizarán las zonas de trabajo convenientemente.
- La construcción de pozos se realizará desde plataformas dotadas de barandilla siempre que la altura sea igual o superior a 2 metros.
- La aproximación de trabajadores a bordes sin proteger, con riesgo de caída de 2 metros o más, se realizará con ayuda de dispositivos anticaída amarrados a puntos sólidos.
- Se evitará en todo momento el acopio de ladrillos u otros materiales al borde de la excavación o en niveles superiores al que se está trabajando.
- La iluminación en el interior de pozos se hará mediante portátiles de alumbrado estando protegidos contra chorros de agua y alimentados a 24 V.
- Los sacos de aglomerantes se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad, homologado.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.

3.2.7 Manipulación y colocación de tuberías prefabricadas

- Consideraciones a tener en cuenta
 - * Diseño de los prefabricados.
 - * Transporte de los prefabricados hasta la obra.
 - * Almacenaje de las piezas.
 - * Enganche de los prefabricados para su elevación.
 - * Elevación de los prefabricados.
 - * Colocación de los prefabricados en sus lugares.
- Los elementos prefabricados se diseñarán y se fabricarán, de manera que su transporte e instalación no presenten ningún peligro; al diseñarlos se ha de tener en cuenta además de la estabilidad propia de las formas y métodos de sujeción para las diferentes operaciones posteriores de transporte, almacenamiento y sujeción provisional. Debiendo de llevar cada pieza prefabricada su peso en forma bien visible para saber la carga a transportar o elevar.
- El transporte comprende la carga de los prefabricados en los vehículos, el transporte propiamente dicho y la descarga en la obra, de la carga y descarga hablaremos a continuación.
- Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas. o del vehículo, debiendo de estar asimismo firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.
- En el almacenaje se ha de estudiar adecuadamente la situación con respecto a la grúa que posteriormente procederá a su izado, y las zonas por donde habrán de pasar los prefabricados suspendidos hasta llegar al lugar de su colocación, procurando que en estos recorridos no haya nadie trabajando, asimismo el lugar donde se almacenen será capaz de resistir el paso de las piezas, siendo totalmente horizontal evitando así riesgos de que se puedan volcar los elementos prefabricados.
- Para la operación de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en perfectas condiciones evitándose así el peligro de que se puedan soltar las piezas, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse, los cables empleados en esta operación se

pondrán en obra, revisándose éstos con frecuencia, desechándose en cuanto presenten el más mínimo defecto se emplearán también ganchos de seguridad con cierre automático llevando marcada su carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

- En la operación de elevación, se habrá realizado anteriormente la prueba de que el aparato usado para la elevación resiste como mínimo un veinte por ciento más del peso del prefabricado más pesado.
- La colocación de las piezas de los prefabricados, presentan un peligro como es la recepción de los prefabricados por los operarios, debido a que por su propio peso llevan una inercia capaz de desplazar a cualquier trabajador, pudiendo lanzarlo al vacío, debiéndose de prohibir que nadie detenga o intente detener una pieza prefabricada, para evitar esto lo mejor es que las piezas lleguen a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas se hagan también de una forma lenta, antes de soltar el prefabricado se deberá de asegurar firmemente de manera que no peligre su estabilidad ni siquiera por la acción del viento, los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo o nieve.
- Debido a que la colocación de lo prefabricados se realiza en los bordes de la estructura, los operarios encargados de su colocación tendrán bien sujeto el cinturón de seguridad a elementos fijos y resistentes debiendo de estar colocados en lugares visibles en que no puedan quedar atrapados entre los prefabricados y otros obstáculos, estando dotados de los elementos adecuados para guiar los prefabricados en su ajuste evitándose así aplastamientos en su ajuste evitándose así aplastamientos en las manos, la zona de trabajo situada debajo se protegerá con marquesinas o en su defecto con vallas o señalizaciones para de esta forma prevenir los riesgos en caso de accidentes en caso de caída de algún elemento prefabricado.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes

3.2.8 Estructuras de hormigón

3.2.8.1 *Cimentaciones superficiales*

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel
- Caída de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra elementos móviles de las máquinas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a radiaciones
- Explosiones
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos

- Accidentes de tráfico
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos
- Enfermedades causadas por agentes químicos

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- En la apertura de zapatas, las máquinas tendrán los estabilizadores abiertos y se situarán a la distancia del borde que se determine en función de la naturaleza del terreno.
- Los caminos de circulación entre zapatas, si existen, estarán despejados y llegado el caso, se señalizarán si deben circular dúmpers o caminos entre ellas.
- Para acceso al fondo de la zapata, si tiene más de 1 m de profundidad, se emplearán escaleras de mano. Si no es así, con unos peldaños es suficiente.
- En las tareas de hormigonado, se colocarán durmientes en el borde de aproximación del dúmper o camión, si se hace por vertido directo, con unos topes, para evitar que la presión de la rueda provoque desprendimientos en el borde y la consecuente caída del vehículo.
- La excavación de la cimentación deberá permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, intentando por todos los medios que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo y en el mismo día.
- En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o menos si la altura de la caída es mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad

3.2.8.2 *Encofrado y desencofrado*

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Desprendimientos por el mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos, al clavar puntas.
- Peligro de incendio.
- Caídas de encofradores y desencofradores de los tajos al vacío.
- Vuelcos de los medios de elevación de encofrados por defectuosos enganches de los mismos.
- Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar.
- Caídas de encofradores al andar por el borde de los encofrados.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en la cabeza.
- Contactos con el cemento.
- Electrocutaciones.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Se comprobará el correcto apilado de paneles metálicos.
- Casi siempre será necesario completar los encofrados metálicos con suplementos de madera por dimensiones fuera de módulo. Por tanto, deberán tenerse en cuenta los riesgos de cortes, golpes y otros riesgos frecuentes en este tipo de trabajo.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
 - * Longitud: la del muro.
 - * Anchura: sesenta centímetros, (3 tablones mínimo).
 - * Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
 - * Protección: barandilla de 90 cm.
 - * Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se conservarán las protecciones instaladas en la excavación, en casos de que sea necesario.
- El desencofrado del trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud natural.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Impermeables para lluvia

3.2.8.3 *Trabajos en hierro*

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies.
- Aplastamientos en operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas.
- Accidentes por eventual rotura de los hierros en el estirado de los mismos.
- Caída desde altura.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Las armaduras ya montadas, se acopiarán al llegar a obra en lugar predeterminado, en posición horizontal sobre durmientes de madera, evitándose las alturas mayores de 1,50 metros
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Las maniobras de ubicación de armaduras se harán por equipo de 3 personas. Dos de ellas guiarán mediante sogas la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a las correcciones y aplomado, etc.
- En caso de operaciones de corrección de las armaduras que impliquen cortes de material, nuevos atados, etc., los desperdicios o recortes de acero, se recogerán diariamente, acopiándose en lugar convenido y conocido para su posterior carga y transporte a vertedero).

- *Protecciones individuales*
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero y goma.
 - Botas de seguridad.
 - Cinturón de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Traje de agua.

3.2.8.4 Trabajos con hormigón

- *Riesgos más frecuentes*
 - Caída de objetos.
 - Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.
 - Hundimientos.
 - Pinchazos y golpes contra obstáculos.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
 - Contactos con el hormigón.
 - Desplome de las paredes de las zanjas.
 - Atrapamientos.
 - Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
 - Ruido puntual y ambiental.
 - Electrocuci3n.
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
 - Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0'60 m. como mínimo para poder trabajar sobre los forjados y vigas.
 - Cuando entre hormig3n dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormig3n y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
 - Antes del vertido del hormig3n se revisarán los encofrados en evitaci3n de reventones o derrames innecesarios.

3.2.8.5 Vertidos de hormig3n

- Previamente al inicio del vertido del hormig3n directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.

3.2.8.6 Hormigonado con bombas

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormig3n estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasará las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificaci3n para ya posteriormente, bombear el hormig3n con la dosificaci3n requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio

pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por lo tanto, a un mal funcionamiento de la instalaci3n.

- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándose sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyecci3n de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acci3n de su proyecci3n.

3.2.9 Pasarelas peatonales

- *Riesgos más frecuentes*
 - Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
 - Caídas de objetos en manipulaci3n
 - Pisadas sobre objetos
 - Golpes, cortes y/o torceduras
 - Sobreesfuerzos
 - Golpes, cortes y/o torceduras
 - Quemaduras
 - Electrocuci3n.
 - Hundimientos.
 - Pinchazos y golpes contra obstáculos.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
 - Contactos con el hormig3n.
 - Desplome de las paredes de las zanjas.
 - Atrapamientos.
 - Ruido puntual y ambiental.
- *Precauciones generales y medidas preventivas*
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Dispondrán de accesos fáciles y seguros, escaleras reglamentarias, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
 - La zona de riesgo permanecerá siempre vallada y señalizada convenientemente, para evitar la irrupci3n de personas ajenas al montaje.
 - Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0'60 m. como mínimo para poder trabajar sobre las losas.
 - Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo
 - El personal encargado del manejo de la estructura estará especializado en este trabajo específico
 - No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas, mediante la grúa.
 - Si existiese peligro de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.
 - Se asegurará la estabilidad de los elementos provisionales mediante cuerdas, puntales o dispositivos necesarios, para hacerlos seguros.
 - En pilas de tamao importante deberá preverse los accesos a las plataformas de trabajo.
 - Si en la zona de montaje no se han instalado protecciones colectivas y la altura supera 1,5 metros, los montadores irán amarrados a una línea de vida o a una argolla de vida.

- Para trabajos en altura, los trabajadores subirán mediante escalera, andamio o cesta/plataforma elevadora, según los casos.
- Los montadores aproximarán la pasarela lentamente, por medio de grúas, hasta la vertical de los puntos de apoyo. Esta operación será guiada con cuerdas de guiado.
- Durante las operaciones de izado y colocación de la pasarela, no permanecerá bajo la pieza suspendida ninguna persona.
- La grúa será adecuada a las cargas a levantar.
- Se designará un responsable de maniobras para supervisión y dirección.
- Previo a la instalación de la grúa, se comprobará la estabilidad de la zona donde se emplazará, así como la estabilidad de los caminos de acceso.
- La grúa dispondrá de durmientes que aumenten la superficie de apoyo de los gatos hidráulicos.
- El personal encargado del estrobaje estará instruido y conocerá a fondo las técnicas de estrobaje y señalización para el desempeño de su función.
- Los elementos de estrobaje serán comprobados para cerciorarse de su buen estado.
- Se prohibirá el tráfico en la zona para evitar interferencias con las maniobras de las grúas.
- Nunca sobrecargar los equipos de elevación e indicar claramente la carga máxima admisible por la grúa.
- Proceder, en vacío, a la comprobación de la grúa y todas sus posibles maniobras, con sus correspondientes detenciones “fin de carrera”.
- Antes de proceder a maniobrar con la carga, se comprobará su estabilidad. Se iniciará la elevación lentamente hasta tensar los cables antes de iniciarse la elevación.
- Durante el desplazamiento de la carga, el operario deberá tener contacto visual permanente con la misma. Si es necesario, se ayudará del personal auxiliar que sea preciso.

➤ *Protecciones individuales*

- Mono de trabajo
- Casco de polietileno
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Guantes de neopreno
- Guantes de loneta-cuero
- Cinturón de seguridad
- Arnés de seguridad para trabajos en altura si procede.
- Chaleco de alta visibilidad
- Gafas de seguridad antiproyecciones..

3.2.10 Pavimentos

3.2.10.1 Fresado y barrido de pavimentos

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Proyecciones en los ojos de material fresado.
- Inhalación de Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos y aquellos derivados de la interferencia al tráfico rodado tales como colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.

➤ *Medidas preventivas y protecciones colectivas*

- Se señalizarán suficientemente la presencia del personal de topografía, medición y trabajadores que estén operando en las zonas transitadas, bloqueando el paso de vehículos.
- La estancia del personal trabajando en planos inclinados o con fuertes pendientes estará prohibida.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al maquinista.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas y se acotarán colocándose señalización de obras.
- Se establecerá un plan para la circulación de vehículos procurando que los sentidos sean constantes.
- Se procurará independizar el acceso de vehículos del personal. Si no posible se separarán con vallas o balizamiento equivalente.
- Organización de tráfico y señalización para la organización del tráfico.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Los maquinistas realizarán un mantenimiento diario de niveles, neumáticos, manguitos, fugas de grasa, alarmas y luces de mando y marcha.
- No se repararán las máquinas en marcha.
- Toda la maquinaria irá provista de espejos retrovisores y rotativos de aviso.
- No se fumará cuando se estén cargando los depósitos.
- Todos los conductores dispondrán de su carné correspondiente.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de ponerse a funcionar cada máquina, el operador se cerciorará de que nadie se encuentre en su radio de acción, dará la vuelta alrededor de la misma, antes de ponerla en movimiento y posteriormente hará una señal acústica.
- El operador de una máquina no debe transportar en ella a personal alguno ni permitir que otro la maneje, salvo autorización del superior.
- Ante la presencia de canalizaciones (agua, gas, electricidad, colectores, teléfono, etc.), se detendrán los trabajos hasta obtener la información necesaria

➤ *Protecciones individuales*

- Protectores Auditivos.
- Mascarilla.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco Alta Visibilidad.
- Guantes de Seguridad.
- Botas de Seguridad.

3.2.10.2 Riego con betún o emulsión

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Colisiones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde máquinas y vehículos
- Accidentes con vehículos o máquinas

- Vuelcos de máquinas y vehículos
 - Atropellos
 - Cortes y golpes
 - Ruido, polvo y vibraciones
 - Proyecciones de material bituminoso
 - Emanaciones tóxicas por utilización de material bituminoso
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
- En el camión cisterna queda prohibido el transporte de viajeros; dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavajos; dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado; deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.
 - El conductor no conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga; no comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas; no tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción; no fumará mientras conduce; durante la conducción deberá adoptar una actitud de máxima atención, anteponiendo la seguridad a cualquier otro tipo de interés.
 - Caso de producirse derrame se deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
 - Se accederá al camión cisterna por el lugar adecuado, de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
 - No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
 - No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el camión durante el riego.
 - En la obra se estacionará, en caso de ser necesario, en una zona apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.
 - Se tendrá especial cuidado cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras.
 - Para limpiar dichos pulverizadores se hará con el vehículo parado y debidamente asegurado mediante freno.
 - Cuando el riego se haga desde la rampa se situará el operario en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
 - Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza de riego.
 - El regador estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
 - Cuando se esté regando con la lanza se apuntará siempre contra el suelo, nunca hacia arriba o en horizontal.
 - El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda
 - En días de viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
 - Cuando sea preciso desatascar la boquilla de la lanza se hará siempre con sumo cuidado y gran atención, no se abrirá la llave de la línea antes de acabar la operación y al probar se apuntará al suelo, nunca en otra dirección.
 - La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio.
 - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma
 - No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
 - Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.

➤ *Protecciones individuales*

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Mascarilla
- Chaleco reflectante

3.2.10.3 *Extendido de mezclas bituminosas*

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por vuelco e máquinas o vehículos
- Estrés térmico derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Neumoconióticos derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial)
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Los bordes de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán protegidas con barandillas tubulares en prevención de caídas, formadas por pasamanos de 90 cm, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El ascenso y descenso de la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Deberá haber un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina.
- Los operarios caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan o se las facilitará un calzado adecuado.
- Se prestará especial cuidado en la operación de alimentación de la tolva de las extendidoras por parte de los camiones de vigilar el gálibo de los mismos con la caja levantada con el fin de no afectar a posibles estructuras ó conducciones eléctricas.
- Se realizará la conservación adecuada de las vías de circulación
- Dispondrá de avisador acústico y rotativo.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendidora estarán dirigidos por el encargado, que estará alerta de la circulación para que en caso de riesgo pueda avisar a sus compañeros.
- Todos los operarios auxiliares al proceso se mantendrá al margen durante las operaciones de llenado de la tolva previniendo así los riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.

- Los camiones no llevarán el volquete levantado cuando vuelvan de retorno.
- No se sobrepasará la carga específica para cada vehículo.
- Se prohíbe el tránsito de toda persona ajena a la obra.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria
- Durante el trabajo procurar no permanecer al borde de taludes o excavaciones.
- No permitir la presencia de personas en donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por una máquina.
- Para subir y bajar de las máquinas se utilizarán los pasamanos y escalones, está prohibido saltar de una máquina para bajarse de ella.
- Los escalones de la maquinaria se mantendrán en perfecto estado de conservación y limpieza para evitar el riesgo de resbalones, tropiezos y caídas.
- Para evitar el estrés térmico a elevadas temperaturas, se utilizará la ropa de trabajo adecuada a la época del año, se intentará, en la medida de la posible, mantener correctos hábitos alimenticios, con el aporte necesario de sal (sobre todo en verano) y se consumirán bebidas adecuadas (agua sin gas, te con limón o limonada no excesivamente frías) teniendo especial precaución en verano.
- Para evitar el riesgo de quemaduras es obligatorio el uso del equipo de protección adecuado.
- Para evitar el riesgo de sobreesfuerzos, se seguirá en todo momento las indicaciones sobre el correcto manejo de cargas y se evitarán posturas forzadas y movimientos repetitivos, en caso necesario se utilizará el cinturón de protección lumbar.
- Bajo ningún concepto podrán simultanearse en una misma zona labores de extendido de mezclas bituminosas en caliente y de señalización horizontal.
- Para evitar las interferencias y posibles atropellos de peatones y/o choques contra vehículos, se controlarán los movimientos de los compactadores y resto de maquinaria con personal de apoyo distinto del conductor. Esto se hará especialmente en las proximidades de los pasos de peatones, semáforos y cuando se incorporen los camiones que salgan de la obra a calles en las que no se esté trabajando.

➤ *Protecciones individuales*

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Guantes de cuero para operarios en contacto con la mezcla
- Chaleco de alta visibilidad

3.2.10.4 Colocación de bordillos

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas al mismo nivel
- Accidentes con vehículos o máquinas
- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Atropellos
- Cortes y golpes
- Aplastamientos producidos por la caída de algún bordillo
- Ruido, polvo y vibraciones

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- No permanecerá ningún trabajador en las proximidades de la maquinaria auxiliar, tales como dúmper, o carretilla elevadora.
- Cuando la carga y posicionamiento de los bordillos se realice con maquinaria auxiliar tipo camión grúa, se debe asegurar que el elemento de sujeción se encuentra en condiciones óptimas de utilización y que el bordillo sea atado de manera simétrica, equilibrando su peso.
- Se señalizarán las zonas de trabajo
- Se prestará especial atención a la colocación de bordillos en proximidades de huecos, tales como sumideros, arquetas, etc. deben estar perfectamente protegidos con tabloncillos de madera o metálicos
- En función del peso de los bordillos, se adoptarán las medidas para su traslado y colocación, en evitación de sobreesfuerzos de los operarios.

3.2.10.5 Solados

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Los cortes de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose a sotavento el cortador para evitar en lo posible para evitar en lo posible respirar los productos del corte, en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura de 1,5 m.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro. El conjunto se atará a la plataforma de izado.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas para evitar caídas.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulo de PELIGRO PAVIMENTO RESBALADIZO.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos por contactos con los cepillos y piedras.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de cepillos o piedras se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red.
- Los lodos, productos de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta por medio de recipientes adecuados.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de PVC o de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

3.2.10.6 Puesta a cota de tapas de registro

➤ Riesgos identificados

- Atropellos y aquellos derivados de la interferencia al tráfico rodado tales como colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes, cortes manejo de herramientas manuales.
- Golpes de la pica del martillo en los pies.
- Proyección de aire comprimido.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Electrocución.

➤ Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicando los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- El uso de maquinas/herramientas será realizado únicamente por personal especializado con la formación adecuada para el uso de estas.
- Se utilizarán máquinas/herramientas en perfecto estado de funcionamiento, cumpliéndose las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina/herramienta, separando o desechando las que no estén en perfecto estado.
- Las máquinas/herramientas conservarán en todo momento las protecciones para evitar contactos con sus partes móviles.
- En caso de que el ruido producido por las maquinas/herramientas sea elevado, será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Para evitar la caída y el contacto de objetos y materiales, se delimitará la zona de trabajo mediante la señalización adecuada, cintas de balizamiento y/o vallas.
- En los trabajos de enfoscado se adoptarán las posturas adecuadas para evitar lesiones por sobreesfuerzos y se usarán los equipos de protección individual preceptivos (Guantes, Botas de seguridad y cinturón de protección lumbar).
- Durante los trabajos de enfoscado de los registros, se dispondrán de planchas metálicas que ocupen la mitad del registro, con el fin de evitar el riesgo de caída.
- El martillo neumático sólo será utilizado por personas autorizadas y con capacitación acreditada.
- No se utilizará el martillo hasta que el encargado lo indique, y haya comprobado que no existen conducciones enterradas que puedan producir accidentes.
- La pica o puntero, deberá estar en perfecto estado, si se observa que está deteriorada o gastada, pida que la sustituyan.
- Antes de accionar el martillo, se comprobará que la pica está perfectamente amarrada.

- Si durante el trabajo se debe abandonar el martillo, no se dejará hincado en el suelo, puede desprenderse accidentalmente y resultará muy difícil extraerlo, y se desconectará del circuito de presión.
- No se apoyará con todo el peso del cuerpo en el martillo ya que puede deslizarse.
- No se realizará esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Si el martillo dispone de culata de apoyo, se evitará apoyarse a horcajadas sobre ella, para impedir recibir más vibraciones de las inevitables.
- Para evitar las proyecciones de aire comprimido, se comprobará que el acoplamiento del martillo con la manguera es el correcto, inspeccionando además la manguera para comprobar la presencia de grietas, desgaste, conexiones incorrectas, pidiendo su sustitución cuando así sea.
- Para evitar los efectos de la proyección de partículas es obligatorio el uso de, ropa de trabajo ajustada, gafas antipartículas y guantes.
- Para evitar lesiones en los pies es obligatorio el uso de calzado de seguridad.
- Si durante una jornada de trabajo no quedara finalizada la unidad, ésta deberá quedar perfectamente señalizada mediante conos y balizas luminosas además de permanecer cerradas con su tapa.
- Cualquier hueco que se efectúe, en el que haya la posibilidad de caída de materiales por él o incluso personas, será convenientemente tapado, con elementos de suficiente resistencia, de manera que aguante el peso del paso de vehículo y no pueda romperse (con chapones de acero)
- Nunca se dejarán los pozos o arquetas abiertas sin tapa o este elemento de protección.
- Estará prohibido el poner a cota pozos o arquetas a la vez que se está extendiendo aglomerado en el mismo punto con todo el equipo de extendido, y en particular con los compactadores moviéndose alrededor de los trabajadores.
- Además de haber colocado la señalización de obra en la calle donde se actúe, si ésta no está cortada al tráfico, se colocarán alrededor de los trabajadores conos o new jerseys de plástico a modo de balizamiento del punto de trabajo.
- En caso de que el punto de registro que se pone a cota coincida en un carril de circulación, será desviado el tráfico al carril que quede libre con señalistas de apoyo y señalización de indicación.

➤ Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad

3.2.11 Instalación de equipos

➤ Riesgos más frecuentes

- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

➤ Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de trabajo la cual debe permanecer correctamente acotada y señalizada.

- Se revisará el estado de las herramientas y medios auxiliares a emplear antes de su utilización, sustituyendo aquellos que no reúnan las correspondientes condiciones de seguridad.
 - La herramienta a utilizar por los instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
 - Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
 - Siempre que se realicen trabajos en alturas se empleará un cinturón portaherramientas.
 - Las herramientas se emplearán únicamente para realizar trabajos para los que han sido diseñadas.
 - Equipos de protección individual
 - Casco de seguridad para protección de la cabeza contra choques e impactos.
 - Guantes de seguridad.
 - Gafas de seguridad contra impacto.
 - Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
 - Guantes de trabajo.
 - Guantes aislantes para baja tensión.
- *Protecciones individuales*
- Ropa de trabajo
 - Guantes de seguridad
 - Casco de seguridad contra choques e impactos
 - Botas de seguridad con puntera reforzada de acero.
 - Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero.
 - Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
 - Gafas de protección o pantallas de protección facial contra proyección de partículas.
- 3.2.12 Pruebas hidráulicas y de presurización
- *Riegos más frecuentes*
- Caídas a distinto nivel
 - Caídas al mismo nivel
 - Caída de objetos en manipulación
 - Golpes por objetos o herramientas
 - Proyección de fragmentos o partículas
 - Explosiones
- *Medidas preventivas y protecciones colectivas*
- Antes de analizar las pruebas de presión se comprobará que los aparatos de medida y protección que han de utilizarse para las mismas, cumplen las prescripciones reglamentarias.
 - Las pruebas de presión se efectuarán con bombas adecuadas al aparato que deba probarse. Dicha bomba contará con los dispositivos de seguridad necesarios para impedir, de una forma eficaz y segura, que durante el ensayo pueda sobrepasarse la presión de prueba.
 - Se deberá delimitar la zona de pruebas hidráulicas y de presurización, con acceso restringido para personal no competente en las citadas pruebas.
 - Dicha delimitación se deberá marcar mediante vayas o algún otro elemento que separe físicamente las zonas de actividad, y mediante señalización explícita y visible que indique la realización de dichos trabajos,

- En caso de posibilidad de operarios trabajando en otras partes de la tubería o de las instalaciones y que puedan estar en zona de influencia en caso de rotura o explosión de las mismas, se les avisará del inicio de las pruebas y se es recomendará abandonen la citada zona hasta nuevo aviso sobre la terminación de dichas pruebas, en previsión de accidentes en caso de explosión o rotura de las instalaciones por sobrepresión.
 - En caso de ser necesario, debido a la complejidad o extensión de la instalación en la cual se van a desarrollar las pruebas, se avisará por medio de megafonía del inicio de las mismas. Antes se habrá procedido a dar una vuelta por todas las zonas de influencia de las instalaciones para avisar verbalmente a los trabajadores que se hallen realizando algún cometido. El aviso verbal no eximirá del aviso general, o comunitario, a los responsables de la realización de las mismas.
 - Una vez terminadas la pruebas, y en caso de haber avisado por megafonía, se procederá a emitir un mensaje de finalización de las pruebas y normalización de los trabajos.
 - La señalización delimitadora de accesos será la última en ser retirada, permaneciendo el espacio acotado hasta la retirada de todo el personal y de todas las condiciones de ensayo.
- *Protecciones individuales*
- Ropa de trabajo
 - Guantes de seguridad
 - Casco de seguridad contra choques e impactos
 - Botas de seguridad con puntera reforzada de acero.
 - Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero.
 - Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
 - Gafas de protección o pantallas de protección facial contra proyección de partículas.

3.2.13 Puesta en marcha y servicio de instalaciones

- *Riegos más frecuentes*
- Contactos directos e indirectos con el embarrado principal de A.T.
 - Presencia de tensión en equipos de medida, sistemas de alimentación auxiliar, etc.
 - Manejo de equipos eléctricos portátiles.
 - Manejo de herramientas manuales.
 - Vías de paso y acceso a puntos de la Subestación.
 - Definición exacta de la zona de trabajo.
 - Movimiento manual de cargas.
 - Manejo de Equipos de Inyección, para pruebas en primarios y secundarios, de tensiones e intensidades.
 - Trabajos en altura, superiores a 2 m.
 - Trabajos en proximidad en tensión.
- *Medidas preventivas y protecciones colectivas*
- Controlar y señalizar la fuente de alimentación.
 - Desconexión previa de la fuente de alimentación para realizar el cambio de conexiones.
 - Las aplicaciones de tensión e inyecciones de intensidades, tanto en el circuito primario como en el secundario, se realizarán con la celda de línea y todos los elementos afectados, sin tensión de retorno. Para ello, se realizará el siguiente proceso operativo:
 - Autorización para el comienzo de los trabajos.
 - Imposibilidad de tensión de retorno en la línea objeto de ensayo, mediante p.a.t. en la entrada de la subestación y el pórtico de salida de la línea.

- Comprobación de ausencia de tensión en la celda objeto del trabajo, enclavamientos y bloqueos, y utilización del equipo de protección obligatorio, de acuerdo con la naturaleza de los trabajos a realizar.
- Utilización de equipos de inyección de intensidades y aplicación de tensión homologados.
- Para la realización de las inyecciones de las intensidades primarias, se procederá desde la parte posterior de la celda, situando los equipos de inyección en el suelo y conectándose al primario de los TI's mediante cables de sección apropiados.
- Al encontrarse los TI's situados a una altura superior a 2 m, se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:
- Utilización de una escalera de mano homologada y en perfectas condiciones de uso, con la longitud suficiente para acceder a dichos equipos.
- Fijación de la misma a un punto fijo.
- Utilización por parte de los trabajadores de cinturón de seguridad homologado con dispositivo anticaída.
- Fijación de los trabajadores a un punto fijo durante la ejecución del trabajo.
- Utilización de E.P.I. obligatoria para este trabajo.
- Se apantallarán los laterales de la celda de ensayo con el fin de evitar cualquier contacto eléctrico con las celdas adyacentes que se encuentran en tensión.
- El PROMOTOR procederá a efectuar las maniobras necesarias para el descargo de la instalación o equipos sobre los que se van a efectuar los trabajos. Una vez la instalación en descargo y creada la zona protegida por EL PROMOTOR, el agente de descargo procederá a la entrega de la instalación al Jefe de los trabajos de la contrata, para que éste proceda a la verificación de ausencia de tensión, montaje de puesta a tierra y señalización de la zona de trabajo, una vez verificada con el agente de descargo la creación de la zona protegida y ésta sea de su conformidad.

3.2.14 Ejecución de señalización horizontal y vertical

- *Riesgos más frecuentes*
 - Atropellos, colisiones, vuelcos.
 - Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
 - Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
 - Dermatitis por contacto.
 - Lesiones, golpes, cortes por objetos o herramientas.
 - Contactos eléctricos.
 - Ruido.
 - Intoxicaciones con pinturas.
 - Sobreesfuerzos.
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
 - Se delimitarán las zonas de trabajo adecuadamente.
 - En el caso de tener que realizar trabajos con tráfico, se señalizarán adecuadamente las zonas de trabajo, con sus correspondientes limitaciones de velocidad.
 - En los trabajos de altura, se realizará una correcta utilización de las escaleras o plataformas que sean utilizadas.
 - Se evitará en todo momento la manipulación manual de cargas pesadas, para evitar sobreesfuerzos.
 - En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.

- La maquinaria que se emplee en la ejecución de la señalización horizontal (pintura), no deberá emplearse para el transporte de personas.
- En caso de realizarse cortes de tráfico, el personal encargado de la labor, además de las prendas de protección individual dispondrá de paletas de señalización manuales.

➤ *Protecciones individuales*

- Gafas de protección.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante, cuando sea necesario.

3.2.15 Jardinería

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Atropellos y atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de objetos y proyecciones.
- Cortes, golpes y heridas.
- Afecciones oculares y cutáneas por productos químicos.
- Afecciones respiratorias y digestivas.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- En las labores de carga, descarga, extendido y, en general, manipulación y bielta de paja, estiércol, hojarasca y elementos similares mediante horca, horquilla o bielta, se pondrá singular cuidado en evitar lesiones (especialmente en los pies), dotando a los trabajadores de calzado protector y estableciendo, como norma, una proximidad no inferior a 2 metros entre el trabajador que maneja el instrumento y cualquier otro.
- Los trabajadores que utilicen productos fitosanitarios, protegerán sus ojos con gafas y cubrirán boca y nariz con máscara de tejido adecuado.
- Cuando se utilicen productos que contengan componentes derivados del arsénico o de la nicotina, el trabajador evitará llevarse las manos a los ojos, pasar la lengua por los labios y fumar, hasta tanto no se haya lavado perfectamente cara y manos, operación que será obligatoria en cualquier caso, en cuanto se deje de actuar en esa actividad.
- Las labores de fumigación y pulverizaciones se realizarán preferentemente en horas de alta madrugada o en momentos en los que la actividad ciudadana sea prácticamente nula.
- Los operarios que llevan a cabo las labores de pulverización o fumigación situarán a barlovento los productos de modo que no afecte a otros trabajadores ni a terceras personas. En caso de que no fuera posible evitar tales afecciones, el operario podrá negarse a llevar a cabo el tratamiento fitosanitario hasta tanto no quede totalmente expedita el área objeto de dicho tratamiento.
- En los trabajos de plantación de árboles, con o sin cepellón, no se situará ningún operario en el interior del agujero en el momento de ubicar el árbol en éste, no siquiera para guiar ni centrar el elemento, que deberá ser colocado si es preciso, con ayuda de sogas de longitud suficiente.
- Los trabajadores que hubieren de manipular especies arbustivas espinosas y, en general, aquellas que corran riesgo de arañazos en el rostro, usarán gafas protectoras y protegerán asimismo la cara, llegando, si ello fuera preciso, a utilizar capirotes protectores en la cabeza.

- *Protecciones individuales*
 - Ropa de trabajo.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Botas de goma.
 - Mascarilla autofiltrante.
 - Gafas antiproyección.
 - Chaleco reflectante.
 - Protectores auditivos.
 - Ropa con protección de malla metálica para motosierras.
 - *Protecciones colectivas*
 - Balizamiento y vallado.
 - Señalización.
- 3.2.16 Colocación de mobiliario urbano
- *Riesgos más frecuentes*
 - Caída de personas al mismo y a distinto nivel
 - Caída de objetos
 - Golpes por objetos o herramientas
 - Cortes y magulladuras por la naturaleza del mobiliario y herramientas
 - Sobreesfuerzos
 - Interferencia con servicios existentes
 - Choques contra elementos móviles de máquinas
 - Atrapamientos por o entre objetos
 - Proyecciones
 - Contactos eléctricos
 - *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
 - Las piezas deberán colocarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Se sujetarán, anclarán o elevarán por los lugares señalados para ello y con la maquinaria adecuada para tal fin.
 - Las piezas se acopiarán según indique el fabricante y sin riesgo de que puedan desprenderse. Estos acopios se ubicarán en lugares apartados de la circulación de vehículos y de gente para evitar posibles golpes y tropiezos.
 - Se deberá preparar la zona donde se va a colocar el mobiliario y la forma de acceder hasta ese lugar con las piezas.
 - El izado se realizará con cuidado, acompañando con cuerdas para guiar y evitar el balanceo de los materiales. No se permitirá la estancia de personas en las proximidades de la grúa ni en su zona de acción.
 - Se deberá poner especial cuidado en la utilización de herramientas manuales y de pequeñas piezas para evitar cortes, golpes y/o magulladuras.
 - Se pondrá especial atención a las condiciones de los materiales con que estén fabricadas las piezas y se utilizarán guantes protectores para las manos.
 - *Protecciones individuales*
 - Ropa de trabajo.
 - Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
 - Botas de goma.
 - Gafas antiproyección
 - Mascarilla antipolvo
- *Protecciones colectivas*
 - Balizamiento y vallado.
 - Señalización.
- 3.2.17 Montaje y desmontaje de cerramientos
- *Riesgos más frecuentes*
 - Presencia de animales silvestres
 - Caídas al mismo y a distinto nivel
 - Cortes, punzonamientos y rasguños
 - Deslizamientos de tierras o rocas
 - Atropellos
 - Golpes
 - Electrocutación
 - *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
 - Antes de iniciar los trabajos se realizará un recorrido con objeto de señalar la ubicación de los distintos elementos del cierre y los riesgos que pudieran aparecer por esa situación.
 - Se deberá realizar una limpieza de la vegetación existente en una zona prudente alrededor del cierre para evitar su interferencia con las labores de colocación
 - Se establecerán las medidas oportunas cuando se trabaje en la proximidad de líneas eléctricas, ya sean aéreas o subterráneas.
 - Se usarán guantes de loneta-cuero para evitar cortes y rasguños cuando se trabaje con elementos metálicos o alambreras.
 - Si los cerramientos que se han de montar o desmontar se componen de elementos pétreos, se deberá poner especial precaución en la manipulación de dichos elementos, evitando los sobreesfuerzos y los atrapamientos de miembros.
 - *Protecciones individuales*
 - Botas de goma para tiempo lluvioso.
 - Traje impermeable.
 - Ropa de trabajo.
 - Calzado de seguridad.
 - Guantes de loneta-cuero
 - Chaleco reflectante.
 - Cinturón de seguridad (cuando tenga que actuarse en lugares de difícil acceso)
- 3.2.18 Medios auxiliares
- *Riesgos más frecuentes*
 - Caídas al mismo y a distinto nivel.
 - Golpes y cortes.
 - Proyecciones.

- Quemaduras.
- Contactos térmicos.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Desplomes.
- Polvo.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas de soldadura
- Gafas de protección ocular (antiimpactos)
- Guantes
- Arnés
- Ropa de trabajo
- Protección acústica
- Mascarilla con filtro adecuado
- Cinturón de protección lumbar

➤ *Protecciones colectivas*

- Señalización
- Balizamiento
- Vallas normalizadas
- Redes de seguridad
- Barandillas.
- Líneas de vida
- Vías de escape
- Telecomunicaciones
- Plan de emergencia y evacuación
- Responsable de emergencias

3.3 RIESGOS DETECTADOS EN EL USO DE MAQUINARIA

En este apartado se enumeran los riesgos que se pueden producir por la utilización de determinada maquinaria durante la ejecución de las obras. En el Pliego de Condiciones se enumeran las condiciones que deben cumplir estas máquinas, y las medidas que deben adoptarse para evitar estos riesgos.

3.3.1 Riesgos detectados por el uso de maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general

3.3.1.1 *Pala cargadora*

- Atropellos.
- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.

- Proyecciones de objetos.
- Golpes.
- Ruidos.
- Vibraciones.

3.3.1.2 *Retroexcavadora*

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento del giro.
- Desplome de taludes o frentes de excavación.
- Atrapamientos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Rotura de canalizaciones (agua, alcantarillado, gas, electricidad).
- Ruidos.
- Vibraciones.

3.3.1.3 *Retroexcavadora mixta*

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Atrapamientos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Rotura de canalizaciones (agua, alcantarillado, gas, electricidad).
- Ruidos.
- Vibraciones.

3.3.1.4 *Retroexcavadora con martillo rompedor*

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Atrapamientos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Rotura de canalizaciones (agua, alcantarillado, gas, electricidad).
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Proyecciones de objetos

3.3.1.5 *Motoniveladora*

- Atropello de personas
- Vuelco de la máquina
- Choque entre máquinas
- Atoramientos (barrizales)
- Quemaduras
- Atrapamientos

- Caída de personas desde la máquina (subir o bajar por lugares inapropiados, saltar directamente desde la máquina al suelo)
- Proyección violenta de objetos.

3.3.1.6 *Plancha vibrante (rana)*

- Atropello
- Vuelco
- Caídas al mismo o a distinto
- Polvo
- Atrapamientos
- Choques
- Quemaduras
- Vibraciones

3.3.1.7 *Rodillo vibrante*

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.

3.3.2 Riesgos detectados por el uso de maquinaria para el transporte de carga

3.3.2.1 *Camión basculante*

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

3.3.2.2 *Camión hormigonera*

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

3.3.2.3 *Camión cisterna para riegos asfálticos*

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Desprendimiento y hundimientos del terreno
- Vuelco de maquinaria y camiones
- Aplastamientos

- Cortaduras
- Quemaduras
- Incendios y explosiones

3.3.2.4 *Dúmpper*

- Choque con elementos fijos o móviles de obra.
- Atropello y/o aprisionamiento de personas en operaciones de maniobra, descarga y mantenimiento.
- Vuelcos al circular por pendientes excesivas, realizar maniobras bruscas, o llevar exceso de carga.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Vibraciones.

3.3.2.5 *Carretilla elevadora (toro)*

- Caída de las cargas transportadas
- Caída de las cargas una vez colocadas
- Caída del conductor al subir o bajar de la máquina o en marcha atrás
- Caída o basculamiento de la carretilla
- Vuelco de la carretilla
- Colisiones y choques, con estructuras fijas, circulando, con obstáculos en el suelo, con otros vehículos
- Exposición a ruidos
- Vibraciones del vehículo
- Condiciones climáticas
- Incendios y explosiones

3.3.3 Riesgos detectados por el uso de maquinaria para elevación de cargas

3.3.3.1 *Camión/bomba de hormigonado*

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.
- Los derivados del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de objetos.
- Atrapamiento
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.

3.3.3.2 *Camión grúa*

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.

3.3.3.3 Grúa telescópica autopropulsada

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.

3.3.4 Riesgos detectados por el uso de maquinaria para pavimentación de calzadas

3.3.4.1 Fresadora

- Caída de personas desde la máquina.
- Cortes
- Quemaduras por abrasión o contacto.
- Atrapamientos por partes móviles o entre máquinas
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.

3.3.4.2 Extendedora de productos bituminosos

- Caída de personas desde la máquina.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.

3.3.4.3 Barredora

- Caída de la propia máquina
- Caída desde altura del operador
- Atrapamientos
- Atropellos
- Choques contra vehículos
- Proyección de partículas
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto

3.3.4.4 Máquina para pintar

- Golpes en manos y muñecas
- Atrapamientos de manos, brazos y pies al efectuar giros
- Vuelcos originados por distracciones
- Vibraciones
- Choques con otros vehículos

3.3.4.5 Hincadora de perfiles

- Atrapamientos por elementos móviles
- Golpes en manos y muñecas.

- Vuelcos
- Choques con otros vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Atropellos
- Proyecciones de partículas
- Sobreesfuerzos

3.3.5 Riesgos detectados por el uso de máquinas herramientas y auxiliares

3.3.5.1 Vibrador de hormigón

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Electrocución (Si es eléctrico)
- Salpicaduras.
- Golpes.

3.3.5.2 Martillo rompedor

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- Generación de ruido
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzos
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos con la energía eléctrica
- Proyecciones de objetos y/o partículas
- Las derivadas de la ubicación del puesto de trabajo (caídas a distinto nivel, caídas de objetos, derrumbamientos del objeto que se trata con el martillo.)
- Los derivados de los trabajos y de la maquinaria de su entorno.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Golpes, heridas.
- Atrapamientos (Mantenimiento)

3.3.5.3 Compresor

- Vuelco
- Atrapamiento de personas
- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del escape del motor
- Atrapamientos durante operaciones de mantenimiento

3.3.5.4 Grupo electrógeno

- Atrapamientos
- Quemaduras
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos

- Caída o vuelco de la máquina.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Inhalación de gases de la máquina.
- Ruido.

3.3.5.5 *Sierra circular*

- Cortes en las manos
- Proyección de partículas al cortar
- Retroceso de las piezas cortadas
- Rotura del disco

3.3.5.6 *Cortadora de pavimento*

- Cortes en las manos
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

3.3.5.7 *Radial*

- Riesgo eléctrico
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Cortes
- Polvo
- Vibraciones.
- Quemaduras.
- Incendio.

3.3.5.8 *Taladro eléctrico*

- Contacto con la energía eléctrica
- Atrapamientos
- Erosiones en las manos
- Cortes
- Golpes por fragmentos en el cuerpo
- Los derivados de la rotura de la broca
- Los derivados del mal montaje de la broca

3.3.5.9 *Grupo de soldadura eléctrica*

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos

- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico, deslumbramiento luminoso y radiaciones
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Derrumbe de la estructura
- Quemaduras
- Contactos eléctricos directos e indirectos por la conexión de la máquina, conductores flexibles, carcasa de la máquina o por la toma de corriente
- Proyección de partículas
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

3.3.5.10 *Soldadura oxiacetilénica – oxicorte*

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosiones
- Incendios
- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

3.3.5.11 *Herramientas manuales*

- Golpes, cortes, magulladuras
- Proyecciones de partículas
- Los derivados de un mal mantenimiento de las herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de la herramienta desde altura

3.4 **RIESGOS DETECTADOS POR EL MANEJO DE MEDIOS AUXILIARES**

En este apartado se enumeran los riesgos que se pueden producir por la utilización de determinados medios auxiliares durante la ejecución de las obras. En el Pliego de Condiciones se enumeran las condiciones que deben cumplir estos medios, y las medidas de seguridad que deben adoptarse para evitar estos riesgos.

3.4.1 Andamios

- Caída de objetos.
- Caída de personas
- Hundimiento e Inestabilidad.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Mareos
- Cortes, rasguños y magulladuras
- Accidentes por desconocimiento de los procedimientos correctos de montaje y desmontaje
- Sobreesfuerzos

- 3.4.2 Torreta o castillete de hormigonado
 - Caídas desde altura
 - Caídas de objetos
 - Cortes, golpes, punzamientos
 - Resbalones
 - Vuelco por apoyo irregular
 - Caída de personas durante los desplazamientos
- 3.4.3 Plataforma de trabajo tipo tijera o de brazo hidráulico
 - Caída de altura
 - Golpes contra objetos que sobresalgan de los forjados
 - Golpes contra elementos de la estructura (vigas, pilares, salientes de los forjados, cornisas)
 - Caídas de objetos y materiales transportados
 - Electrocuciiones por contactos eléctricos
 - Vuelco de la plataforma
 - Atrapamientos por elementos de la plataforma.
- 3.4.4 Escaleras de mano
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al vacío.
 - Deslizamiento por incorrecto apoyo.
 - Vuelco lateral por apoyo irregular.
 - Rotura por defectos ocultos.
 - Calzado antideslizante.
- 3.4.5 Puntales metálicos
 - Caída desde altura de las personas durante su instalación.
 - Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación o durante las maniobras de transporte elevado.
 - Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
 - Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
 - Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
 - Rotura del puntal por fatiga del material o mal estado (corrosión interna y/o externa).
 - Deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o de clavazón.
 - Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
 - Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del peonaje.
- 3.4.6 Ganchos, cables y eslingas.
 - Caída de material por exceso de carga, carga mal colocada o defecto de ganchos, cables o eslingas.
 - Aplastamientos.
 - Balanceo de cargas
 - Cortes, golpes, magulladuras

- 3.4.7 Depósito de combustible
 - Pérdidas de combustible
 - Emanación de gases
 - Incendios y explosiones
- 3.4.8 Contenedor de escombros
 - Caídas de objetos desprendidos
 - Caídas de objetos por colmo sin estabilizar
 - Sobreesfuerzos por empuje o arrastre por fuerza humana
 - Choques, atropellos

3.5 RIESGOS DETECTADOS DURANTE EL MONTAJE Y EL MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES COLECTIVAS

En este apartado se analizan los riesgos pueden aparecer durante el montaje y el mantenimiento de las protecciones colectivas a utilizar en los diferentes tajos de la obra. En el Pliego de Condiciones se señalan las medidas de seguridad a tomar para evitar dichos riesgos o minorarlos, así como las condiciones que deben cumplir las citadas protecciones colectivas.

- 3.5.1 Barandilla tubular sobre pie derecho para forjados o losas (en caso de que la ejecución de la losa de la pasarela peatonal sea desde el interior de la misma).
 - Caídas al mismo y distinto nivel
 - Sobreesfuerzos
 - Erosiones y golpes por manejo de tubos y alambres
 - Cortes por uso de alambres
- 3.5.2 Tapa de madera para hueco horizontal
 - Caídas a través del hueco
 - Golpes, cortes y erosiones por manejo de madera y realización de tareas de clavazón.
 - Sobreesfuerzos
- 3.5.3 Interruptor diferencial 30 o 300 miliamperios
 - Cortes al cortar cables
 - Erosiones
 - Sobreesfuerzos
 - Electrocuciión por maniobras en tensión o mala manipulación
- 3.5.4 Toma de tierra
 - Caídas al mismo nivel y desde altura
 - Contactos con la energía eléctrica (contacto directo o derivación
 - Erosiones en las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero o redes.
 - Sobreesfuerzos
 - Pisadas sobre materiales sueltos
 - Pinchazos cortes, rasguños, erosiones
- 3.5.5 Anclajes para amarre de cinturones de seguridad
 - Los propios del entorno donde se actúe
 - Caídas al mismo y a distinto nivel
 - Cortes y erosiones

- Dermatitis por contacto con aglomerantes
- 3.5.6 Eslingas de seguridad
 - Erosiones por el manejo de cables
 - Cortes por el manejo de cables
 - Atrapamiento durante la instalación y cuelgue de la carga
- 3.5.7 Cuerdas auxiliares: guía segura de cargas
 - Caídas al mismo nivel y desde altura
 - Cortes por utilización de instrumentos de corte
 - Erosiones por manejo de cordelería
 - Arrastre por cargas (vicio de rodear la muñeca de la mano con las cuerdas.
- 3.5.8 Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura
 - Caídas desde altura durante su instalación, cambio de posición o retirada
 - Sobreesfuerzos
 - Golpes, erosiones o cortes durante el montaje
- 3.5.9 Barandilla autoportante tipo ayuntamiento
 - Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados
 - Cortes por uso de alambres para inmovilización de componentes
 - Sobreesfuerzos
 - Atropellos
- 3.5.10 Palastro de acero
 - Atrapamiento de miembros durante las maniobras de ubicación
 - Sobreesfuerzos
 - Atropellos
 - Golpes, contusiones, erosiones.
- 3.5.11 Valla para cierres (doble torsión o modular)
 - Sobreesfuerzos
 - Cortes
 - Golpes
 - Atrapamientos
 - Atropellos
 - Los propios del entorno donde se actúa

3.6 RIESGOS Y MEDIDAS DE LA MANIPULACIÓN DE CARGAS

3.6.1 Manipulación de cargas de manera manual

Según el artículo 3 “Obligaciones generales del empresario” del RD 487/1997 de 14 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas:

“El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.

Cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de las cargas, el empresario tomará las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios apropiados o proporcionará a los trabajadores

tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación. A tal fin, deberá evaluar los riesgos tomando en consideración los factores indicados en el Anexo del presente Real Decreto y sus posibles efectos combinados”

En general, los riesgos más frecuentes en este tipo de trabajos son la caída de materiales, las caídas al mismo o a distinto nivel, los sobreesfuerzos o los golpes contra objetos, entre otros.

3.6.2 Carga y descarga de materiales con medios mecánicos

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas al mismo o a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos
- Atrapamientos

3.7 RIESGOS Y MEDIDAS PARA EL USO DE MATERIALES Y PRODUCTOS

Para poder ejecutar las obras, aparecen una serie de materiales y productos, que como consecuencia del riesgo de su uso, deben considerarse dentro de la seguridad y salud. A continuación se exponen los más habituales:

3.7.1 Cementos

Produce importantes lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes. Por vía respiratoria ocasiona lesiones bronquiales, por ingestión produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Se adoptarán medidas que minimicen la emisión de polvo de cemento como la elección de un lugar de almacenamiento protegido y cubierto. Se utilizarán como E.P.I.:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Gafas que cubran complementemente los ojos.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas impermeables.
- Casco y gorro de cabeza.
- No se fumará ni se comerá durante su manipulación.

3.7.2 Yeso

Durante las operaciones de manipulación de sacos de yeso (descarga, transporte o apilado), es cuando más se agudiza el riesgo de inhalación de polvo de yeso y de contacto con la piel o mucosas. El yeso inhalado por vía respiratoria produce afecciones bronquiales que pueden llegar a ser graves cuando la inhalación es importante. Si entra en contacto con la piel, al humedecerse con el sudor, es cuando manifiesta claramente su agresividad dando lugar a irritaciones, grietas o llagas por desecación de la zona afectada, con posterior riesgo de infección. En contacto con las mucosas produce su irritación.

La medida preventiva de carácter general que ha de tenerse en cuenta es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos. Además, se usarán:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Guantes de caucho.
- Gafas que cubran completamente los ojos.

- Mascarilla antipolvo.
- Aseo personal.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.

3.7.3 Cal

El mayor riesgo en el manejo y manipulación de la cal viene producido por un lado durante el proceso de descarga, almacenamiento y trasiego del producto (envasado en sacos o a granel), al entrar en contacto con la piel, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en las zonas de contacto. Durante el proceso de apagado las quemaduras producidas por las salpicaduras de la lechada de cal suelen ser graves. La instalación de los gases y vapores que se desprenden durante esta operación producen también graves lesiones en las vías respiratorias.

La protección frente a los riesgos derivados del uso de la cal pasa fundamentalmente por evitar tener alguna parte del cuerpo expuesta, utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es obligatorio el uso de:

- Guantes anticáusticos que cubran hasta el codo.
- Mandil de cuero.
- Botas de cuero.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Mascarilla con filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Casco de seguridad.

Además, se tendrá siempre a mano agua y jabón para poderse lavar inmediatamente si se produce contacto, se prohibirá fumar, comer o beber durante la exposición al producto. Durante el apagado, que se hará al aire libre, nadie se acercará a sus inmediaciones.

3.7.4 Resinas epoxi

Se suelen usar como adherentes para juntas de trabajo en hormigones y sus armaduras o para la fabricación de morteros especiales y de alta resistencia para bordes de juntas de dilatación de los elementos estructurales, inyecciones para sellado de grietas y fisuras en muros, revestimientos superficiales de suelos u otro tipo de paramentos, etc. Se prepara mediante la mezcla de sus dos componentes, base y reactivo, y su posterior amasado. La puesta en obra se realiza normalmente por métodos manuales, brocha, espátula, llana, etc. siendo durante estas fases cuando se hacen presentes sus efectos agresivos para el aplicador. Estos efectos se manifiestan fundamentalmente por contacto directo con ellas durante el proceso de reacción y fraguado, dando como resultado lesiones en la piel, irritaciones y procesos de hipersensibilización y alergias, aumentando considerablemente su gravedad cuando el contacto se produce con las mucosas de la boca, nariz u ojos. También puede producir problemas al ser inhalados sus gases y vapores desprendidos, produciendo lesiones en dichas vías respiratorias, llegando a provocar graves afecciones broncopulmonares.

Las medidas preventivas vienen impuestas en primer lugar por una buena ventilación, tanto del lugar de preparación y amasado de la resina epoxi como del entorno donde se aplique. A estas medidas hay que añadir la utilización de un equipo de protección individual adecuado compuesto por ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de caucho, gafas y mascarilla con filtro específico para gases y vapores (FFA1P1)

En caso de que la resina epoxi en su fase de fraguado entrase en contacto con la piel o mucosas, se procederá a lavar abundantemente con agua y jabón la zona afectada, manteniendo en todo caso un buen estado de aseo personal, sobre todo antes de las comidas, de fumar y al finalizar la jornada de trabajo.

3.7.5 Desencofrantes y aditivos para hormigones

Los desencofrados se suelen diluir en agua, aunque a veces se usan concentrados. Estos productos aceitosos producen, al entrar en contacto con la piel mucosas, irritaciones y alergias, más importantes cuanto más concentrado esté el producto.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su aplicación.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Realizar la imprimación en ambientes bien ventilados.
- Guantes de caucho.
- Mascarilla de filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

3.7.6 Betunes

El betún como último producto de la destilación del petróleo, es el menos volátil y por tanto el que potencialmente tiene menos riesgo. Su agresividad vendrá condicionada fundamentalmente por el uso a que se destine y por tanto a su manejo y aplicación. En forma de emulsión, su agresividad se manifiesta casi exclusivamente por el contacto con la piel, produciendo irritaciones e hipersensibilización de contacto, agravando el riesgo cuando se limpia la zona afectada con productos más volátiles como petróleos o gasolinas. En forma de láminas, el mayor riesgo es el que se deriva de las quemaduras por contacto con el betún fluidificado durante la fase de solape y soldeo, agravado por su gran inercia térmica.

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general a ropa de trabajo y guantes. En situaciones extremas y por contacto continuo y permanente se puede producir cáncer de piel.

3.7.7 Maderas

La madera es un material imprescindible en las obras. Hay maderas de origen tropical que llegan a tener un alto grado de toxicidad. Esta toxicidad proviene de la resina de esta madera, que impregna su parte leñosa y que en forma de polvo facilita su alto grado de riesgo. El contacto con este polvo provoca lesiones cutáneas, inflamaciones y procesos alérgicos por hipersensibilización de la piel. No obstante, su mayor riesgo se produce al inhalar este polvo, pudiendo llegar a provocar lesiones broncopulmonares, procesos asmáticos, espasmos e incluso parada respiratoria. Cuando la penetración en el organismo se produce por vía digestiva, se provocan vómitos, diarreas y en general trastornos digestivos.

La más eficaz medida de prevención frente a los riesgos y las consecuencias del polvo producido por la mecanización de las maderas tropicales, es disminuir o anular la emisión de polvo por lo que siempre se utilizarán máquinas de corte y mecanizado con sistema de extracción localizada y su posterior filtrado. A su vez es obligado el uso del equipo de protección individual compuesto por ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas y mascarilla facial de filtro mecánico.

La ventilación del lugar de trabajo es una medida que influirá en una menor concentración de polvo, sin olvidar la importancia que tiene el aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

3.7.8 Lacas, barnices y pinturas

Son aquellos productos cuya misión es la de proteger superficialmente los elementos constructivos y que estén compuestos básicamente por cargas minerales, pigmentos y aceites emulsionantes con disolventes orgánicos. Estos productos se presentan en el mercado envasados en recipientes, y ya preparados para su utilización directa. Los riesgos que se derivan de la utilización de estas pinturas, además del de incendio o explosión como consecuencia de la volatilidad y grado de inflamabilidad de sus disolventes, vienen determinados por la alta toxicidad de dichos disolventes y en cierto tipo de pinturas por el efecto sumatorio de los óxidos de sus cargas minerales como pueden ser plomo, cobre,

etc. La aplicación de estos productos se hace mediante métodos manuales con brocha o muñequilla, o mediante la proyección con pistola. El mayor riesgo se genera en este último caso, dado que este sistema hace que la concentración de vapores y partículas en el ambiente sea mucho mayor. Las principales vías de afectación son la dérmica, con resultados de irritaciones y procesos alérgicos, la respiratoria por inhalación de vapores orgánicos, que da lugar a afecciones respiratorias, y la digestiva, provocando trastornos gastrointestinales.

Las medidas se establecerán en un principio tratando de disminuir lo más posible la concentración del contaminante compuesto por vapores y partículas en suspensión. Esto se consigue con una buena ventilación, natural o forzada. Si se trata de un taller de pintura, es necesario pues, realizar un estudio previo.

En cuanto a las medidas de prevención a adoptar, es imprescindible el uso de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas o pantalla facial, mascarilla con filtro mixto para partículas sólidas y carbón activo para vapores orgánicos así como gorro protector de la cabeza.

Es muy importante mantener un escurpulooso aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

3.7.9 Gasolina, gasoil

Las gasolinas y petróleos se utilizan como materiales auxiliares para combustibles de motores de explosión, en generadores eléctricos, compactadores, vibradores, etc. Las gasolinas, por ser los productos más volátiles de la destilación del petróleo, desprenden gran cantidad de gases y vapores con alto contenido de hidrocarburos. Por tener los vapores de las gasolinas un punto de inflamabilidad muy bajo, el riesgo de incendio y explosión es muy alto, lo que implica que su almacenamiento se haga en recintos muy ventilados. Desde el punto de vista higiénico, estos productos son agresivos tanto por contacto con desecación e irritaciones de la piel, como por ingestión con alteraciones gástricas y ulceraciones en el intestino. Si se produce la contaminación por vía respiratoria por inhalación de los vapores de las gasolinas, se producen lesiones pulmonares, espasmos musculares e incluso pérdida de consciencia.

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es muy importante mantener un estricto aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

3.7.10 Gases (acetileno, propano, butano, etc.)

Los gases combustibles son productos que sin formar parte de los materiales y los elementos que intervienen en el proceso constructivo se utilizan como productos auxiliares, en este caso para operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc. Los gases combustibles más utilizados son el acetileno, propano y butano. Todos ellos tienen en común que su almacenamiento se realiza en tubos o botellas, encontrándose en su interior, licuados y a presión. Los riesgos más importantes que se derivan de su utilización son la deflagración o explosión, con las evidentes consecuencias de quemaduras, amputaciones, etc. Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas de prevención frente a los efectos agresivos de estos gases combustibles son, fundamentalmente, el asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

3.7.11 Siliconas

Durante la reacción de polimerización (endurecimiento) es cuando se desprende ácido acético que proporciona ese olor característico a vinagre y el que genera los riesgos en su aplicación. Las vías de contaminación más afectadas son la dérmica como consecuencia del contacto del producto con la piel produciendo irritaciones, que son más acusadas cuando el contacto se produce con las mucosas de boca, nariz y ojos. Por vía respiratoria no se presentan graves complicaciones salvo irritaciones de las vías respiratorias, a no ser que se estuviese en un ambiente con grandes concentraciones de ácido acético, provocando en este caso afecciones broncopulmonares.

Evidentemente las medidas de protección vienen en primer lugar por proporcionar una buena ventilación del lugar de trabajo y en la utilización de los equipos de protección individual como guante, gafas protectoras, además de ropa de trabajo adecuada y mascarilla específica (FFA1P1).

En caso de contacto con la piel hay que proceder a un buen lavado con agua y jabón.

Se evitará comer, beber o fumar durante la aplicación de siliconas.

El tratamiento y almacenamiento de estos elementos debe figurar en el Plan de Seguridad y Salud.

3.8 RIESGOS Y MEDIDAS PARA LOS RESPONSABLES DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

Estas personas normalmente asisten a la Dirección de Obra en el Control de Calidad de la obra. Suelen pertenecer a un laboratorio de control. No se incluyen en este apartado a los responsables del control de calidad de la propia Contrata, que estarán obligados al estricto cumplimiento de las medidas establecidas por el Plan de Seguridad.

Sin embargo, los responsables del control de calidad por parte de la Dirección de Obra, no estarían afectados por ese Plan.

No obstante, deben conocer los aspectos del Plan que les puedan ser de aplicación, actuando de un modo semejante a lo indicado para los integrantes de la Dirección de Obra. Además, cuentan en su empresa con una evaluación de riesgos y unas medidas de seguridad dictadas, que deberán cumplir en todo caso.

Advertirán siempre de su presencia en la obra a algún responsable de la Contrata para que se adopten las medidas de seguridad necesarias para su circulación y acceso a los tajos que sean necesarios.

Es recomendable que en todo momento estén acompañados por alguien de la Contrata, preferiblemente Técnico de Prevención o Recurso Preventivo. Nunca deberán acceder a un tajo sin conocimiento previo de algún responsable de la Contrata, pues pudiera suceder que estuviera abandonado por alguna causa de riesgo.

3.9 RIESGOS Y MEDIDAS DURANTE LAS VISITAS A OBRA

Toda persona que visite la obra deberá comunicarlo antes a la oficina de obra y obtener la correspondiente autorización.

Quienes visiten la obra, deberán estar acompañados en todo momento por una persona autorizada.

Durante la visita a la obra, el visitante debe llevar los equipos de protección individual apropiados a la fase desarrollada. En cualquier caso, como mínimo, dispondrá de casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas superiores, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad cuando se transite por zonas próximas a trabajos con maquinaria.

Cualquier situación de riesgo observada durante la visita, que pudiera provocar un accidente y/o incidente deberá ser comunicada a través de la persona que le acompañe.

El visitante debe respetar las distintas señalizaciones de seguridad existentes en la obra, ya que puede accidentarse aunque no desarrolle directamente los trabajos.

Se deben respetar las vías de circulación habilitadas para peatones. En caso de no existir caminos separados físicamente para peatones y vehículos, se extremarán las precauciones.

El visitante no se debe acercar a las máquinas en movimiento.

Finalmente, si no cumpliese con las normas de seguridad establecidas o con las directrices que le pudiesen ser dictadas a lo largo de la visita, puede y debe ser expulsado de la obra.

3.10 RIESGOS Y MEDIDAS PARA LOS INTEGRANTES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

Las personas integrantes de la Dirección de Obra realizan trabajos de supervisión y control de todos los tajos de la obra. Por ello, les son inherentes muchos de los riesgos que para ellos se describen.

Por esta razón, los integrantes de la Dirección de Obra deberán conocer las medidas que se incluyen en el Plan de Seguridad. Su conocimiento implica la adopción de las medidas de seguridad adecuadas de acuerdo a las circunstancias, así como la necesidad de dotarse de las protecciones individuales requeridas en cada caso.

Además, se debe apelar al sentido común para el acceso a los diferentes tajos, debiendo pedir ayuda a los responsables del tajo o al Técnico de Prevención para que les indique las medidas a adoptar.

Nunca deberán acceder a un tajo sin conocimiento previo de algún responsable de la Contrata, pues pudiera suceder que estuviera abandonado por alguna causa de riesgo.

También se debe tener en cuenta que su presencia en el tajo puede distorsionar las actividades que se estén realizando, suponiendo un riesgo para los operarios y para ellos mismos. Deberá hacerse notar ante los operarios, cerciorándose de que ha sido detectada su presencia.

3.11 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Las actuaciones contempladas en este proyecto se desarrollan en zonas donde se debe convivir con personas ajenas a la obra, al tratarse de una zona urbana. Debido a la existencia de polideportivos, colegios, instituto, hospital, parque, etc. se debe mantener en todo momento el acceso a las diversas edificaciones existentes, tanto para peatones como para vehículos. Mención especial hay que hacer a las entradas/salidas del hospital y al servicio de autobuses. Se tendrá en cuenta esto a la hora de organizar los tajos de la obra, de modo que puedan compatibilizarse los trabajos, con la vida normal de los residentes y usuarios.

Los riesgos de daños a terceros como consecuencia de lo anterior, pueden ser los que siguen:

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos materiales.
- Atropello.
- Colisiones de vehículos.
- Motivados por desvíos de carreteras y caminos.
- Zanjás que interfieran el camino de los peatones y vehículos.
- La inevitable formación de barro en los días de lluvia.
- Ruido, polvo y tropiezos.

➤ Prevención de riesgos de daños a terceros

Antes de comenzar las obras, habrán sido señalizadas adecuadamente las ocupaciones de la vía pública. Debido a que es una zona densamente poblada, son previsibles algunas interferencias con vehículos y peatones ajenos a las obras en algún momento puntual. Se extremarán las medidas de seguridad en el vallado, tratamiento y señalización de los caminos de acceso a las distintas parcelas, y se especificará en el Plan de Seguridad y Salud qué tratamiento se les va a dar durante las obras. De igual forma, se especificarán las medidas de seguridad y salud en la demolición de los diferentes elementos afectados.

Se dispondrá de un lugar donde se colocarán las locales de higiene y bienestar de los obreros, y donde se podrá disponer de un almacén. En este recinto se dispondrán de forma independiente accesos para personal y para maquinaria y vehículos de obra. En esta fase de proyecto aún no se ha determinado el lugar en que serán implantados, por lo tanto el Contratista a la hora de redactar el Plan de Seguridad establecerá en sus planos el lugar en que se dispondrán estas entradas. Se indica a continuación la señalización mínima que habrá de ser dispuesta en cada uno de ellos:

– Accesos de personal:

A la derecha de la puerta de entrada de personal y en el vallado se colocará la siguiente señalización:

- * Prohibido el paso a personas no autorizadas.
- * Uso obligatorio de E.P.I.
- * Peligro en general.

Superada cada una de las puertas de entrada a la obra deberá colocarse un panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación Advertencia y Salvamento, con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.

– Acceso de vehículos y maquinaria

En el vallado exterior y en la entrada se colocarán las siguientes señales:

- * Velocidad máxima 20 km/h.
- * Prohibido el paso a peatones.

En el vallado, y junto a la puerta de salida de vehículos, se colocará la siguiente señalización:

- * STOP (si es necesario se colocarán señalistas). Cuando una máquina o vehículo se disponga a salir del recinto de obra está obligado a detenerse y comprobar, antes de acceder al vial, que no va a producirse ninguna interferencia con otro vehículo. Para permitir esto se asegurará en todas las salidas que existe un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros, con objeto de facilitar la visibilidad del conductor.

Los señalistas habrán de cumplir los siguientes requisitos:

- Habrán de ser instruidos previamente en la actividad que desarrollarán.
- Han de disponer de carnet de conducir preferentemente.
- Estarán protegidos por la señalización comentada anteriormente y que el contratista habrá de definir concretamente en su Plan de Seguridad y Salud.
- Habrán de utilizar prendas reflectantes según UNE-EN-471.
- No se situarán en zonas oscuras en las que se dificulte el que sean percibidos por los conductores.

Se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

La obra que nos ocupa se debe realizar sin interrumpir el habitual desenvolvimiento de los habitantes del lugar, se debe tratar que los peligros y dificultades se reduzcan al mínimo y para ello es fundamental atender al balizamiento y la señalización.

La obligación de señalización alcanzará, además de a la propia obra, a aquellos lugares en que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de las obras. Por ello, es obligatorio antes del inicio de las mismas, colocar las señales necesarias y su correcto mantenimiento hasta la finalización. La señalización tendrá, como mínimo, una reflectancia de nivel 1.

El límite de la zona de peligro se protegerá por medio de vallas, señales de tráfico, carteles informativos, cinta de señalización y cuantos medios estime la Dirección de Obra para evitar el acceso a la obra. Los recintos (tajos) vallados llevarán luces propias colocadas en ángulos salientes.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos.

Los accesos a los distintos tajos se realizarán a través de los caminos de obra existentes o que se habiliten en el interior de la zona de actuación. Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos

procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de “obra” acompañadas de paneles con la inscripción de “salida de camiones”. Las salidas a los viales contarán con señales de “stop” y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas.

Cuando el estrechamiento de la calzada o el corte de la misma sean imprescindibles, se señalizará con suficientes carteles-croquis de preaviso el camino de desvío a seguir. La anchura mínima de los pasos peatonales será de 1,5 m y siempre que sea posible se harán por las aceras.

Se eliminará de inmediato el barro, escombros, restos de obra, etc. que pudiera caer a vías públicas para evitar derrapes, resbalones, etc.

De igual modo se procederá con las pasarelas y chapones de acceso que se tendrán que colocar durante determinadas fases de los trabajos, para facilitar la accesibilidad y evitar tropiezos, resbalones, etc. El material de estos pasos ha de ser rugoso, y debe colocarse de forma que quede fijo y bien protegido.

Se mantendrá en buen estado el vallado perimetral y los carteles informativos, sea cual fuere la circunstancia que causó su deterioro.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, la afección de los caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la zona de casetas de higiene y bienestar de los trabajadores y zona de almacenamiento, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocando en su caso los cerramientos necesarios.

La señalización ha de ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para entrar en contacto con el peligro. La señalización ha de ser diurna y nocturna en los casos que sea necesario. En caso de trabajos nocturnos, se hará un apartado a este tema en el Plan de Seguridad y Salud.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la definitiva.

Todas las zanjas, taludes y huecos se protegerán y señalizarán dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos si es necesario, con las debidas protecciones.

Se regarán las zonas de trabajo que generen polvo que pueda interferir a terceros. Cada cierto tiempo, se deberá retirar con una cuchilla la capa superficial de polvo, para evitar que con los riegos se generen zonas embarradas con peligro de deslizamiento.

4 RIESGOS NO EVITABLES

Los riesgos no evitables son aquellos que no son intrínsecos en la ejecución de las obras y por tanto no se pueden evitar, pero si se pueden controlar. Podemos mencionar:

- Estrés térmico.
- Los derivados de actos mal intencionados, de la negligencia y de la impericia de los operarios.
- Acciones de agentes exteriores al proceso.
- Los derivados del intrusismo.
- Las derivados de las indefiniciones propias ajenas al proyecto.

Para reducir y controlar los riesgos expuestos, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas siguientes:

- Entrega de prendas de protección adecuadas para protegerse de las inclemencias atmosféricas.
- Control por parte de la línea de mando, en evitación de riesgos por impericia y actos mal intencionados.
- Limitaciones y prohibiciones que afectarán a las operaciones, procesos y las exposiciones laborales agentes externos.

- Información de los riesgos intrínsecos de la obra, con la entrega instrucciones de operarios subcontratado.
- Reuniones informativas.
- Vallados, señalización y controles en prevención de riesgos de intrusismo.

5 CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS

5.1 MEDIOS AUXILIARES

5.1.1 Escaleras de mano

- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- Si son de madera:
 - * Los largueros serán de una sola pieza.
 - * Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
 - * No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.
 - * Queda prohibido el empalme de dos escaleras (Salvo que cuenten con elementos especiales para ello)
 - * No deben salvar más de 5 m, salvo que estén reforzadas en su centro.
 - * Para salvar alturas superiores a 7 m serán necesarios:
 - * Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
 - * Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.
 - * Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.
 - * No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg.

5.1.2 Andamios

5.1.2.1 Andamios sobre ruedas

- Las plataformas de trabajo se rodearán en sus cuatro lados con barandilla de 90 cm de alto, rodapié de 15 cm y un listón intermedio.
- Dispondrá de una escalera de acceso a la plataforma
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.
- Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablonos u otros dispositivos de reparto de peso.
- Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo; en caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- La plataforma de trabajo estará bien sujeta a la estructura del andamio.
- La plataforma dispondrá de una trampilla de acceso que se cerrará una vez realizado éste.

5.1.2.2 Andamio europeo homologado

- Cumplirá la normativa europea HD 1000.
- No se debe eliminar ningún componente de seguridad.

- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí.
- Las plataformas de trabajo superiores a 2m de altura deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo deben tener 90 cm de altura.
- Se debe vigilar el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y debe ser reparada en cuanto se detecte algún defecto.
- Apoyará sobre los husillos de nivelación y estos a su vez sobre durmientes de madera de reparto en caso de superficie de tierra.

5.1.2.3 Montaje de andamios

- Los andamios de los que se dispondrá en obra como medio auxiliar serán: **andamios tubulares metálicos europeos homologados**.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional (Debe disponer de una experiencia certificada por el empresario en materia de montaje de andamios de más de dos años y contar con la formación preventiva correspondiente, mínimo, funciones de nivel básico) que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Para los andamios, y por serles de aplicación una normativa específica de comercialización, no se elaborará plan de montaje, ya que éste, para este tipo de andamios, puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos. Se dispondrá en obra, por tanto, de dichas instrucciones de montaje, que se entregarán al Coordinador de Seguridad y Salud y se montará siguiéndolas estrictamente con trabajadores formados específicamente para ello.
- Los andamios en obra serán inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
 - * Antes de su puesta en servicio.
 - * A continuación, periódicamente.
 - * Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que pudiera haber modificado su resistencia o estabilidad.
- Teniendo en cuenta que sólo se montarán siguiendo las instrucciones del fabricante, proveedor o suministrador, en estas instrucciones se evaluarán los riesgos que supone montarlos. Por ello a continuación se evalúan los riesgos, medidas preventivas y normas de seguridad que supone el uso de estos andamios como medio auxiliar.
 - * Se estudiará la estabilidad del terreno donde se van a ubicar, debiéndose garantizar las condiciones durante todo el tiempo que vayan a estar colocados, y teniendo en cuenta las posibles cargas que lleguen a soportar.
 - * Los andamios siempre se arriostrarán (Se definirá la colocación exacta de arriostramiento en instrucciones de montaje de proveedor) para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
 - * Deberán disponer de accesos adecuados y bien estabilizados, fuera de zonas de circulación.
 - * Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
 - * Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tabloncillos de reparto de cargas.
 - * Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante husillos de nivelación.
 - * Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

- * La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas. No correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- * Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

5.1.2.4 Puntales metálicos

- Tendrá la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos de nivelación se tendrán engrasados para evitar los esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras y torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

5.2 MAQUINARIA

5.2.1 Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.

En su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Todos los bordes de las excavaciones efectuadas quedarán señalizados con cuerda de banderolas instalada a un mínimo de 2 m del corte de terreno quedando prohibida la estancia o paso de personas en el trozo de terreno intermedio.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- Irán equipadas con extintor.
- Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- Estará siempre manejada por personal autorizado y cualificado.
- Todos sus elementos tendrán la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpias de grasa, barro y aceite.
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.

- No se abandonará la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras y/o materiales al borde de la excavación
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si descargan material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1'00 m garantizándose mediante topes.
- La retroexcavadora, al descender por la rampa, llevará el brazo de la cuchara situado en la parte trasera de la máquina.

➤ *Protecciones individuales*

El operador llevará en todo momento:

- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

5.3 MÁQUINAS HERRAMIENTAS Y AUXILIARES

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas en general*

- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (Cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.)
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.
- Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (Con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados)
- La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojaes y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas para fresadora*

- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Se utilizará el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Nunca se comenzarán los trabajos de fresado si previamente no se ha dispuesto la señalización provisional de ordenación de tráfico necesaria para cada caso en particular, excluyendo al tráfico la zona de fresado cortando el tráfico en la calle en la que se estén realizando los trabajos.
- Sólo se permitirá el manejo de esta máquina a personas responsables, con experiencia y que estén en posesión del permiso de circulación.
- No llevar prendas sueltas o accesorios que puedan engancharse en los mandos u otras partes móviles de la máquina.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del operador o las escaleras de acceso.
- Se deben asegurar, apretar o inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos que sean motivo de vibraciones.
- Los peldaños, las barandillas y el puesto de mando del operador no deben estar manchados de betún, grasa o aceite.
- Antes de un desplazamiento por carretera abierta al tráfico para cambiar de tajo, asegurarse de que la máquina cuenta con luces, baliza luminosa intermitente, banderines de señalización y otros indicadores de peligro.
- La máquina sólo debe moverse con su propio sistema de traslación.
- Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo cuando el motor y el sistema hidráulico de traslación de la máquina sea parado totalmente.
- Antes de realizar cualquier reparación o trabajo de mantenimiento hay que despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por el personal especializado y con la máquina totalmente parada y desconectada la llave de contacto.
- Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.
- Si al estacionar la máquina se obstaculiza el tráfico debe señalizarla utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.

- No subir ni bajar de una máquina en movimiento.
- Irá dotada de marcado CE, cumpliendo el R.D. 1215/1997, así como legislación vigente de aplicación.
- Dispondrá de los resguardos adecuados en aquellos elementos que sean susceptibles de provocar atrapamientos (Tambor, cinta transportadora etc.)
- Utilización de acuerdo a las instrucciones del fabricante con los dispositivos de seguridad en perfecto estado de mantenimiento.
- Prohibición al personal de permanecer en las inmediaciones del radio de acción de la máquina.
- La velocidad de la máquina y el camión que recoge el material será adecuada para poder detener cualquiera de los dos en todo momento, coordinándose visualmente ambos operarios.

➤ *Protecciones individuales*

- Botas impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Sombrero para protegerse del sol.
- Mascarilla antipolvo.
- Cinturón antivibratorio

5.4 **HERRAMIENTAS MANUALES**

Las herramientas manuales deberán ser las adecuadas en cada momento para cada trabajo. No se deberán realizar trabajos con herramientas no adecuadas, con otra función, de diferente tamaño, etc.

Se cuidará el correcto mantenimiento de las herramientas, sobre todo con un correcto mantenimiento.

Se deberá recoger todas las herramientas cuando se finalicen los trabajos. Mientras duren estos, se cuidará que las herramientas estén en una posición adecuada que no implique riesgos para los demás operarios. Un buen orden en los trabajos es fundamental en estos casos.

Cuando se observe el deterioro de una herramienta se debe cambiar a la mayor brevedad posible, pues esta es una de las mayores fuentes de accidentes,

No se manipularán las herramientas, ni se eliminarán las posibles protecciones que pudieran llevar incorporadas. Caso de observarse alguna manipulación o la falta de algún elemento se deberá sustituir.

6 **OTRAS DISPOSICIONES**

6.1 **MANIPULACIÓN DE CARGAS**

6.1.1 Manipulación manual

Como medidas preventivas para evitar los riesgos mencionados se pueden citar las siguientes, sin menoscabo de lo que establezca el RD 487/1997 en su anexo nº 1.

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir para su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cual es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores.
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga.

- Nunca se deben transportar cargas mirando hacia atrás
- No se deben transportar cargas que por su forma o volumen impidan ver el camino a recorrer.
- No se deben manipular varias piezas voluminosas o pesadas a la vez. Se hará de una en una.
- Como protecciones individuales complementarias se deben considerar: casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales; guantes de seguridad; calzado de seguridad; ropa de trabajo (traje impermeable en tiempo lluvioso).

6.1.2 Manipulación de cargas con ayuda de medios mecánicos

Medidas preventivas de carácter general

- Los transportistas y gruistas serán personal especializado
- Los camiones se ubicarán en zona donde el terreno esté nivelado y sea consistente, de lo contrario es posible que al manipular la carga se desequilibre el camión y pueda volcar.
- Los productos deberán venir con puntos concretos desde los que se puedan asegurar para ser cargados o descargados.
- Se utilizarán elementos apropiados para la carga o descarga en cada caso, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc. Deberán proporcionarlas el fabricante o el transportista.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados.
- No se realizarán cargas o descargas en zonas próximas a líneas eléctricas. Como mínimo deberán situarse a 5 metros de distancia de las mismas.
- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- Si se tienen que realizar la carga o la descarga en zona de vía pública, se realizará una de las siguientes operaciones: si es posible se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones; si no es posible, se pondrá un señalista que organizará los movimientos de tráfico y de peatones.
- Los materiales nunca pasarán por encima de trabajadores, vehículos o peatones.
- Se emplearán medios adecuados de carga: eslingas en correcto estado, cinchas textiles sin defectos, etc.
- Se protegerán las aristas vivas de los materiales a cargar o descargar, para evitar la rotura de los elementos usados para realizar la carga o descarga, cinchas, eslingas, etc.
- Si se necesario que algún trabajador se suba a la caja del camión, lo hará desde los propios pates del camión, o desde escaleras auxiliares ancladas en la parte superior y dotadas de zapatas antideslizantes.
- Si permanece algún trabajador sobre la caja, los hastiales de la misma deberán permanecer subidos en todo momento, evitando así el riesgo de caída.
- No se saltara al suelo desde al carga o desde la caja.
- Si se trata de productos paletizados (productos cerámicos o material en sacos) No se descargará ningún material que no venga paletizado o en bateas o recipientes que impidan su caída.
- Si se trata de material voluminoso (Ferralla, prefabricados, tubos, estructuras metálica, etc.) se recomienda que la altura de al carga no sobrepase la altura de los hastiales de la caja del camión (las empresas suministradoras deben disponer de Evaluación de Riesgos referentes a estos trabajos donde se contemple este aspecto); de lo contrario, si es necesario que acceda algún trabajador sobre el material para hacer los enganches a grúa, deberá usar arnés y sujetarse a un punto fijo de la estructura del camión o de los propios materiales cuando estos sean los suficientemente resistentes.
- El fabricante deberá prever los puntos de los que deberán agarrarse los distintos elementos.

➤ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de loneta-cuero
- Calzado de seguridad

6.2 ACOPIOS

Los acopios se realizarán en lugares adecuados, suficientemente horizontales y estables. No deben entorpecer las vías de circulación.

Se dispondrán los acopios de manera estable, de tal modo que no se produzcan vuelcos, derrames, desprendimientos, etc.

Los acopios deberán estar convenientemente vallados, y alejados de las vías de circulación, de modo que no sea previsible un choque de algún vehículo con ellos.

Se deberá tener en cuenta la posible incompatibilidad de productos almacenados. Se procurará en todo caso que los productos de distintos tipos estén separados. Los productos peligrosos deberán estar acopiados en zonas apropiadas, señalizadas adecuadamente y alejadas de los lugares donde se hayan instalado las instalaciones de higiene y bienestar o alejadas de viviendas. Por las peculiares condiciones del espacio circundante, y ante el riesgo de incendio o vertido, se tendrá en cuenta estas circunstancias para aislar los materiales peligrosos y minimizar las posibles consecuencias.

Los tubos que se acopien deberán estar convenientemente calzados, con tacos de madera adecuados, estando prohibido para estas labores el uso de otro tipo de calces no diseñados expresamente para ello. Además, la zona de acopio deberá ser horizontal y presentará estabilidad.

El acopio de elementos paletizados se realizará preferentemente a una sola altura, aunque se puede llegar a alcanzar hasta un máximo de dos. Deberán situarse en un terreno horizontal y estable. Además, estarán situados en lugares donde las maniobras necesarias para moverlos, no interrumpan el tráfico de las vías de circulación, ni interfieran con otros tajos de la obra.

6.3 DESVÍOS PROVISIONALES. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

- Se comunicará al Ayuntamiento del municipio y a la Policía Local los cambios en la calzada, disminución del número de carriles, cortes puntuales, etc.
- Cuando afecte a carreteras autonómicas o provinciales se debe cumplir la norma 8.3 IC y los manuales de recomendación para señalización fija y móvil de obras.
- Cuando afecte a caminos vecinales, se podrá reducir la señalización, siempre a criterio de la Dirección Facultativa, y manteniéndose los principios que debe cumplir la señalización de obra: informar, advertir, guiar y proteger.
- No se comenzará en ningún caso un trabajo en una carretera o calle hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias:
- El mínimo de señales se compondrá de:
 - * señal de peligro "obras"
 - * valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa "obras" estará como mínimo a 50 m y como máximo a 250 m de la valla, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Las señales se deberán colocar atendiendo al tajo sobre el que se sitúen. Se procurará retirarlas cuando los trabajos finalicen y se pueda circular con libertad.
- Se evitará que las señales sean excesivas, que se encuentren alejadas del tajo, o que hagan indicaciones no adaptadas a la realidad. Con ello se evita que el conductor o peatón deje de hacerles caso al cabo del tiempo y no las tome en serio.

- En trabajos de riesgos superficiales y reposición de firmes se colocarán señales de peligro TP-28 "proyección de gravilla". Si las gravillas se extienden en un tramo de más de 500 m, deberán barrerse a la mayor brevedad posible.
- La reducción de velocidad debe indicarse mediante escalones iguales de 20 ó 30 km (p.ej. de 80 → 60 → 40 km/h) Además se colocarán a distancias adecuadas entre sí, para permitir una reducción de velocidad y sin otros riesgos.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se colocan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe realizarse con paneles reflectantes dispuestos transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional; las demás pueden ser esquemáticas.
- Se escogerán para manejar banderines, paletas, etc. y estar pendiente de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ello. Se designará un responsable de la planificación, el montaje y la conservación de las señales, y también de que la misma desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de reponer inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.
- Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna se deteriore o sea robada, de modo que se pueda reponer inmediatamente.
- Se cuidará que en los tajos que se desplacen durante la jornada (p. ej. extendido de aglomerado) la señalización vaya desplazándose simultáneamente, cumpliendo en todo momento las normas.
- Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera, se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan llevar a confusión.
- En cortes de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido, con señal redonda en una de cuyas caras haya una señal de STOP y en la obra una señal de dirección obligatoria.
- Se deben de estudiar los intervalos de corte alternativos, que en ningún caso superarán los 5 minutos.
- Si la señalización de un tajo coincide con alguna señal permanente de la carretera o calle, que éste en contradicción con las del tajo de trabajo, se deberá tapar provisionalmente la permanente, y siempre teniendo en cuenta las razones por las que está puesta la permanente.
- No se efectuarán excavaciones simultáneas en ambos arcenes de una misma sección.
- Durante la noche se debe señalizar con elementos lumínicos intermitentes los tajos que interfieran la calzada o se encuentren próximos a ella.
- En caso de afectar aceras y al tráfico de peatones, se informará a los mismos de las afecciones, de los cortes y de los itinerarios recomendados.
- Se mantendrán en perfecto estado los planchones metálicos para salvar zanjas, tanto en calzada como en acera. Se colocarán de forma que no se muevan el paso de vehículos o peatones. Se dispondrá arena en sus bordes para suavizar el escalón que forma.
- Cuando sea preciso pintar señales horizontales de obra, se tendrá especial cuidado con la maquinaria y los gases que emanan, con el fin de evitar posibles combustiones (prohibición de fumar, elementos de contacto entre vehículos y pavimento para evitar que se acumule electricidad estática). Se volverá a pintar cuando sea necesario, y se procurará eliminar cuando ya no sea necesario..

6.4 LÍNEAS ELÉCTRICAS

6.4.1 Instalación eléctrica provisional de obra

➤ Estudio previo

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

➤ Cables y empalmes

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

➤ Interruptores

- Los interruptores estarán protegidos en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

➤ Cuadros eléctricos

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro Electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

➤ Toma de corriente

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y, siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

➤ Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

➤ Disyuntores diferenciales

- Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con un disyuntor diferencial de 300 m.A. para la protección de la maquinaria y de 30 m.A. para la protección del sistema de alumbrado, ubicados en el cuadro eléctrico general.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquél o aquéllos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

➤ Tomas de tierra

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Los carriles de las grúas estarán unidos entre sí mediante eclipsis embornadas para conseguir una buena continuidad eléctrica, si no han sido soldadas.
- Se unirán entre sí mediante cable desnudo de cobre que se conectará a una pica o placa, según conveniencia del terreno, para toma de tierra.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (Pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

➤ Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general, y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, "lugares de trabajo" del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 m.A. instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario, utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.
- Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

➤ Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

➤ *Señalización y aislamiento*

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes (125, 220, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

6.4.2 Instalación eléctrica

- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro Electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Se ejecutará, como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (Fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "Peligro Electricidad".
- Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (Cuidado de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerá sobre las zonas de paso sobre mangueras una línea de tabloncillos señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".
- Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano es de aplicación lo contenido para éstos dentro de este mismo Pliego de Condiciones Técnicas de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe expresamente:
 - * La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
 - * La utilización de escaleras de mano o de tijera junto a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
 - * La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera.

6.4.3 Trabajos sin tensión

6.4.3.1 Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas: desconectar, prevenir cualquier posible realimentación, verificar la ausencia de tensión, poner a tierra y en cortocircuito, y proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

➤ *Desconectar.*

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

➤ *Prevenir cualquier posible realimentación.*

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

➤ *Verificar la ausencia de tensión.*

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (Pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

➤ *Poner a tierra y en cortocircuito.*

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

- En las instalaciones de alta tensión.
- En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar ala toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

- *Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.*

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

6.4.3.2 Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si la hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

6.4.3.3 Otros trabajos especiales

- *Reposición de fusibles.*

En el caso particular de la reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión y en las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión:

- No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.
- Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

- *Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión.*

En los trabajos en líneas aéreas desnudas y conductores desnudos de alta tensión se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona; al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Estas reglas tienen las siguientes excepciones:

- Para trabajos específicos en los que no hay corte de conductores durante el trabajo, es admisible la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.
- Cuando no es posible ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.

Cuando el trabajo se realiza en un solo conductor de una línea aérea de alta tensión, no se requerirá el cortocircuito en la zona de trabajo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- En los puntos de la desconexión, todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito de acuerdo con lo indicado anteriormente.
- El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los elementos conductores -exceptuadas las otras fases- en el interior de la zona de trabajo, están unidos eléctricamente entre ellos y puestos a tierra por un equipo o dispositivo apropiado.
- El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.

En los trabajos en líneas aéreas aisladas, cables u otros conductores aislados, de alta tensión la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo

- *Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.*

Para dejar sin tensión una instalación eléctrica con condensadores cuya capacidad y tensión permitan una acumulación peligrosa de energía eléctrica se seguirá el siguiente proceso:

- Se efectuará y asegurará la separación de las posibles fuentes de tensión mediante su desconexión, ya sea con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.
- Se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores, que podrá ser el circuito de puesta a tierra y en cortocircuito a que se hace referencia en el apartado siguiente cuando incluya un seccionador de tierra, y se esperará el tiempo necesario para la descarga.
- Se efectuará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Cuando entre éstos y el medio de corte existan elementos semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la operación se realizará sobre los bornes de los condensadores.

- *Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.*

Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Si las características de los medios de corte lo permiten, se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión. Para la reposición de la tensión se procederá inversamente.

Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario. Se prohíbe la apertura de los circuitos conectados al secundario estando el primario en tensión, salvo que sea necesario por alguna causa, en cuyo caso deberán cortocircuitarse los bornes del secundario.

Antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador deberá comprobarse:

- Que la máquina está completamente parada.
- Que están desconectadas las alimentaciones.
- Que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que la atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

6.4.4 Trabajos en tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (Pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (Herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.)
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (Banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.)
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (Guantes, gafas, cascos, etc.)

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

6.4.4.1 Disposiciones adicionales para trabajos en alta tensión

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

6.4.5 Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

La realización de trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión y el consiguiente riesgo de contacto con elementos bajo tensión accesibles conlleva un alto grado de peligrosidad que, unido a unas condiciones atmosféricas desfavorables, potencia la probabilidad de que se produzcan accidentes laborales.

El riesgo es particularmente grave si, además de no percibirse con la suficiente antelación, no se adoptan a tiempo las medidas preventivas pertinentes.

Por ello, ante la presencia de líneas eléctricas aéreas se recomienda realizar un estudio detallado de la situación, analizando los movimientos de máquinas, equipos y materiales que pudieran entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro.

Si los resultados obtenidos lo hacen necesario, se deben prever las actuaciones oportunas para delimitar o restringir los movimientos y desplazamientos de las máquinas, de manera que éstas trabajen dentro de unas zonas seguras, sin invadir las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las mayores oscilaciones de los cables y de las cargas suspendidas.

En nuestro caso en particular es necesario hacer este estudio ya que se van a realizar trabajos cerca de redes eléctrica aérea. En los planos de “Reposición de servicios afectados. Servicios existentes. Energía eléctrica” del proyecto se sitúan las distintas líneas eléctricas en el ámbito de actuación de este proyecto.

Si los resultados obtenidos lo hacen necesario, se deben prever las actuaciones oportunas para delimitar o restringir los movimientos y desplazamientos de las máquinas, de manera que éstas trabajen dentro de unas zonas seguras, sin invadir las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las mayores oscilaciones de los cables y de las cargas suspendidas

Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a las distancias que se expresan en el siguiente cuadro:

U_n	$D_{pel -1}$	$D_{pel -2}$	$D_{prox -1}$	$D_{prox -2}$
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Donde:

U_n = Tensión nominal de la instalación (Kv)

$D_{pel -1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (en centímetros)

$D_{pel -2}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (en centímetros)

$D_{prox -1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (en centímetros)

$D_{prox -2}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (En cm)

La distancia para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal

En estas áreas queda prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

6.4.5.1 Trabajos en proximidad de líneas aéreas de alta tensión

- Se considerará que todo conductor está en tensión, y se tendrá en cuenta su posición con relación al área de trabajo.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- Cuando se efectúen obras, montaje etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de Para gálbos, vallas o barreras provisionales, con el fin de recordar la existencia de dicha línea.
- Cuando se utilicen grúas, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
- No se efectuarán trabajos de carga y descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, estarán siempre en posición horizontal.

6.4.5.2 Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de baja tensión

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, y capuchones aislantes para los aisladores. Se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea este en tensión. Dichos recubrimientos serán continuos y estarán fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Será necesario contactar con la compañía suministradora antes de efectuar cualquier trabajo.

6.4.5.3 Trabajos en la proximidad de cables subterráneos.

- Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tención, se obtendrá de la compañía el trazado exacto y características de la línea.
- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas. También se procederá a balizar y señalizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto, como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

6.4.6 Circulación en las proximidades de líneas eléctricas

- Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, camiones, etc. se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras físicas que impidan todo contacto con las

partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y deben resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

- Las barreras de protección pueden ser construcciones formadas por soportes colocados verticalmente sólidamente afincados en el suelo, arriostrados por medio de cables y unidos por largueros o tablas. Estos deben impedir el acceso a la zona peligrosa.
- El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar 1 metro. Se pueden sustituir los largueros o las tablas por cables de retención provistos de la adecuada señalización.
- Se establecerán gálbos antes del cruce de líneas eléctricas aéreas. Estos gálbos garantizarán distancias de seguridad a los cables del tendido (al menos tres metros en vertical) y se colocarán a distancia suficiente para que de tiempo a reaccionar en caso de tocar el gálbo.
- Los gálbos estarán compuestos por postes de madera pintados con colores llamativos, preferentemente amarillo y negro. Los unirá un larguero horizontal, que se puede sustituir por un cable bien tenso provisto de señalizaciones llamativas (no cadenas) para una mejor identificación.
- Se estudiará especialmente su colocación según la configuración del terreno, evitando que estén demasiado alejados.
- Se debe indicar la altura de paso máximo por paneles apropiados fijados al pórtico de protección, o gálbo.
- También se tendrán en cuenta que para los trabajos en las proximidades de vías férreas electrificadas existen limitaciones impuestas por las distintas compañías, las cuales deberán ser consultadas antes de realizar cualquier trabajo.

6.4.7 Puesta a tierra de líneas durante cortes

Para el retranqueo de líneas eléctricas de M.T. y de A.T. o bien para su desmontaje o desconexión provisional para realizar durante un tiempo determinado algunas operaciones, se procederá del siguiente modo:

- Estas operaciones las realizarán sólo empresas especializadas, autorizadas por la Administración competente y homologadas por la Compañía propietaria de la línea eléctrica.
- Se solicitará por escrito a la Compañía suministradora la necesidad del corte de corriente.
- Se establecerá el protocolo de autorización y tiempo.
- Se mantendrá comunicación continua entre la subestación eléctrica y el responsable de los trabajos.
- Una vez comunicado el corte, se asegurarán por este orden las operaciones siguientes:
 - * Comprobar ausencia de tensión.
 - * Utilización de pértiga: se examina el buen funcionamiento de la misma con un comprobador manual.
 - * Puesta a tierra y cortocircuito.

Así se asegura la ausencia de tensión y deberá eliminarse antes del retorno de la misma.

Cuando la Compañía suministradora no pueda conceder el corte, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

6.5 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CONDUCCIONES DE GAS

➤ Antes de comenzar a trabajar

Antes de comenzar cualquier trabajo se deben solicitar los planos a Gas Natural.

Se debe proporcionar la suficiente información a las personas que manejan maquinaria de excavación o demolición. De este modo habrá que cerciorarse que efectivamente conocen la existencia de conducciones de gas, pudiendo llegar a ser necesario marcar la traza de la tubería mediante estacas de madera u otro sistema.

Deberán realizarse, a mano, catas de prueba para localizar la tubería antes de iniciar las demoliciones y excavaciones.

En caso de duda puede solicitarse la presencia de un técnico de Gas Natural, que auxiliará en los trabajos con seguridad ante la cercanía de una tubería.

Las acometidas se pueden localizar por las trampillas que hay para acceder a las válvulas de acometida o por los montantes de tubería que ascienden por las fachadas.

➤ *Precauciones a tomar durante los trabajos.*

Los movimientos de tierras que se realicen no deben modificar la profundidad actual de la tubería de gas sin el consentimiento de Gas Natural.

Si durante las obras es necesario descubrir la tubería, es conveniente avisar a un técnico de Gas Natural y adoptar las medidas de protección de la misma que indique. Además deberán solicitarse a Gas Natural las Normas de Protección de Tuberías de Gas Natural.

Se debe tener en cuenta que pueden existir cables de comunicaciones o de protección catódica en las inmediaciones de la tubería de gas. Asimismo, se debe tener en cuenta que las acometidas tienen un sentido ascendente desde la tubería principal hasta la conexión de la instalación del cliente, por lo que pueden encontrarse a una profundidad inferior.

No se deben hacer acopios de materiales, vallas o andamios, ni se deben realizar fuegos sobre el trazado de la tubería.

Si se tienen que ejecutar pilotajes, perforaciones o utilizar explosivos, se consultará al técnico de Gas Natural el modo de hacerlo sin dañar las tuberías de conducción de gas.

Durante las excavaciones se deberá tener cuidado de que no se debilite el terreno alrededor de la tubería. También se deberán evitar los derrames de líquidos peligrosos (Gasolinas, alquitranes, ácidos, etc.) sobre la tubería o sobre las tierras que se utilizarán para taparlas.

Las tuberías aparentemente obsoletas pueden estar en carga o contener tuberías de nueva instalación en su interior.

➤ *Actuación en caso de accidente*

Se debe evacuar a todo el personal de los alrededores de la tubería dañada aunque no exista fuga de gas aparente. No se debe permitir que nadie se acerque a la tubería dañada, ni se debe intentar reparar por uno mismo.

Se avisará urgentemente a Gas Natural.

Se debe parar toda maquinaria que se encuentre en marcha y se debe eliminar toda posible fuente de ignición del gas fugado. Se evitarán fuegos, equipos eléctricos, vehículos circulando, etc. No se debe fumar.

En caso de incendio no se debe intentar apagar el fuego. Se retirarán los materiales combustibles que puedan favorecer la propagación del incendio.

Si se cierra una válvula de gas de forma accidental o fortuita, no se debe abrir sin comunicarlo al técnico de Gas Natural.

Si se produce algún daño a la tubería o a su revestimiento, se deberá comunicar al técnico de Gas Natural. Pequeños defectos o daños ocultos pueden producir un grave accidente en un futuro.

6.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Como primera medida de protección colectiva, las áreas de trabajo deben mantenerse libres de obstáculos.

- Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- * Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de, al menos, 0,90 m. y estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- * Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- * Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- * Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- * Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- * Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-96.
- * En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.
- * Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.
- * Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- * Para mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- * También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- * Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

– Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:

- * La protección eléctrica se basará en la instalación de disyuntores diferenciales a 300 m.A. para la fuerza y de 30 m.A. ó de 15 m.A. para alumbrado, colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.
- * Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti-impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.
- * La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.
- * La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
- * La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6.6.1 Cerramiento de obra

Al tratarse de una obra de carácter lineal, y en la que deben convivir tráficos existentes, sin posibilidad de cierre, solamente está previsto el cierre perimetral de la zona donde se instalen las casetas de higiene y bienestar y donde se realicen los acopios, aparcamiento de maquinaria, etc.

El cierre perimetral se realizará con malla de simple torsión, de dos metros de altura y con los correspondientes elementos de sustentación y atirantado, o con valla móvil, en la que los elementos de sustentación se sujetarán al terreno con dados de hormigón.

Conforme a lo indicado en el capítulo de prevención de riesgos de daños a terceros, se dejarán entradas separadas para la maquinaria y para los trabajadores, convenientemente indicadas.

Se cuidará periódicamente el adecuado estado de los diferentes elementos, con el fin de garantizar su finalidad.

6.6.2 Señales de tráfico y paletas reguladoras

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo de nivel 1 (Según norma UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad; asimismo, las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 metro cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

En las señales del tipo TS, se podrán diseñar otras con variaciones en sus dibujos de carriles, para adaptarlas a la situación real de los desvíos efectuados por motivo de las obras. Las señales del tipo TS-210 o 210 bis, carteles croquis, no deberán emplearse para ser coherentes con la Instrucción 8.1-IC, "Señalización Vertical".

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de advertencia de peligro, prioridad, prohibición y fin de prohibición, así como en el fondo de las señales de carriles y las del apartado de orientación, de preseñalización y dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

6.6.3 Cono balizamiento

Deberán tener las dimensiones mínimas recomendadas por la Norma. Deberán tener una reflectancia mínima de nivel 2. Tendrán todos sus elementos en adecuadas condiciones, estando prohibida su modificación sea cual fuese la causa.

Deberán disponer de la correspondiente platea para garantizar su estabilidad.

No se pueden usar los conos de balizamiento como soporte para otra señalización ni similar.

6.6.4 Señalización de seguridad

Los carteles indicativos de riesgos se deben colocar en la zona de entrada a los locales de higiene y bienestar, dónde sean visibles por todos los obreros. En este caso, pueden ser carteles con señalización diversa de carácter genérico. Se colocarán carteles de riesgos específicos, en aquellos lugares donde se prevean riesgos concretos.

La señalización que se coloque en los carteles, debe ser clara y fácilmente comprensible. Se debe atender a señales normalizadas y que se muestran en el Documento nº 2 Planos.

Se recuerda que el objeto de esta señalización debe ser por una parte llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones. Por otra parte deben alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación. Además, otra finalidad puede ser la de facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios. En este sentido, pueden servir también para orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características calorimétricas y fotométricas, garantizarán la buena visibilidad y comprensión.

Se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de riesgo general, en la zona de acceso al riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se emplearán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba. Se repondrán tantas veces como sea necesario.

6.6.5 Tope de desplazamiento de vehículos

Deberán ser homologados. Responderán a las características de los vehículos que vayan a proteger.

Se prohíbe el uso de elementos diferentes a los topes normalizados para la contención de vehículos (Troncos, piedras, montones de tierra, etc.)

6.6.6 Cables fiadores para arneses de seguridad

Los cables fiadores para cinturones de seguridad estarán fabricados en acero torcido con un diámetro de 5 mm e incluirán la parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada. El material a emplear será nuevo, a estrenar. Los cables deben tener como mínimo una resistencia a la tracción de 1000 kg.

Los lazos se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos. Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Los ganchos estarán fabricados en acero timbrado para 1500 Kg, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

6.6.7 Cuerdas fiadoras para arneses de seguridad

Las cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad estarán fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 15 mm, etiquetadas y certificadas N (Por AENOR). El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las cuerdas contarán con un certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 1000 kg, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas como producto certificado de seguridad "N" por AENOR.

Los lazos de fijación estarán resueltos con nudos de marinero.

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- 1º Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 20 %.
- 2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
- 3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- 4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

6.6.8 Anclajes de seguridad para amarres de arneses de seguridad

Los Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad estarán fabricados en acero corrugado doblado en frío. El material a emplear será nuevo, a estrenar.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

6.6.9 Redes de protección

En el supuesto de que la ejecución de la pasarela peatonal se realice desde el interior de la misma, será necesario el uso de redes para evitar el riesgo de caída de altura. El sistema debe diseñarse con

suficiente antelación, de forma que estén previstos todos los dispositivos necesarios para la colocación de las redes, antes de que estas sean efectivamente colocadas.

En trabajos con mucha superficie a cubrir, pueden diseñarse sistemas a base de poleas que permita el deslizamiento de las redes, para no tener que cubrir toda la superficie con redes, sino solamente la zona de trabajo.

Deberá tenerse en cuenta la altura de caída sobre la red, ya que si resulta excesiva, puede llegar a romperse la red.

Deberá tenerse igualmente en cuenta la curva de caída teórica, ya que los operarios podrían caer fuera de la red.

La colocación de las redes, por ser una operación peligrosa, la realizarán operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales con uso obligado del cinturón de seguridad y en todo caso deberán planificarse rigurosamente las operaciones de colocación de las redes, buscando siempre la menor cantidad de movimientos compatibles con la máxima eficacia.

Hay que tener presente que las uniones entre redes son puntos peligrosos donde la eficacia de retención puede quedar seriamente comprometida si las citadas uniones no se realizan adecuadamente.

Su montaje se estudiará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible, entendiendo que la altura máxima debe ser de dos plantas (6 metros).

Si se quiere formar una pantalla continua con las redes, será necesario coserlas unas con otras en sus extremos contiguos para evitar así que tengan puntos débiles.

El sistema de suspensión de la red debe ser probado después de la instalación, o cuando haya evidencia de abuso o daño. Esto se hace dejando caer un peso de 225 kg desde una altura de 6 metros.

Se deberá comprobar también el estado tras la caída de chispas procedentes de trabajos de soldadura.

El almacenaje de las redes se hará en sitio seco, fresco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos, no almacenándose con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.

La forma de las mallas será rómbica y no cuadrada, debido a que las tensiones sobre las cuerdas perimetrales es mejor que se apliquen en dirección oblicua y no en dirección ortogonal.

6.6.10 Señales acústicas y luminosas de maquinaria

Conforme al reglamento general de circulación, las máquinas que circulen por vías públicas deberán contar con señales acústicas de marcha atrás, y señales luminosas rotativas de color amarillo.

Estas señales se mantendrán aún fuera de la vía, y mientras duren los trabajos de las mismas, pues tienen el cometido de advertir a los demás del movimiento de la máquina.

6.6.11 Palastros

Deberán ser de dimensiones y espesores adecuados para salvar los huecos.

Para garantizar su estabilidad se asentarán sobre arena, que también se echará a su alrededor para evitar la formación de escalones y posibles tropiezos, sobre todo cuando se trate de vías de circulación de peatones.

El manejo de los palastros se realizará conforme a la normativa de materiales de grandes dimensiones y pesados.

6.6.12 Extintores

Los extintores deberán ser los adecuado para el tipo de fuego que se vaya a atacar.

Se debe adiestrar a los trabajadores en su uso y su ubicación.

Se debe señalizar su colocación mediante señales normalizadas, suficientemente visibles desde diferentes puntos.

Se colocarán preferentemente en zonas de potencial peligrosidad, dónde sean previsible que se originen incendios.

Los extintores deben estar convenientemente revisados y timbrados, conforme a la normativa que los regula. Se debe revisar periódicamente el manómetro de los extintores permanentemente presurizados.

6.6.13 Botiquín

Estará dotado al menos con los siguientes materiales en cantidad suficiente:

- Agua oxigenada.
- Yodo.
- Suero fisiológico
- Gasas
- Tiritas
- Esparadrapo
- Tijeras
- Pinzas
- Algodón
- Analgésicos
- Antiinflamatorios

Además se deberá disponer del repuesto necesario en caso de ser necesario el reemplazo del material.

Se debe revisar que ningún medicamento del botiquín esté caducado.

6.6.14 Puestas de tierra

Tiene por objeto limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y a su vez eliminar o disminuir el riesgo de avería en el material utilizado (Instrucción MIE-BT 039 del REBT)

La puesta a tierra, comprende toda la ligazón metálica directa entre determinados elementos o partes de una instalación, y de un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir el paso de las corrientes de falta o derivadas, así como la de descargas de origen atmosférico.

Toda puesta a tierra constará de tres partes: toma de tierra, línea de enlace y principal de tierra y conductores de protección.

El principal elemento que constituye la toma de tierra es el electrodo, que estará constituido por una masa metálica en buen contacto con el terreno, cuyo fin es facilitar el paso a este de las corrientes de defecto. Se seleccionarán en función del terreno. Se pueden utilizar picas clavadas, cordones enterrados en caso de no poderse utilizar las anteriores, u otros electrodos ya existentes. En todo caso serán de cobre para garantizar una buena conductividad y evitar efectos galvánicos. Está prohibida la utilización de barras de acero para armaduras como electrodos. La conexión del electrodo con la línea de enlace se debe encontrar fuera del terreno y en una arqueta para evitar la corrosión de la unión, evitar golpes y tropezones, y sobre todo posibles contactos eléctricos directos. Se debe realizar una medición del valor de la resistencia a tierra una vez instalada para verificar su efectividad.

La línea de enlace está formada por conductores que conectan con las líneas de distribución de tierra, y éstas a su vez, con los conductores de protección de masas. La sección de estos conductores no será inferior a los 16 mm² en cobre, debiendo ir protegidos con recubrimiento aislante, e identificados con los colores listados amarillo verde. Las conexiones se realizarán mediante terminales o grapas destinadas a tal efecto, cuidando que sean bimetálicas en el caso de conductores de cobre y aluminio, pudiendo ser de latón si se trata de cobre y acero.

Los conductores de protección son los que sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a la línea principal de tierra. Son los que parten del cuadro eléctrico o cuadros de reparto y van a los receptores (Hormigonera, maquinillo, etc.) La sección de estos conductores será como mínimo de 2,5 mm² en cobre. Irán protegidos por un recubrimiento aislante, e identificados con los colores listados amarillo verde. Las conexiones se realizarán con grapas (Según el párrafo anterior) o a través de enchufes o tomas de corriente homologadas. Nunca se usarán órganos de transmisión, carcasas, ni tapas como conductores de protección, ni se realizarán conexiones a cable pelado.

6.6.15 Interruptores diferenciales

Es un elemento que actúa mediante la apertura del circuito eléctrico cuando en ese punto de dicho circuito, la suma vectorial de las intensidades de los conductores activos no es cero.

Se denomina sensibilidad del diferencial, a la intensidad de defecto capaz de provocar la desconexión del circuito.

Su funcionamiento se basa en la corriente inducida a través de un anillo tórico por el que pasan los conductores activos de una instalación (conductores en fase y neutro), y en los que se produce una corriente de fuga aguas abajo, la cual hace actuar un relé de desconexión.

Desde un punto de vista constructivo, un diferencial consta de los siguientes elementos: elemento de detección o transformador diferencial, elemento de medida o relé diferencial y elemento de disparo o contactor. Además, lleva incorporado un pulsador de prueba, el cual tiene como misión provocar una derivación artificial para comprobar la eficacia de todo el sistema. Este pulsador será accionado periódicamente para su chequeo.

Para conseguir que el interruptor diferencial funcione correctamente, es imprescindible que por el anillo tórico pasen todos los conductores de fase y el neutro, y que el conductor de protección a tierra nunca pase por el citado anillo.

El tiempo de disparo de un interruptor diferencial cuando la intensidad de defecto es superior a la sensibilidad del interruptor, debe ser inferior a 0,2 segundos.

La elección de la sensibilidad de un diferencial, viene condicionada al valor de la resistencia de tierra de las masas medida en su punto de conexión. Para instalaciones temporales de obra, la sensibilidad I_s será mayor del valor $24/R$ siendo R la resistencia de tierra.

Los interruptores diferenciales se clasifican de alta sensibilidad cuando I_s es menor o igual de 30 mA y de baja sensibilidad cuando I_s es mayor de 30 mA.

En base a la tensión máxima de contacto y a la intensidad de corte o sensibilidad del diferencial, el valor máximo de la resistencia de la puesta a tierra será:

- para diferenciales de alta sensibilidad, I_s mayor o igual a 30 mA:
 - * cuando $I_s=30$ mA $R_t= 24/0,03$ es decir $R_t= 800$ Ohms
- para diferenciales de baja sensibilidad, I_s menor de 30 mA:
 - * cuando $I_s=300$ mA $R_t= 24/0,3$ es decir $R_t= 80$ Ohms
 - * cuando $I_s=500$ mA $R_t= 24/0,5$ es decir $R_t= 48$ Ohms

6.6.16 Barandillas

En el supuesto de que la ejecución del tablero y rampas de la pasarela peatonal se realice desde el interior de la misma, será necesario el uso de barandillas para evitar el riesgo de caída de altura

Están constituidas por cuatro elementos:

- Soporte vertical que permite anclar el conjunto al borde del tablero. Pueden ser de dos tipos:
 - * a) Embutido en el tablero en el alojamiento de un molde plástico, colocado al forjar,
 - * b) Tipo mordaza, conocido como “sargento”.
- Barandilla; barra superior, situada entre 90 cm. y 1m.
- Listón intermedio: elemento rígido situado entre 40 y 50 cm. del tablero, destinado a evitar el deslizamiento del cuerpo del trabajador,
- Rodapié: destinado a evitar la caída de objetos o herramientas que pueden alcanzar a trabajadores situados en planos inferiores. Ha de tener una altura aproximada de 25 cm.
- Los soportes verticales suelen ser metálicos, mientras que tanto las barandillas, como el listón intermedio y sobre todo el rodapié suelen ser de madera, aunque cada vez abundan más las barandillas normalizadas metálicas.
- Hay que prestar atención a la colocación del rodapié, cuando hay trabajadores situados en planos inferiores, ya que habitualmente no se coloca.

- Aunque la normativa vigente no especifica la cuantía de la resistencia, resulta evidente que tratándose de una medida colectiva destinada a evitar la caída de un trabajador, resistiendo su empuje, el valor fijado por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ya derogada, de 150 Kg por metro lineal constituye un término de referencia.
- Cuando los soportes verticales sean de tipo “sargento” la separación máxima entre ellos habrá de ser de 2,50 metros; cuando sean embutidos en el forjado resulta admisible una distancia de hasta 3 metros.
- En ocasiones, aunque de forma cada vez menos frecuente, nos podemos encontrar con barandillas formadas por elementos elásticos. Solamente resultan admisibles las redes de tipo “tenis”, sujetas a soportes verticales o pilares, de forma que puedan soportar un empuje equivalente a las barandillas rígidas. Han de constar de dos cuerdas perimetrales, una en el borde superior y otra en el inferior.
- No resultan admisibles y pueden resultar muy peligrosas por crear la sensación falsa de que existe protección colectiva, la colocación de mallas de plástico “naranja”, cuya única finalidad es la señalización, ya que carecen de resistencia adecuada para evitar la caída.
- Tampoco resulta admisible la colocación de crucetas o listones en forma de cruz de San Andrés, ya que no se hallan protegidos todos los huecos por los que puede caer el trabajador, además de carecer de rodapié.
- Un problema que se presenta con mucha frecuencia consiste en el desmantelamiento total o parcial de la barandilla, bien para el acopio o retirada de materiales de la planta o para su utilización con otros fines. Uno de los signos de la existencia y eficacia en el funcionamiento del sistema de prevención en la obra consiste en detectar estos fallos y corregirlos.
- Conviene advertir que los bordes de las escaleras hasta tanto no conste de la barandilla definitiva necesitan también ser protegidos con redes o barandillas reglamentarias.
- Por último hay que recordar que la colocación y retirada de las barandillas habrá de llevarse a cabo mediante la utilización de equipos de protección individual.

6.6.17 Pasarelas

Constituyen un medio para evitar la caída del trabajador, bien a distinto nivel, para salvar una zanja, o bien al mismo nivel, cuando la superficie sobre la que se circula es inestable, frágil o peligrosa.

Las pasarelas, metálicas o de madera, han de reunir los requisitos siguientes:

- Resistente a los pesos a soportar,
- Estable, tanto frente a deslizamientos como a oscilaciones laterales. Cuando esté formada de varios tablones han de estar arriostrados,
- Equilibrada, o en cado de pendiente, máxima del 30 por 100, con peldaños, y no resbaladiza,
- De una anchura mínima de 60 cm.
- Cuando en la zona donde esté instalada la pasarela exista riesgo de caída a diferente nivel, la pasarela ha de disponer de barandillas de seguridad reglamentarias, es decir, con los requisitos especificados en el punto anterior.

6.7 ENFERMEDADES PROFESIONALES

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en los colectivos de Industrias Transformadoras de Metales y de la Construcción en los que se encuadran los trabajadores afectos a la ejecución de las obras del presente Proyecto.

Se relaciona a continuación su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las más frecuentes son las que siguen: Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis y dermatosis profesional.

En cualquier caso, el Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, establece una relación entre enfermedades y actividades que habrán de ser tenidas en cuenta.

➤ *Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados*

El plomo y sus compuestos son tóxicos y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los que siguen: El plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

La acción del plomo en el organismo es como sigue: un gramo de plomo absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal. Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas y, por último, la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en el adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo o sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo o pintura de minio, pueden determinar un peligro de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen excoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario estén sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en los periódicos. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen: Uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya esta sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidantes de tipo sintético.

➤ *Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos*

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva, ingestión accidental, como por vía pulmonar, inhalación de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol a dosis fuertes, superior a 20 ó 30 mg. por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evoluciona hacia un estado depresivo con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de consciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: Trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento y finalmente aparecen trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingival y gástrica.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizado con su empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

➤ *Enfermedades causadas por las vibraciones*

El cuerpo humano cuando se somete a vibraciones tiene un comportamiento como un sistema masa – muelle – amortiguamiento, similar a un filtro que atenúa o amplifica la señal en función de su frecuencia.

No hay un órgano específico que recoja y detecte las vibraciones, sino que los receptores se extienden a la generalidad de todo el organismo. Los efectos, pues, serán función de la zona afectada, frecuencia, dirección, tiempo de exposición y de la posición del individuo

En el caso más desfavorable y el que nos ocupa, de actuar sobre la totalidad del cuerpo, la respuesta sintomatológica según el rango de frecuencias responde a:

Sintomatología	Hertzios
Sensación de incomodidad	49
Dolores de cabeza	1320
Síntoma de la mandíbula inferior	68
Influencia sobre la palabra	1320
Nudo en la garganta	1216
Dolor en tórax	47
Dolor de abdomen	410
Incitación a orinar	1018
Contracción muscular	48

Esta sintomatología es aguda, aunque el proceso final provocará alteraciones específicas, particularmente en el sistema vascular, nervioso, osteoarticular y muscular; concretamente las vibraciones producidas por los medios de transporte y vibrantes aleatorios, inducen disminución de la agudeza visual, dolores paravertebrales y trastornos urinarios.

La evaluación y control viene indicada en las normas SO/DIS 263178.

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

➤ *La sordera profesional*

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos, peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las etapas de la sordera profesional son tres.

- El primer periodo dura un mes, periodo de adaptación. El obrero a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, esta nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera en este periodo es transitoria.
- Segundo periodo, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se le separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la exploración.

- Tercer periodo, de latencia subtotal. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este periodo aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que, por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

➤ *La silicosis*

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo y fatiga al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso el andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad esta avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor en el pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

➤ *La dermatosis profesional*

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

7 ACCIONES COMPLEMENTARIAS DE PREVENCIÓN

7.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

Como complemento a las protecciones colectivas e individuales es preciso colocar una señalización recordando los riesgos existentes a todos los trabajadores de la obra. La señalización de obra será acorde al R.D. 485/97, de 14 de abril, y su objetivo será:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Esta señalización debe aplicarse, preferentemente, en los siguientes lugares:

- Accesos a obra.
- Tajos con determinados riesgos (zanjas, pozos, excavaciones, etc.).
- Vías de tránsito interior.
- Almacenes de acceso limitado (botellas de gases, depósitos de carburantes, disolventes, pinturas, etc.).
- Zonas con dispositivos contraincendios.
- Botiquines, ambulancias, camilla, etc.
- Zonas de interferencia con vías públicas.
- Cuadros eléctricos, talleres.
- Zonas de cargas suspendidas.

7.2 DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA

- Se comunicará a la autoridad responsable de la carretera (Ministerio de Fomento, Comunidad Autónoma o Ayuntamiento) y a la Policía encargada de su control y vigilancia (Guardia Civil de Tráfico, Policía Autonómica, Policía Local) los cambios en la calzada, disminución del número de carriles, cortes puntuales, etc.
- Cuando afecte a carreteras autonómicas o provinciales se debe cumplir la norma 8.3 IC y los manuales de recomendación para señalización fija y móvil de obras. Cuando afecte a caminos vecinales, se podrá reducir la señalización, siempre a criterio de la Dirección Facultativa, y manteniéndose los principios que debe cumplir la señalización de obra: informar, advertir, guiar y proteger.
- No se comenzará en ningún caso un trabajo en una carretera o calle hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias:
- El mínimo de señales se compondrá de:
 - * señal de peligro "obras"
 - * valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa "obras" estará como mínimo a 50 m y como máximo a 250 m de la valla, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Las señales se deberán colocar atendiendo al tajo sobre el que se sitúen. Se procurará retirarlas cuando los trabajos finalicen y se pueda circular con libertad.

- Se evitará que las señales sean excesivas, que se encuentren alejadas del tajo, o que hagan indicaciones no adaptadas a la realidad. Con ello se evita que el conductor o peatón deje de hacerles caso al cabo del tiempo y no las tome en serio.
- En trabajos de riesgos superficiales y reposición de firmes se colocarán señales de peligro TP-28 "proyección de gravilla". Si las gravillas se extienden en un tramo de más de 500 m, deberán barrerse a la mayor brevedad posible.
- La reducción de velocidad debe indicarse mediante escalones iguales de 20 ó 30 km (Ej. de 80 → 60 → 40 km/h) Además se colocarán a distancias adecuadas entre sí, para permitir una reducción de velocidad y sin otros riesgos.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se colocan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe realizarse con paneles reflectantes dispuestos transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional; las demás pueden ser esquemáticas.
- Se escogerán para manejar banderines, paletas, etc. y estar pendiente de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ello. Se designará un responsable de la planificación, el montaje y la conservación de las señales, y también de que la misma desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de reponer inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.
- Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna se deteriore o sea robada, de modo que se pueda reponer inmediatamente.
- Se cuidará que en los tajos que se desplacen durante la jornada (p. ej. extendido de aglomerado) la señalización vaya desplazándose simultáneamente, cumpliendo en todo momento las normas.
- Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera, se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan llevar a confusión.
- En cortes de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido, con señal redonda en una de cuyas caras haya una señal de STOP y en la obra una señal de dirección obligatoria.
- Se deben de estudiar los intervalos de corte alternativos, que en ningún caso superarán los 5 minutos.
- Si la señalización de un tajo coincide con alguna señal permanente de la carretera o calle, que éste en contradicción con las del tajo de trabajo, se deberá tapar provisionalmente la permanente, y siempre teniendo en cuenta las razones por las que está puesta la permanente.
- No se efectuarán excavaciones simultáneas en ambos arcones de una misma sección.
- Durante la noche se debe señalizar con elementos lumínicos intermitentes los tajos que interfieran la calzada o se encuentren próximos a ella.
- En caso de afectar aceras y al tráfico de peatones, se informará a los mismos de las afecciones, de los cortes y de los itinerarios recomendados.
- Se mantendrán en perfecto estado los planchones metálicos para salvar zanjas, tanto en calzada como en acera. Se colocarán de forma que no se muevan el paso de vehículos o peatones. Se dispondrá arena en sus bordes para suavizar el escalón que forma.
- Cuando sea preciso pintar señales horizontales de obra, se tendrá especial cuidado con la maquinaria y los gases que emanan, con el fin de evitar posibles combustiones (prohibición de fumar, elementos de contacto entre vehículos y pavimento para evitar que se acumule electricidad estática). Se volverá a pintar cuando sea necesario, y se procurará eliminar cuando ya no sea necesario.

7.3 IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos son aquellos necesarios para comenzar las actuaciones propias destinadas a la ejecución de la obra. Se pueden considerar trabajos de implantación y trabajos previos los topográficos y

de replanteo, los de cerramiento y formación de accesos a obra, y los de montaje de instalaciones de personal, comedores, vestuarios y aseos.

7.3.1 Trabajos topográficos y de replanteo

Este tipo de trabajos no son exclusivos de esta fase de obra y se repiten durante todo el tiempo de duración de la obra, por lo que a estos riesgos que se señalan a continuación, se deberán sumar los de aquellas actividades junto a las que se desarrollen estas actividades.

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Deslizamientos de tierras o rocas, en proximidades de taludes inestables.
- Atropellos, por solerse hacer este trabajo simultáneamente al del movimiento de tierras.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos.
- Caídas a distinto nivel, en replanteos de estructuras y puentes, así como en coronación de taludes.
- Golpes en manos en clavar estacas de referencia.
- Cortes, punzonamientos y rasguños con la vegetación.
- Presencia de animales (Insectos, ofidios, etc.)
- Contactos eléctricos directos con las miras (SOLO SI HAY LINEAS ELECTRICAS PROXIMAS)

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de evitarlos o eliminarlos.
- Se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Si no pueden evitarse trabajos en altura o posiciones por zonas muy pendientes el operario llevará cinturón de seguridad debidamente amarrado a punto fijo en la parte superior de la zona.
- Debe evitarse la estancia, durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- En tajos donde la maquinaria está en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas y todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc. deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.

➤ *Protecciones individuales*

- Botas de goma para tiempo lluvioso.
- Traje impermeable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad (Cuando tenga que replantear en estructuras sin protección colectiva)

7.3.2 Cerramiento y accesos a obra

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Cortes, punzonamientos y rasguños.
- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Atropellos.
- Golpes.
- Electrocución.

➤ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Antes de iniciar los trabajos se realizará un recorrido con objeto de señalar la ubicación de los distintos elementos del cierre y los riesgos que pudieran aparecer por esa situación.
- Se deberá realizar una limpieza de la vegetación existente en una zona prudente alrededor del cierre para evitar su interferencia con las labores de colocación
- Se establecerán las medidas oportunas cuando se trabaje en la proximidad de líneas eléctricas, ya sean aéreas o subterráneas.
- A la hora de establecer los accesos a la obra, se elegirán lugares de buena visibilidad y que no presenten especiales dificultades para la entrada o salida de vehículos
- En los accesos y salidas de la obra, se colocará la correspondiente señalización de obra, informando, avisando y persuadiendo en su caso a conductores ajenos a la obra, y a los conductores que circulen por la obra y accedan al tráfico normal.
- Los accesos habrán de mantenerse limpios de polvo, tierras, gravilla, barro, etc. en todo momento.
- Deberán acondicionarse accesos separados para peatones y para vehículos convenientemente señalizados.
- Cuando las circunstancias de la obra lo indiquen, las maniobras de acceso o salida de vehículos que supongan riesgos especiales, deberán ser acompañados por señalistas.

➤ *Protecciones individuales*

- Botas de goma para tiempo lluvioso.
- Traje impermeable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad (cuando tenga que actuarse en lugares de difícil acceso)

7.3.3 Instalaciones de higiene y bienestar

Estos trabajos consisten en la instalación en obra de los correspondientes módulos donde se alberguen los locales de higiene y bienestar (comedor, aseos, vestuarios, oficinas, etc.)

Además de los riesgos señalados a continuación, se deben considerar los propios de las conexiones de los diferentes servicios (saneamiento, abastecimiento de agua, electricidad, comunicaciones).

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento
- Golpes y cortes por objeto y herramientas
- Exposición a contacto eléctricas

- Atropellos y golpes por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Fatiga física (Sobreesfuerzos)

➤ *Medidas preventivas*

- Respetar la señalización de seguridad
- No saltar de la máquina o camiones, utilizar los mecanismos de acceso
- Extremar las precauciones al caminar por terrenos accidentados y resbaladizo
- Mantener limpio y en orden las zonas de trabajo
- No situarse bajo cargas suspendidas
- Anclar correctamente las cargas, utilizar ganchos con pestillo de seguridad, eslingas y cables en buen estado
- Mantener limpias y en orden todas las herramientas de trabajo
- No manipular instalaciones, cuadros o herramientas si no se está autorizado para ello
- Nunca desconectar un cable tirando de él
- No conectar ninguna herramienta que no esté dotada de clavija
- No circular por zonas de paso de camiones
- Permanecer atentos a las señales de las personas encargadas del control de tráfico o carga y descarga dentro de la obra.
- Situarse en zonas que pueda ser visto por los operarios de las máquinas
- En trabajos continuados con peso excesivo, se recomienda el uso de cinturón dorso lumbar
- No mover materiales cuyo peso y dimensiones no pueda controlar, ni adoptar posturas incómodas.

7.3.4 Instalación eléctrica provisional de obra

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Descargas eléctrica de origen directo o indirecto
- Caídas
- Golpes o cortes en las manos

➤ *Medidas preventivas*

- La instalación se ajustará a lo exigido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Se seguirán en todo momento las normas dadas por la compañía suministradora para el montaje de la instalación de la obra. Se dispondrá de un armario con protección de la intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura.
- El alumbrado de obra en general y de los tajos en particular, si es necesario, será bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos en condiciones de seguridad.
- Siempre que sea posible las instalaciones de alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas, estancas, enjauladas y con mango aislante.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de altura sobre el pavimento, en evitación de los deslumbramientos que pudiera producir.
- Si va a existir guarda nocturno, se colocarán puntos de luz que permitan andar por la obra sin peligro.
- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente.

- Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizarla, se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- Cualquier parte de la instalación, se considerará por defecto bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y señal de “Peligro de Electrocución” sobre la puerta (Que estará provista de cierre de seguridad)
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísla montados sobre soporte o colgados de la pared.
- Si es preciso, se utilizarán banquetas con aislamiento eléctrico específico para accionar los cuadros.
- Las tomas de tierra serán blindadas, provistas de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Las derivaciones de la conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parda. Estas conexiones no estarán sometidas a tracción mecánica que pueda originar su rotura.
- Si fuese preciso instalar un transformador, se le dotará de toma de tierra adecuada, ajustándose a los Reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc. únicamente las realizarán los electricistas.
- Existirá una señalización clara y sencilla que prohíba la entrada a personas no autorizadas a locales donde esté instalado el equipo eléctrico.
- Si hubiera distintos voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda en evitación de conexiones erróneas.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones normativas estipuladas en materia de aislamiento eléctrico.

7.3.5 Colocación de carteles de grandes dimensiones

Se consideran en este apartado los trabajos de colocación de carteles de obra de grandes dimensiones. Constan de perfiles metálicos de apoyo y lamas de acero. El proceso de montaje será el siguiente: ejecución de zapatas, hormigonado de zapatas, hincas de perfiles metálicos en zapatas, izado de lamas mediante ahorcado con grúa, colocación de lamas de acero sobre perfiles metálicos desde plataforma de trabajo en altura.

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes a las personas durante el izado y desenganchado de la carga.
- Atrapamiento durante la maniobra de ubicación y desenganchado de la carga.
- Desplazamiento o caída incontrolada de la carga.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo el régimen de fuertes vientos.
- Los derivados de los trabajos sobre plataforma de trabajo en altura.

➤ *Medidas preventivas y protecciones colectivas*

- No se utilizarán nunca elementos o útiles de trabajo que presenten defectos que puedan afectar a la capacidad resistente (Ganchos, cables, tráctel, etc.)
- Los montajes se realizarán siempre en horas diurnas con suficiente luz natural. En caso de que sea estrictamente necesario trabajar sin luz natural, se dispondrá de luz artificial en todo el área de trabajo con una intensidad mínima de 100 lux.
- Se comprobará diariamente el estado de los elementos de elevación (Eslingas, pestillos de seguridad, etc.)

- Se suspenderán los trabajos de elevación de cargas, siempre que existan fuertes vientos (60 km/h) heladas o lluvias intensas que hagan deslizantes las superficies de trabajo.
- La operación de desenganchado y colocación de lamas sobre perfiles metálicos se realizará siempre desde el interior de la plataforma de trabajo en altura.
- La colocación de lamas de cartel se hará siempre desde el interior de la plataforma de trabajo sin necesidad de salir de ella en ningún momento.
- La elevación y descenso de las cargas se efectuará lentamente, izándolas en línea vertical. Quedan por tanto prohibidos los tirones inclinados.
- Se prohíben los trabajos o permanencia en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en presencia de riesgo de desplome.
- Se vigilará el estado de las eslingas de suspensión y cable de la grúa. Éstos no deben estar dañados ni presentar bucles. El número de alambres rotos de un cable no debe exceder en ningún caso del 10% y la carga de rotura debe ser 6 veces superior a la de utilización.

➤ *Protecciones individuales*

- Uso obligatorio de casco homologado.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes
- Arnés de seguridad en interior de plataforma.

7.4 VÍAS DE CIRCULACIÓN DENTRO DE LA OBRA

- Según cuales sean los medios de transporte y los materiales a mover se establecerán las anchuras, gálibos, firmes, pendientes y circuitos que han de atenerse a los distintos movimientos, así como los sobrecargos para la circulación del personal de obra.
- Los trabajadores circularán siempre por la izquierda cuando transiten por las vías de circulación dentro de la obra.
- En zonas donde exista poca visibilidad, bien porque sea curva pronunciada, cambio de rasante, etc. se segregarán las zonas de circulación de vehículos y de peatones mediante malla naranja.
- Las vías de circulación estarán suficientemente iluminadas a primeras horas de la mañana y a últimas horas de la tarde.
- Los conductores de los distintos transportes, para determinadas maniobras en zonas de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta en cada uno de sus movimientos.
- Además de estas recomendaciones se seguirán cada una de las especificadas para cada máquina en general, y todas las normas de circulación vial, tanto para vehículos como para personas.
- Será obligatorio el uso de chaleco reflectante para todos los peatones.

7.5 VIGILANCIA DE LA OBRA

La vigilancia nocturna de la obra suele ser una actividad habitual en las obras de construcción ante la frecuencia de los robos de materiales o de herramientas.

Ha de considerarse pues, como una unidad de obra más y por ello, se analizan sus riesgos y las medidas de seguridad a adoptar.

➤ *Riesgos más frecuentes*

- Los propios de sus tareas de vigilancia (No evitables)
- Caída al mismo nivel debido a la falta de iluminación, falta de limpieza, etc.
- Caída a distinto nivel por falta de protecciones colectivas

- Cortes, heridas, punzonamientos, golpes (Falta de iluminación)

➤ **Medidas de seguridad y protecciones colectivas**

- Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel, se debe prever que las zonas permanezcan despejadas, limpias y bien iluminadas. El vigilante nocturno de obra deberá ir provisto de linterna para aquellas zonas escasamente iluminadas.
- Para evitar el riesgo de caídas se deben señalizar correctamente las zonas de circulación
- Para evitar los riesgos de caídas desde altura por taludes o por estructuras, por obras de drenaje, zanjas, pozos, etc. se balizarán estos con señalización reflectante.
- Para evitar el riesgo de corte, punzonamientos y golpes, se deberán iluminar y proteger los elementos punzantes, como esperas, clavos, etc.
- El vigilante deberá utilizar botas de seguridad para transitar por la obra
- Está prohibido fumar en zonas con riesgo de incendio en proximidad de maderas, paneles, depósitos de combustibles, disolventes, pinturas, barnices y en general cualquier elemento que pueda dar lugar a incendio.
- Se deben respetar todas las señales existentes en la obra
- El vigilante será conocedor del lugar de existencia de extintores, deberá conocer su manejo.
- En la caseta del vigilante, se colocará una lista con los teléfonos necesarios en caso de emergencia

7.6 TRABAJOS NOCTURNOS

En esta obra no está prevista la realización de trabajos nocturnos. Si por circunstancias de la obra, o por organización empresarial o por cualquier otra circunstancia, se establecerán en el Plan de Seguridad y Salud las medidas a tomar ante esta circunstancia.

7.7 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

➤ **Casetas prefabricadas**

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa emparedada con aislante intermedio en fibra de vidrio o similar con el siguiente desglose de unidades:

- 1 Vestuario.
- 1 Aseo y servicio higiénico.
- 1 Comedor (será posible establecer dos turnos de comidas en caso de ser necesario para dar servicio al personal de obra)

Se ordenará de forma eficaz la instalación de las casetas de obra, así como el interior de las mismas. El acceso a las casetas se hará de forma que no entrañe riesgo a los trabajadores. Está prohibido que estas instalaciones se utilicen como almacén de útiles y herramientas de obra. Se mantendrán en buen estado de uso y limpieza para que los trabajadores se encuentren en ellas dignamente.

Cuadro informativo de exigencias legales vigentes	
Superficie de vestuario aseo	2 m² por trabajador
Superficie de comedor:	2 m² por trabajador
Nº de retretes:	1 ud para cada 25 trabajadores
Nº de lavabos:	1 ud para cada 10 trabajadores
Nº de duchas:	1 ud para cada 10 trabajadores

Se recibirán, instalarán y estarán perfectamente dotadas antes del inicio de los trabajos.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón o sobre pilares de ladrillo, que deberán retirarse al finalizar la obra.

Las características técnicas a cumplir quedan definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud.

7.8 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Se deben dejar colocados para previsibles trabajos posteriores de mantenimiento de la obra, o para la realización de otras obras, los elementos de seguridad que estén incluidos en el proyecto de ejecución.

De este modo, las conducciones estarán señalizadas de acuerdo con las normas de cada uno de los sectores específicos, y estarán totalmente localizadas. Para ello, es conveniente realizar un plano *as built* al finalizar la obra, donde deben quedar perfectamente referenciadas todas las conducciones que pudieran constituir peligro en un futuro.

8 PRIMEROS AUXILIOS

8.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

En la oficina de obra se poseerán los datos facultativos o en su defecto, por razones de operatividad ya que puede ser recomendable que queden en poder del licenciado en medicina que los realice, el lugar donde se ubican.

Los subcontratistas cumplirán con el requisito de la realización de los reconocimientos médicos previos y anuales, dando cuenta documental de su realización al Jefe de Obra de la Contrata.

El Contratista principal está obligado a exigir y a hacer cumplir a sus Subcontratistas el Artículo 26 del VI Convenio Colectivo Estatal de la Construcción.

8.2 PRIMEROS AUXILIOS

- Se será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios. En el caso de esta obra no será necesaria la instalación de dichos locales para los trabajadores estimados salvo que el indicado en en el Plan de Seguridad y Salud, elaborado por el contratista, suponga un incremento que implique la obligatoriedad de montaje de dichas instalaciones.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso.
- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia
- La administración de primeros auxilios al accidentado de forma adecuada posibilita en muchos casos que disminuya su sufrimiento y permita al médico trabajar con mayor facilidad. El desconocimiento en prestar esta asistencia puede ser causa de un agravamiento del accidentado, debiendo abstenerse de practicarla quien no esté verdaderamente instruido y conozca el uso práctico de estas técnicas.
- Se instruirá a algunos trabajadores en la administración de primeros auxilios a accidentados, con el fin de que sean los primeros en auxiliarles.

8.3 BOTIQUÍN

Se dispondrá de los botiquines necesarios, conteniendo el material especificado en el anexo VI del RD 486/1997 de Lugares de Trabajo. Se colocarán en la caseta de oficinas y en los lugares que se consideren necesarios por sus particularidades. Se indicarán en el Plan de Seguridad y Salud, y una vez en obra, existirá un cartel indicativo de la existencia de dichos botiquines.

8.4 CENTROS MÉDICOS PRÓXIMOS A LA OBRA Y TELÉFONOS DE EMERGENCIA

En el Plan de Seguridad y Salud, el Contratista indicará los centros asistenciales más próximos a la obra, así como el teléfono de los mismos. A modo indicativo se mencionan los siguientes centros hospitalarios próximos a la zona de actuación:

TELEFONOS DE URGENCIA	
URGENCIAS	112
BOMBEROS	080
POLICIA LOCAL	112
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061

CENTRO DE SALUD	
Nombre del centro asistencial:	Centro municipal de salud
Dirección	Pl. Alcalde Juan Vergara, 1, 28904 Getafe, Madrid
Teléfono de urgencias:	912027962

CENTRO HOSPITALARIO	
Nombre del centro asistencial:	Hospital Universitario de Getafe
Dirección	Carr. Madrid - Toledo, Km 12,500, 28905 Getafe, Madrid
Teléfono de urgencias:	916839360

En el Plan se podrán indicar otros centros asistenciales en función de los convenios o acuerdos de prestación de servicios sanitarios que pudiera tener contraídos el Contratista.

8.5 ACCIDENTES

➤ *Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral*

Se debe comunicar de manera inmediata cualquier incidente o accidente a la propiedad de las obras, a través del Coordinador de Seguridad y Salud, y al Jefe de Obra.

En caso de accidente se debe seguir cuatro principios de actuación:

- Examinar la escena del accidente; dar la alarma; evacuar a los no accidentados; detener el proceso que causa el accidente.
- Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica
- Actuar con calma y tranquilizar al accidentado ganándose su confianza. Evaluar su estado.
- Prestar primeros auxilios.

Antes de realizar ninguna actuación se debe evaluar el lugar del accidente para comprobar que no persiste el peligro que ocasionó el accidente. Se observará si hay cables eléctricos, derrames de líquidos peligrosos, vapores químicos, u objetos que puedan caer.

Nunca se debe entrar en lugares inseguros. Si se tiene que hacer para rescatar a algún accidentado, se deberán tomar las medidas oportunas.

Antes de mover al afectado se debe verificar que no tiene lesiones en la columna vertebral. Es imprescindible para poder mover al accidentado con seguridad. Se deben seguir una serie de preceptos que eviten que posibles lesiones en esa zona se vean agravadas. A ser posible no se moverá al accidentado hasta que llegue un médico.

Ante todo es imprescindible mantener la calma, con el fin de tranquilizar al propio accidentado y poder actuar con calma y precisión. Será preciso también para poder llevar la iniciativa y solicitar las ayudas pertinentes.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre éste y la obra y el itinerario más adecuado para acudir al mismo.

➤ *Accidentes en los que intervienen líneas eléctricas.*

En el caso de caída de una línea eléctrica, se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. No se debe tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc, deberá tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El conductor o maquinista conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, pues es un lugar seguro para evitar el riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Se advertirá a las personas que allí se encuentran de que no deben tocar la máquina.
- No se descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si no es posible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad el conductor o maquinista descenderá sin utilizar los medios habituales, haciéndolo saltando lo más lejos posible de la máquina evitando tocarla.

8.6 PLAN DE EMERGENCIAS

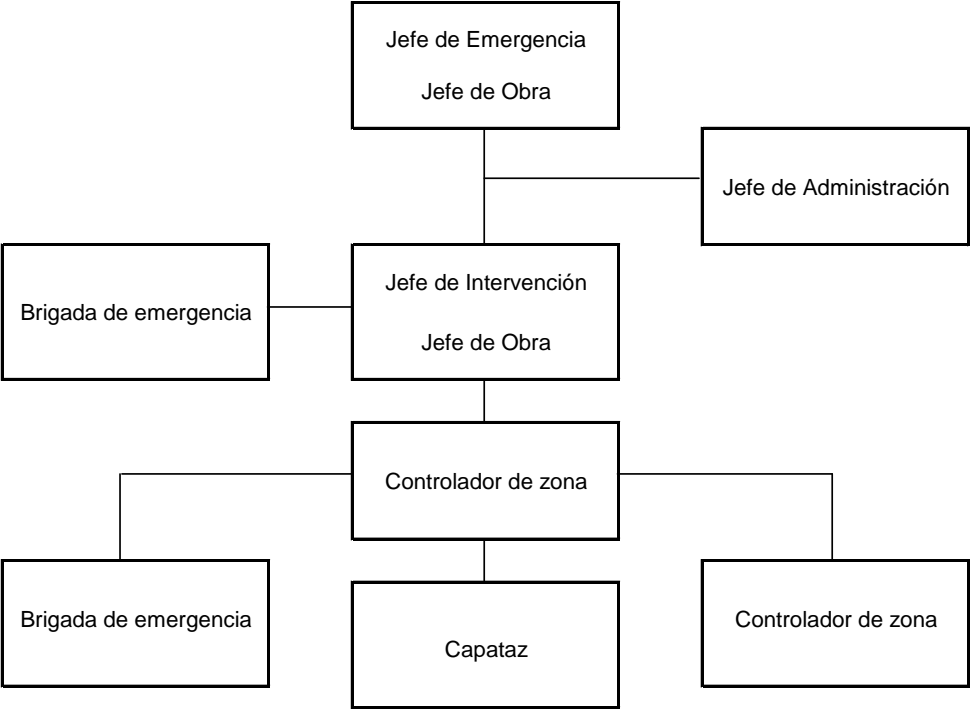
El Plan de Seguridad y Salud debe definir un plan de emergencia para desarrollar en caso de contingencias. Se deberán definir las pautas a seguir en cuanto a vías de evacuación, medios para la evacuación, puntos de encuentro, etc. Asimismo, se establecerán protocolos de actuación, los medios a usar en caso de emergencia, la relación con los servicios externos, las vías de evacuación definitivas, etc.

El Plan de Emergencias definirá un Equipo de Emergencia que estará en marcha durante la ejecución de la obra. Dicho equipo estará formado por:

- *Jefe de emergencia (Jefe de Obra)*
 - Ejercerá el mando de la evacuación y coordinará todas las actuaciones
 - Definirá a propuesta del Jefe de Intervención, la zona y momento de la evacuación
 - Ordenará al Jefe de Intervención, la zona y momento de la evacuación.
 - Ordenará que se de por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento.
- *Jefe de Intervención (Técnico de Prevención)*
 - Informará al Jefe de Emergencia de la situación planteada y propondrá las medidas a llevar a cabo: Zona o zonas y personal a evacuar así como avisos a los servicios internos y en caso necesario externos (Bomberos, policía etc.)
 - Comunicará a los controladores de la zona o zonas afectadas la orden de evacuación, en caso necesario.
 - Avisará al Jefe Administrativo para que solicite ayuda a los servicios externos que el Jefe de Emergencia considere necesarios.
 - Dirigirá “in situ” las operaciones de evacuación, coordinando la actuación de los controladores de zona.
 - Coordinará las acciones de los controladores en las áreas de concentración, recibirá las novedades de éstos y entre ellas, el control del personal evacuado.
 - Informará en todo momento al Jefe de Emergencia de la situación del personal y cuantas acciones se llevan a cabo.
 - Comunicará a los Controladores de zona el fin de la evacuación y la vuelta del personal a sus puestos de trabajo, una vez que el Jefe e Emergencia da por finalizada la misma.
 - Comprobará la existencia de los planos de la obra en los que se señalen las zonas establecidas en el Plan de Evacuación.
- *Controladores de zona (Encargados, Capataces en cada tajo)*
 - Recibirá el aviso de alarma del Jefe de Intervención o de cualquier persona del Centro de Trabajo o directamente podrá dar el aviso por sí mismo.
 - Intentará neutralizar la emergencia con los medios disponibles, en caso de ser un conato.
 - Avisará al Jefe de Intervención si no es posible neutralizar la emergencia con los medios disponibles.
 - En caso de emergencia parcial, se encargará de la evacuación a los puntos de encuentro definidos en el plan.
 - Realizará el recuento del personal en los puntos de encuentro.
- *Jefe administrativo*
 - Avisará a los Servicios Externos en caso de emergencia, según las indicaciones del Jefe de Emergencia y estará en comunicación con los mismos durante el tiempo que se estime oportuno.

- *Brigada de Emergencia*
 - Estará formada por personal de la Brigada de Seguridad (O por otras personas en caso de no existir esta) suficientemente formado y adiestrado en las técnicas de control de emergencias.
 - Al recibir el aviso de emergencia deberá dirigirse al lugar donde se haya producido la emergencia y actuará en función de las instrucciones recibidas del Jefe de Intervención.

- *Organigrama de emergencia en obra*



9 PREVENCIÓN DE INCENDIOS

El fuego es el desencadenante de un incendio, y por tanto, un factor de riesgo a considerar y a tener controlado en la obra.

Las hogueras, sobre todo en época de fríos, constituyen una situación corriente en las obras, es casi una imagen relacionada directamente con ellas.

Es importante destacar que muchos de los materiales utilizados en la construcción son altamente inflamables por lo que los riesgos de incendio se multiplican. Por tanto, la obra debe de estar equipada con dispositivos adecuados para combatir los posibles incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme a lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril, y dicha señalización deberá fijarse en lugares claramente visibles y duraderos. Se informará a todo el personal de obra sobre la ubicación y uso de los sistemas de extinción de fuegos y se mantendrán periódicamente para asegurar su buen estado de uso.

Es fundamental no emplear equipos de trabajo que supongan un peligro para los trabajadores, en entornos con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas, locales mojados o de alta conductividad eléctrica. Se revisarán periódicamente las instalaciones eléctricas de obra y se dejará constancia por escrito. Se dejarán libres de obstáculos los caminos de evacuación y se hará un acopio correcto de sustancias y materiales combustibles, que siempre estarán lo más alejados posibles de las fuentes de ignición.

Si a pesar de todas las medidas adoptadas, se produjese un incendio, se debe avisar a la mayor brevedad posible a los equipos de emergencias, a través del 112, y tomar las medidas oportunas para evacuar a la gente de los tajos que pudieran verse afectados por la evolución del fuego, que en estos casos es rápida e imprevisible.

10 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE ESTUDIO

Este Estudio consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1: Memoria

Según índice

Documento nº 2: Planos

Según índice.

Documento nº 3: Pliego de Condiciones

Según índice

Documento nº 4. Presupuesto

Mediciones

Presupuesto

Resumen de Presupuesto

11 PRESUPUESTO ESTIMADO DE SEGURIDAD Y SALUD

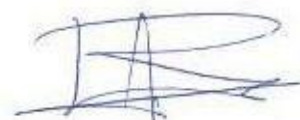
El presupuesto de Ejecución Material para el [Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A42)] asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS Y SETENTA Y UN CÉNTIMOS (59.143,71 €).**

12 CONCLUSIÓN

El presente Estudio de seguridad y salud, redactado por encargo del Consorcio Urbanístico denominado “Los Molinos-Buenavista”, cumple con las Normas vigentes y por tanto queda en condiciones de ser presentado a la aprobación de los distintos Organismos competentes en la materia.

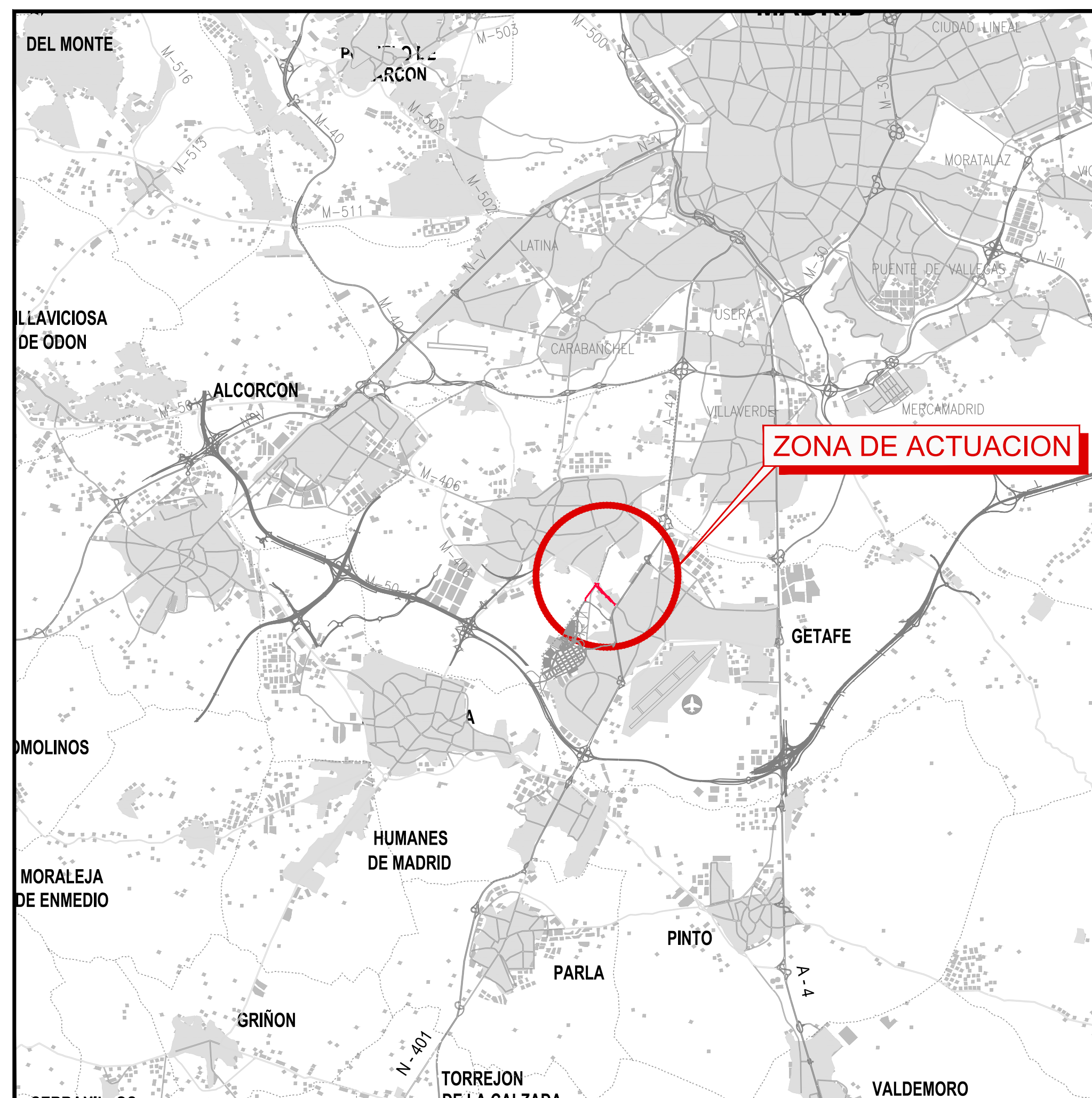
Málaga, abril de 2022

El autor del Estudio de Seguridad y Salud:



Fdo: D. Antonio Rodríguez López

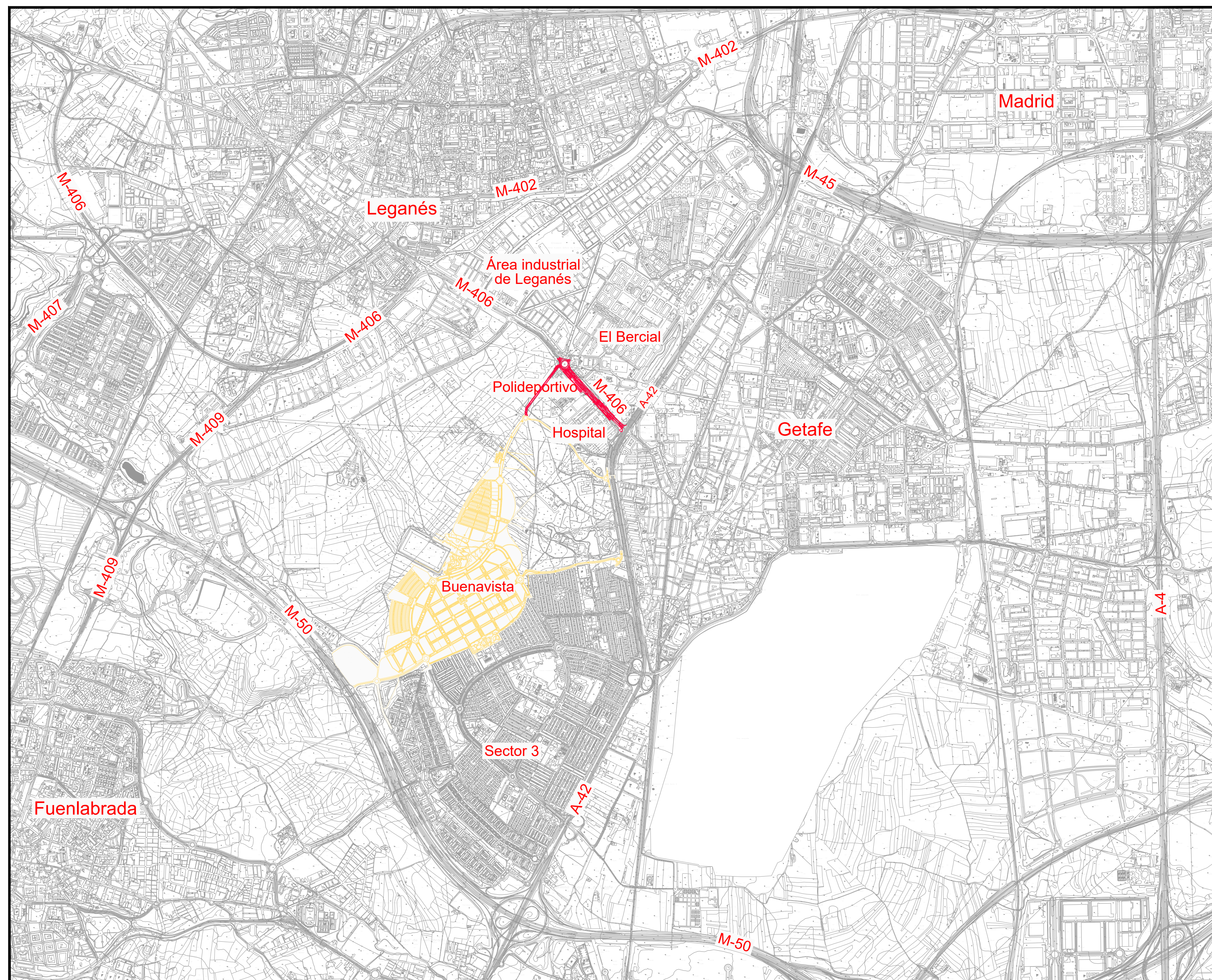
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



SITUACION
Escala:1/100.000

ÍNDICE DE PLANOS

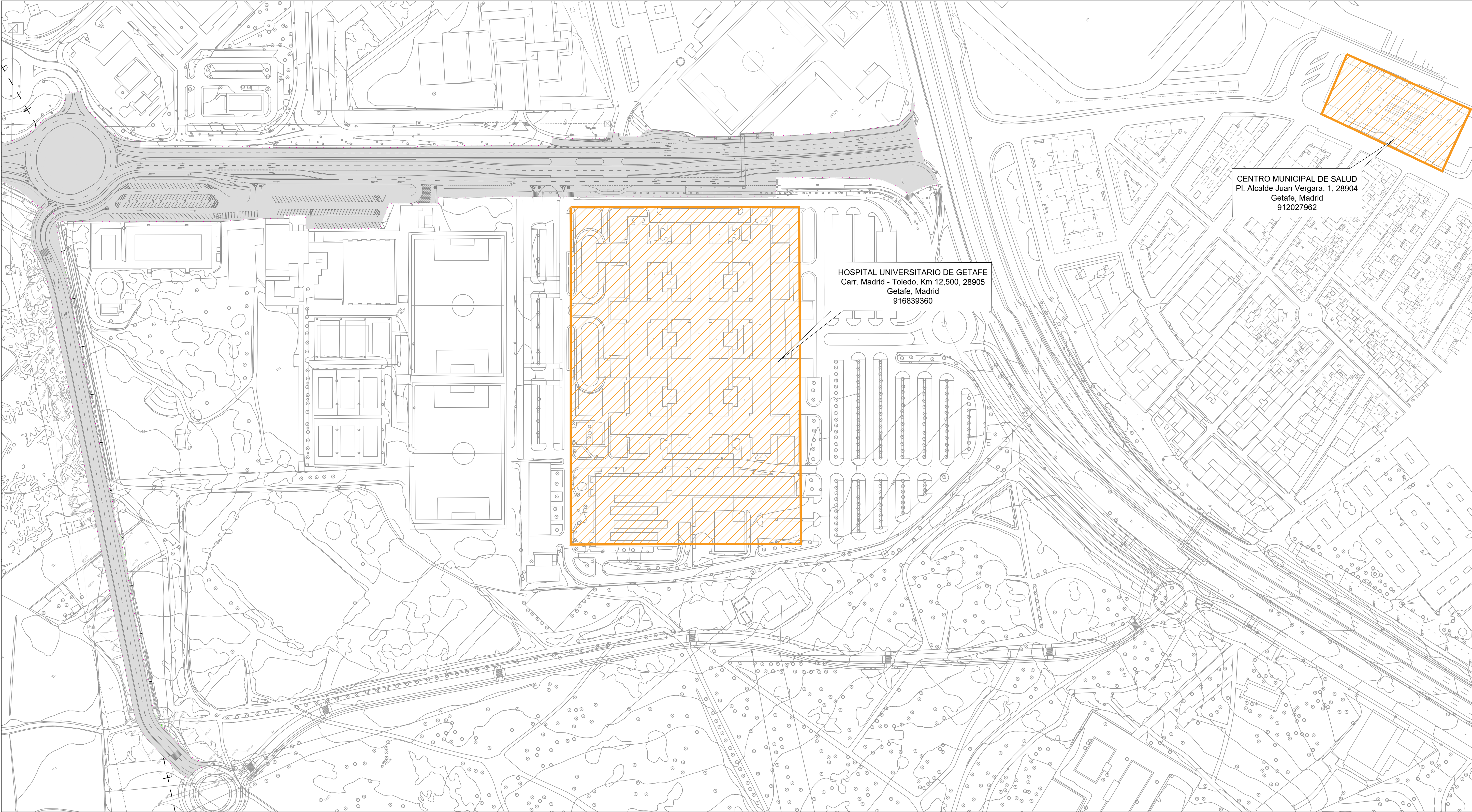
1. Situación, Emplazamiento e Índice
2. Ubicación de Centros Hospitalarios
3. Organización de Obra. Instalaciones. Accesos
4. Detalles de Vallado
5. Señalización y Balizamiento
6. Equipos de Protección Individual
7. Código de Señales de Maniobra
8. Medidas Preventivas. Zanjas
9. Medidas Preventivas. Conducciones de Gas y Electricidad
10. Medidas Preventivas. Líneas Aéreas Eléctricas
11. Medidas Preventivas. Elementos Auxiliares de Izado
12. Medidas Preventivas. Instalación Eléctrica Provisional en la Obra. Puesta a Tierra.



EMPLAZAMIENTO

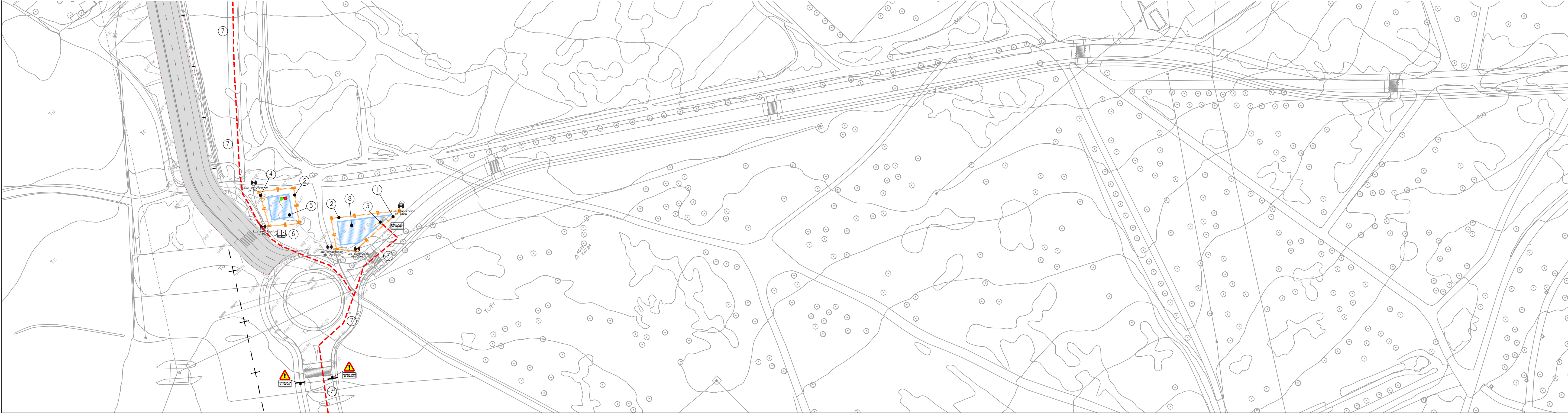
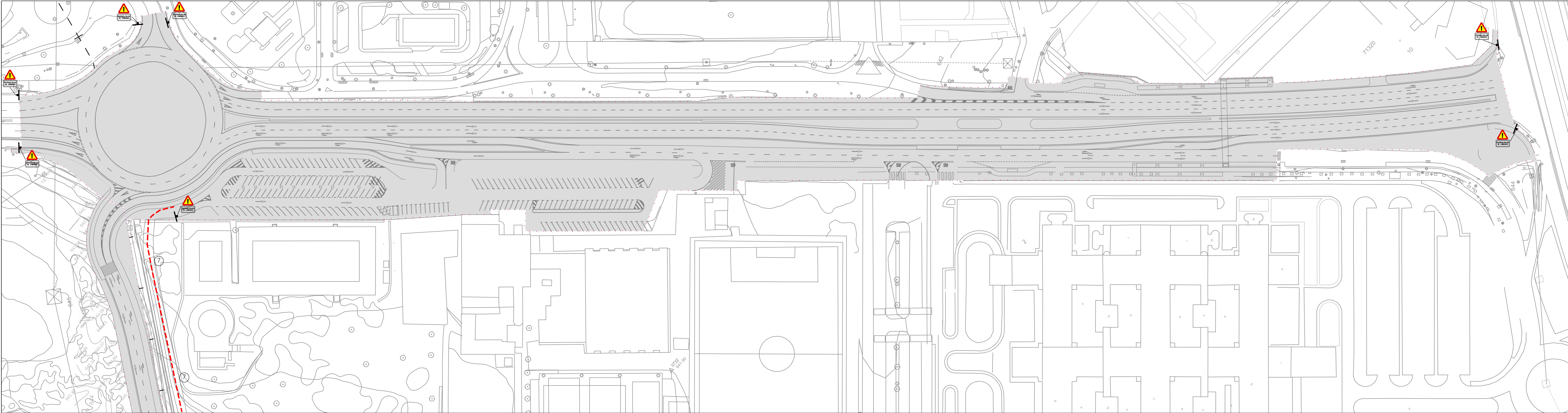
Escala:1/20.000

[cliente]	[autor proyecto]	[equipo redactor]	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]		
<div><div>los molinos-buenavista</div><div>CONSORCIO URBANÍSTICO</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Comunidad de Madrid</div><div>AYUNTAMIENTO DE GETAFE</div></div><div></div></div>	<div>Antonio Rodríguez López</div> <div>(Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)</div> <div>colegiado nº 20.277</div> <div></div> <div><div>cemosa</div><div>Ingeniería y Control</div></div>		<div>dibuja</div> <div>Luis Miguel Peñas Pérez</div>	<div>1:20.000</div> <div>1:100.000</div> <div>DIN A-1</div> <div>originales</div> <div><div>02004006008001200m</div><div>0100020003000400050006000m</div></div> <div>gráficas</div>	<div>0225AP004</div> <div>A11-1R1.dwg</div>	<div>Abril 2022</div>	<div>A11 - 1</div> <div>hoja 1 de 1</div>	<div></div>
		<div>comprueba</div>	<div>Purificación Camacho Hernández</div>		<div>sustituye a</div>			
		<div>verifica</div>	<div>Purificación Camacho Hernández</div>		<div>-</div>			



Nota:
Sistema de Referencia ETRS89 Proyección UTM Huso 30

<div><div></div>ÁMBITO DE ACTUACIÓN</div>							<div>[título proyecto]</div> <div>Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)</div> <div>[título plano]</div> <div>ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Centros Hospitalarios</div>					
[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		<div>dibuja</div> <div>comprueba</div> <div>verifica</div>	[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]	<div></div>
<div><div>los molinos-buenavista</div><div>CONSORCIO URBANÍSTICO</div><div>Comunidad de Madrid</div><div>AYUNTAMIENTO DE GETAFE</div><div></div></div>		<div>Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277</div> <div><div></div><div>cemosa</div><div>Ingeniería y Control</div></div>					<div>1:1.500</div> <div>DIN A-1 originales</div> <div><div>01020304050m</div><div>gráficas</div></div>		<div>0225AP004 A11-2R1.dwg</div> <div>sustituye a</div> <div>-</div>	<div>Abril 2022</div>	<div>A11 - 2</div> <div>hoja 1 de 1</div>	



Nota:
Sistema de Referencia ETRS89 Proyección UTM Huso 30

LEYENDA

1 CARTEL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN ACCESOS

2 CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA, REALIZADO SOBRE PANEL DE CHAPA GALVANIZADA DE 2M DE ALTURA SOBRE SOPORTES PREFABRICADOS SEPARADOS CADA 3M

3 ACCESO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA

4 ACCESO PERSONAL

5 INSTALACIONES DE OBRA

6 INSTALACIONES ELÉCTRICA PROVISIONAL

7 ITINERARIO A ZONA DE ACOPIO DE MATERIAL DE OBRA

8 ACOPIOS DE OBRA

LUZ SEÑALIZACIÓN DE OBRA

INDICACIÓN ENTRADA/SALIDA DE CAMIONES

EXTINTORES.

BOTQUÍN

ÁMBITO DE ACTUACIÓN. La señalización y balizamiento provisional de obra se realizará según lo indicado en los planos de proyecto "Señalización provisional y definitiva. Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras".

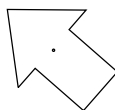
[título proyecto]

Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)

[título plano]

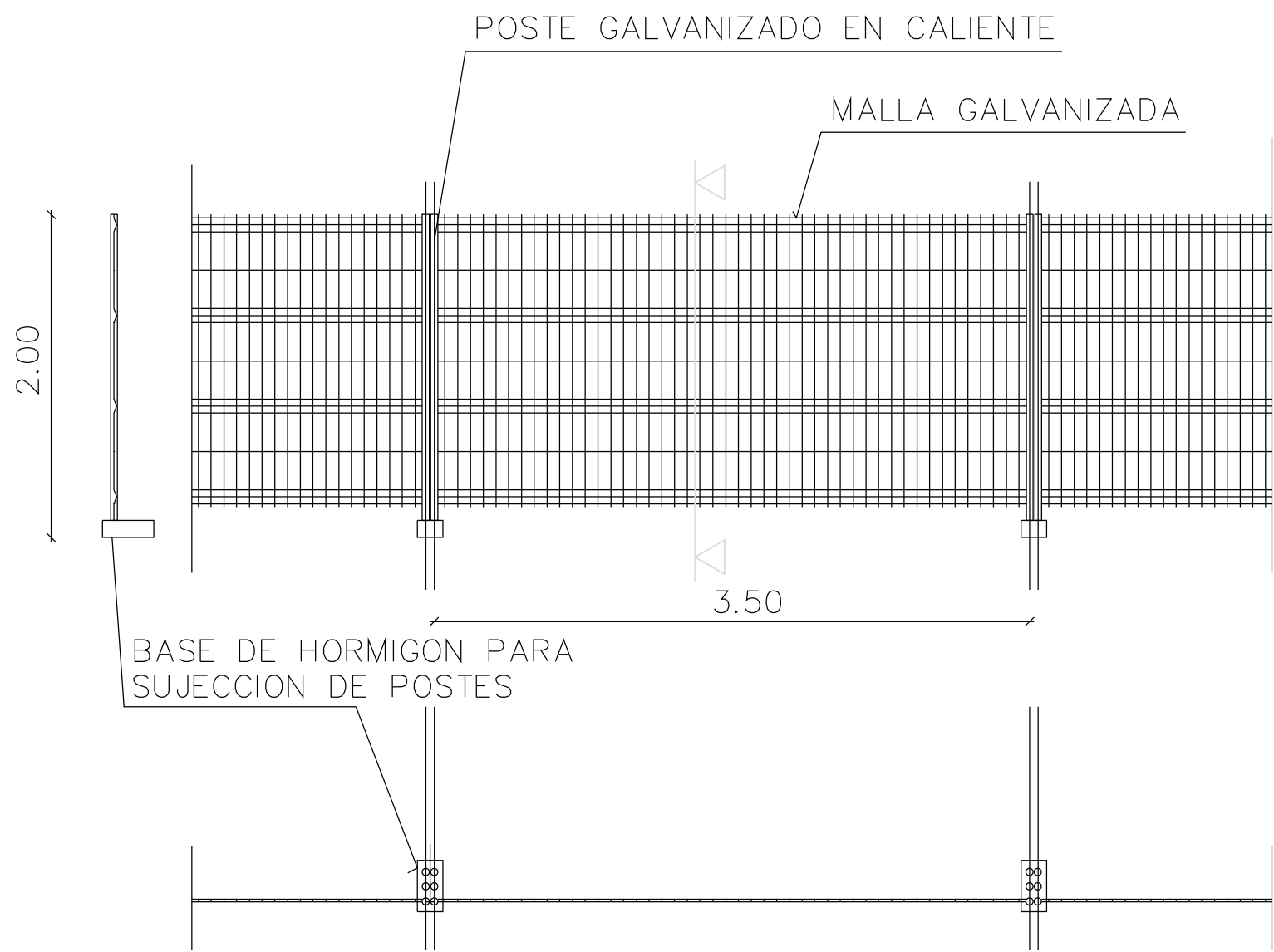
ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud.

Organización de Obra. Instalaciones. Accesos

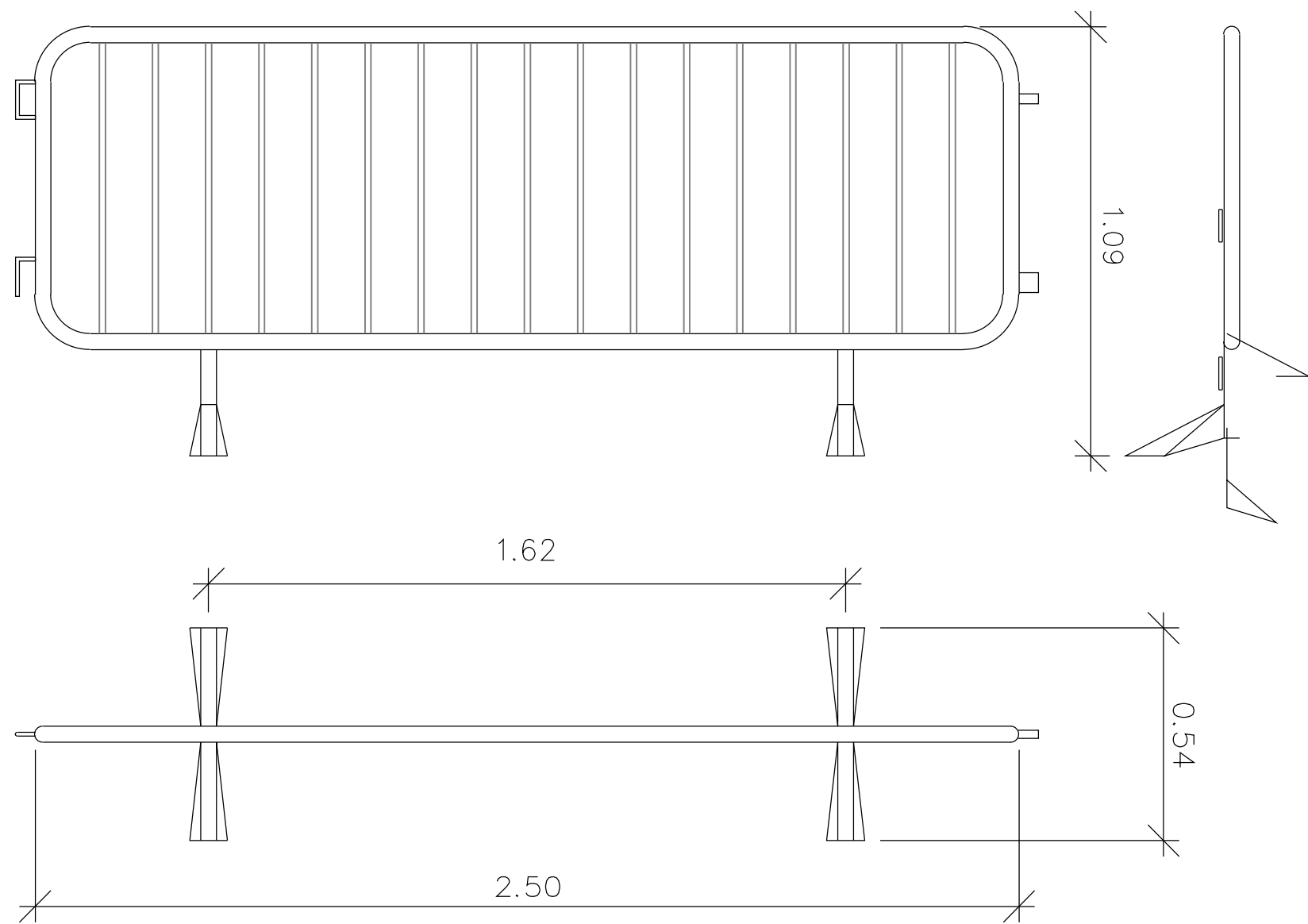
[código]	[fecha]	[plano nº]	
0225AP004 A11-3R1.dwg	Abril 2022	A11 - 3	
sustituye a			
-			
		hoja 1 de 1	

[cliente]	[autor proyecto]	[equipo redactor]	dibuja	comprueba	verifica	[escalas]
	Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277 					1:1.000 DIN A-1 originales gráficas

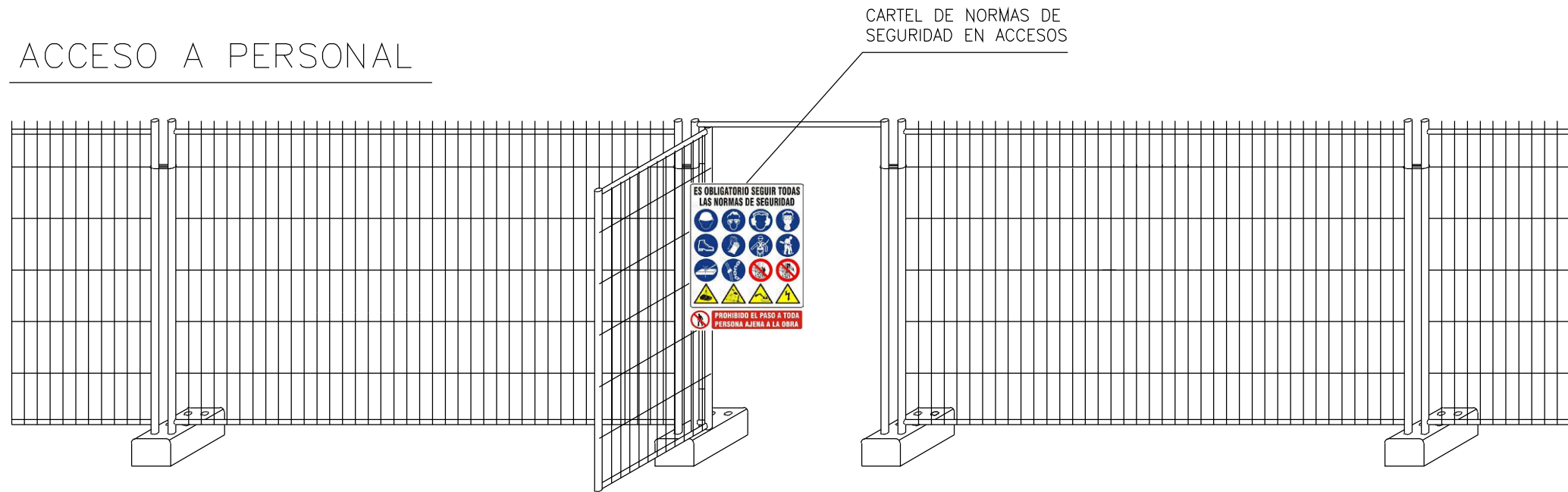
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



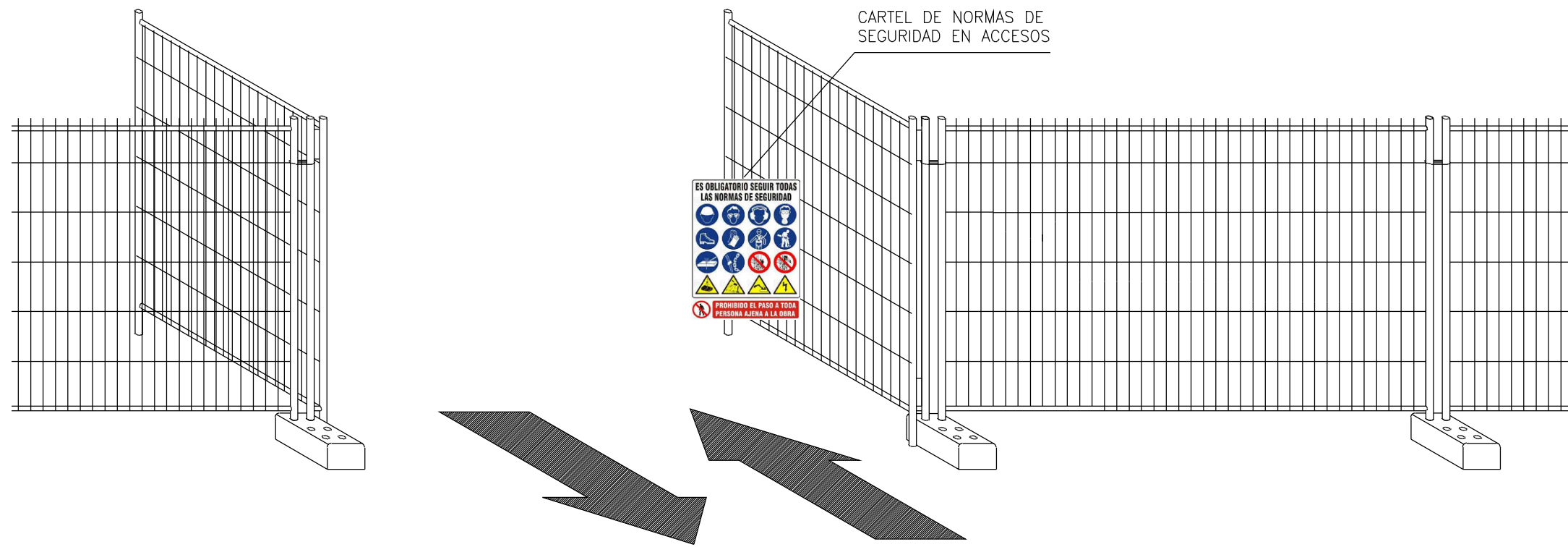
DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

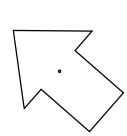

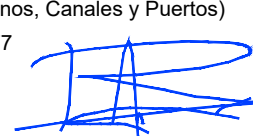




ACCESO A PERSONAL



ACCESO A VEHICULOS



[cliente]	[autor proyecto]	[equipo redactor]	dibuja	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]		
	Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277  		comprueba	S/E DIN A-1 originales	 gráficas	0225AP004 A11-4R1-01.dwg	Abril 2022		A11 - 4 hoja 1 de 1
			verifica			sustituye a			
						-			

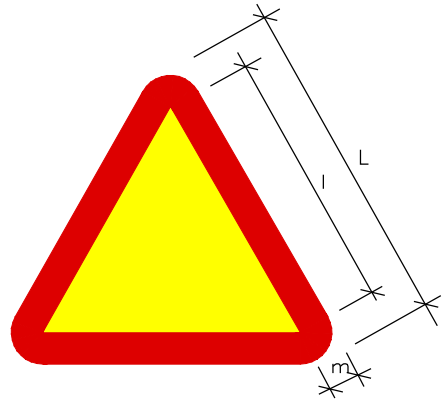
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.







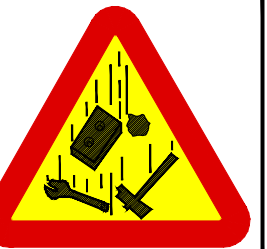
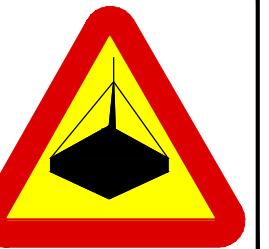

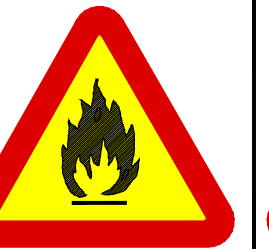


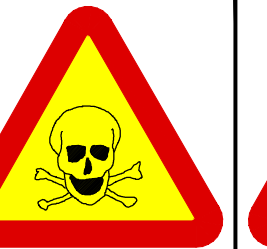

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
REFERENCIA	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO					

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5





SEÑAL												
	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SAGUION ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5056 DE LA PUBLICACION A178 DE LA CEJ)(UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	

SEÑAL										
	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

[título proyecto]									
Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)									
[título plano]									
ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Señalización y Balizamiento									
[cliente]	[autor proyecto]	[equipo redactor]	dibuja		[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
	Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277  		comprueba		S/E DIN A-1 originales  gráficas	0225AP004 A11-SR1-01.dwg	Abril 2022	A11 - 5	hoja 1 de 3
			verifica			sustituye a			
						-			

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

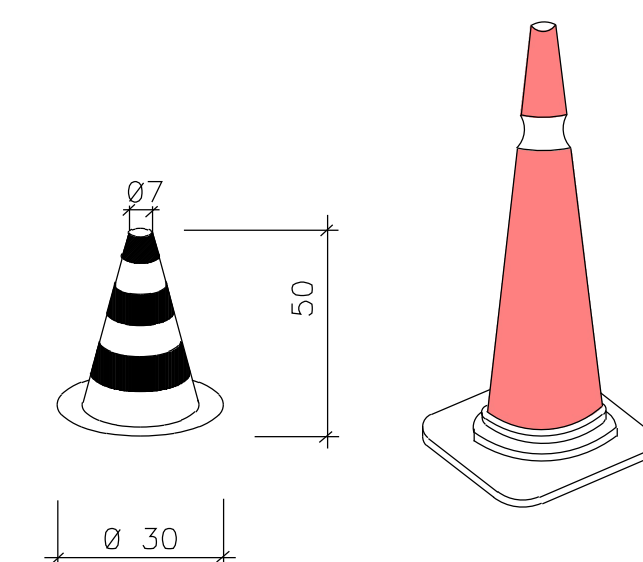
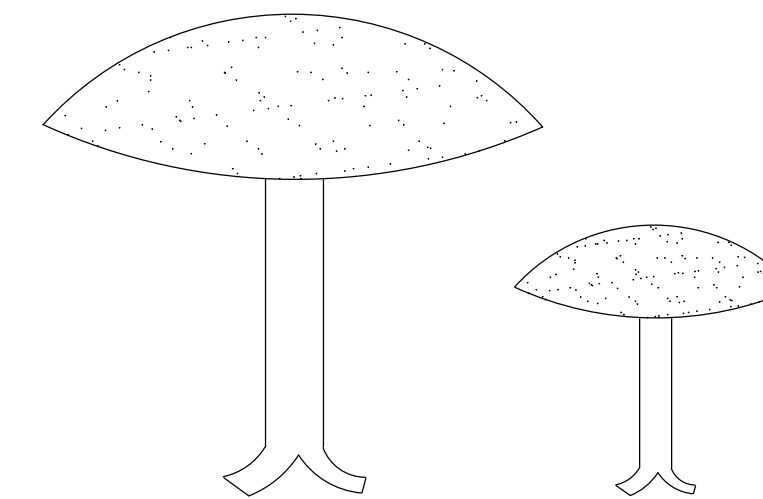
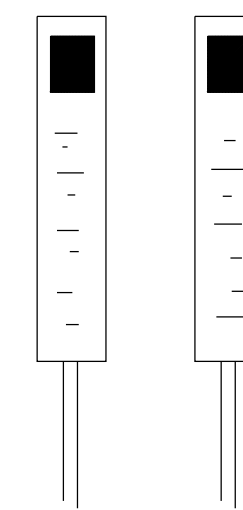
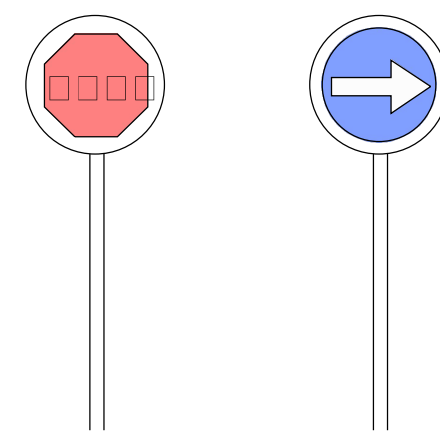
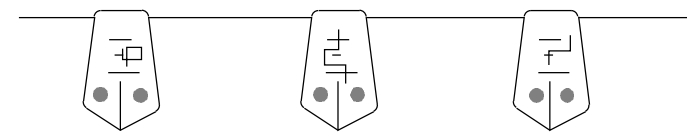
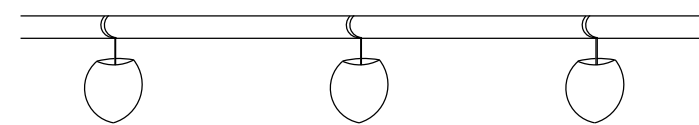
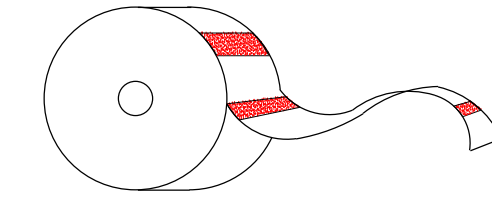
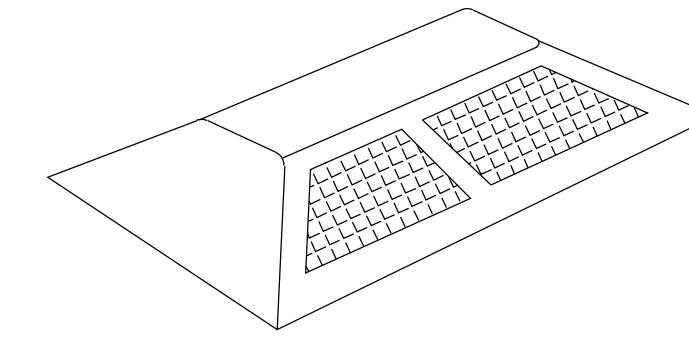
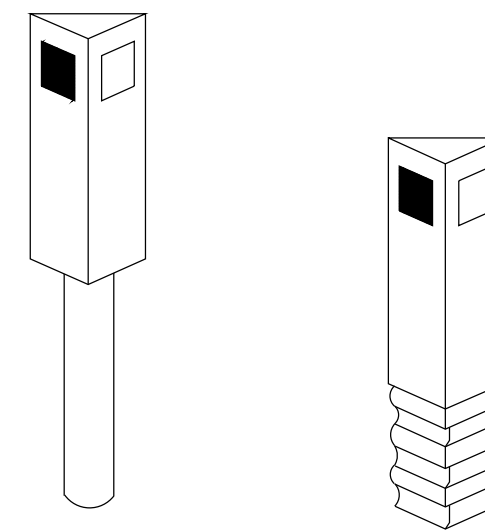
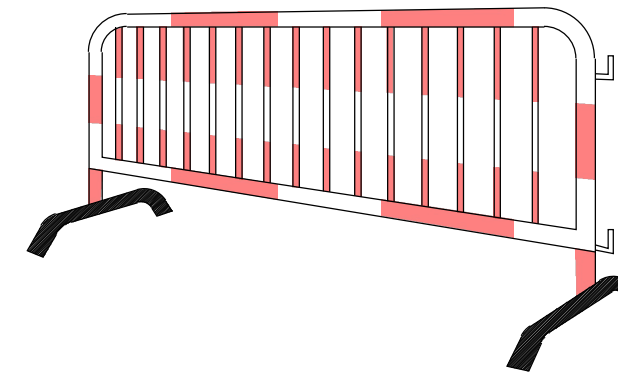
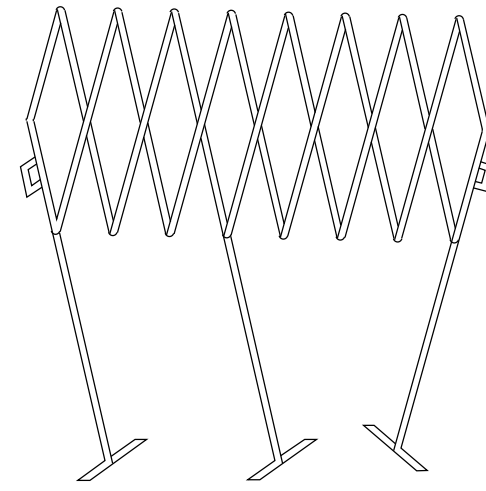
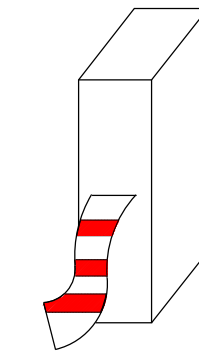
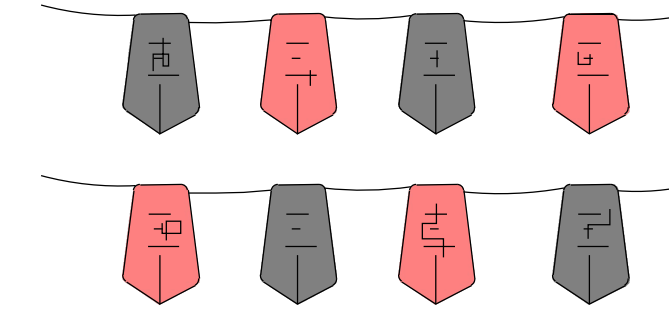
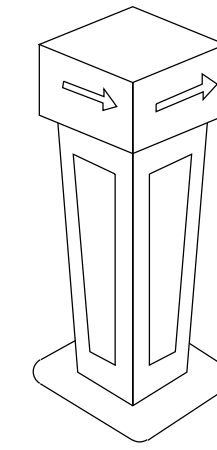
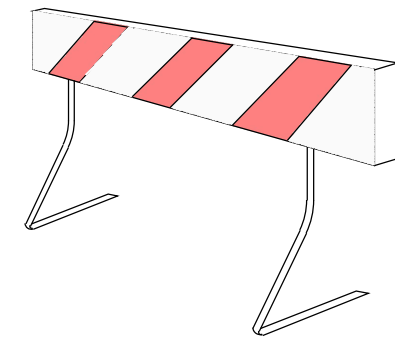
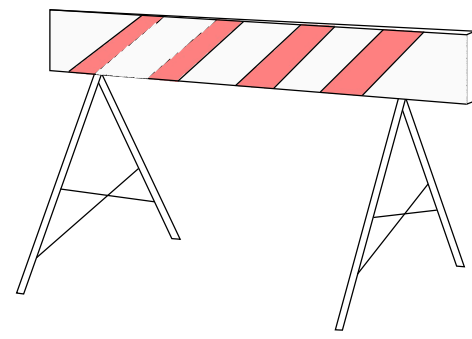
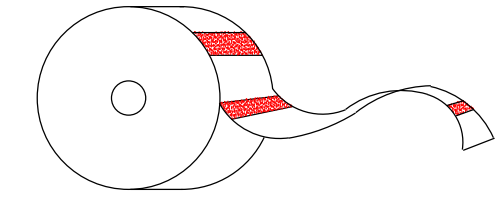
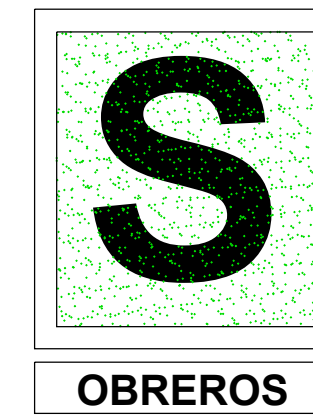
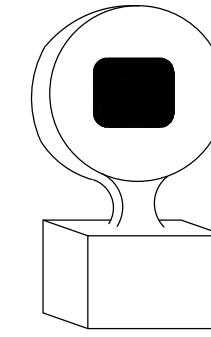
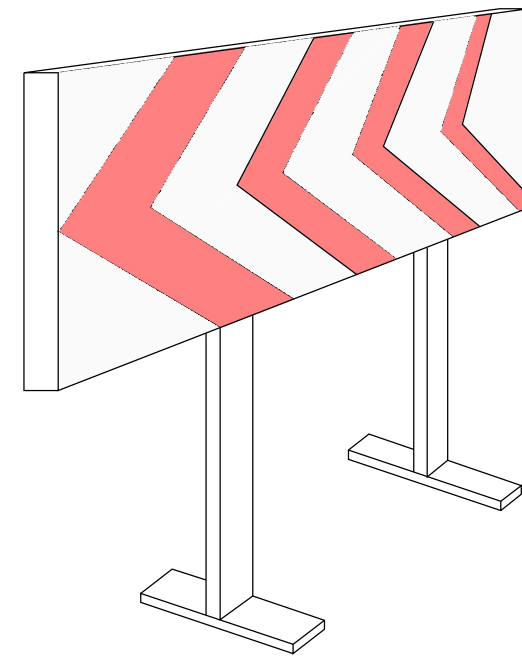
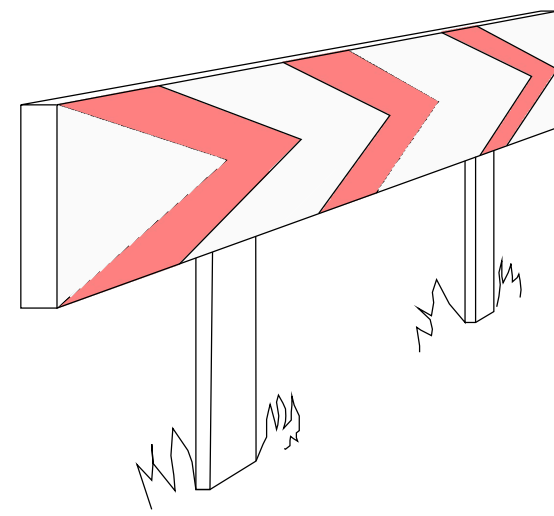
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

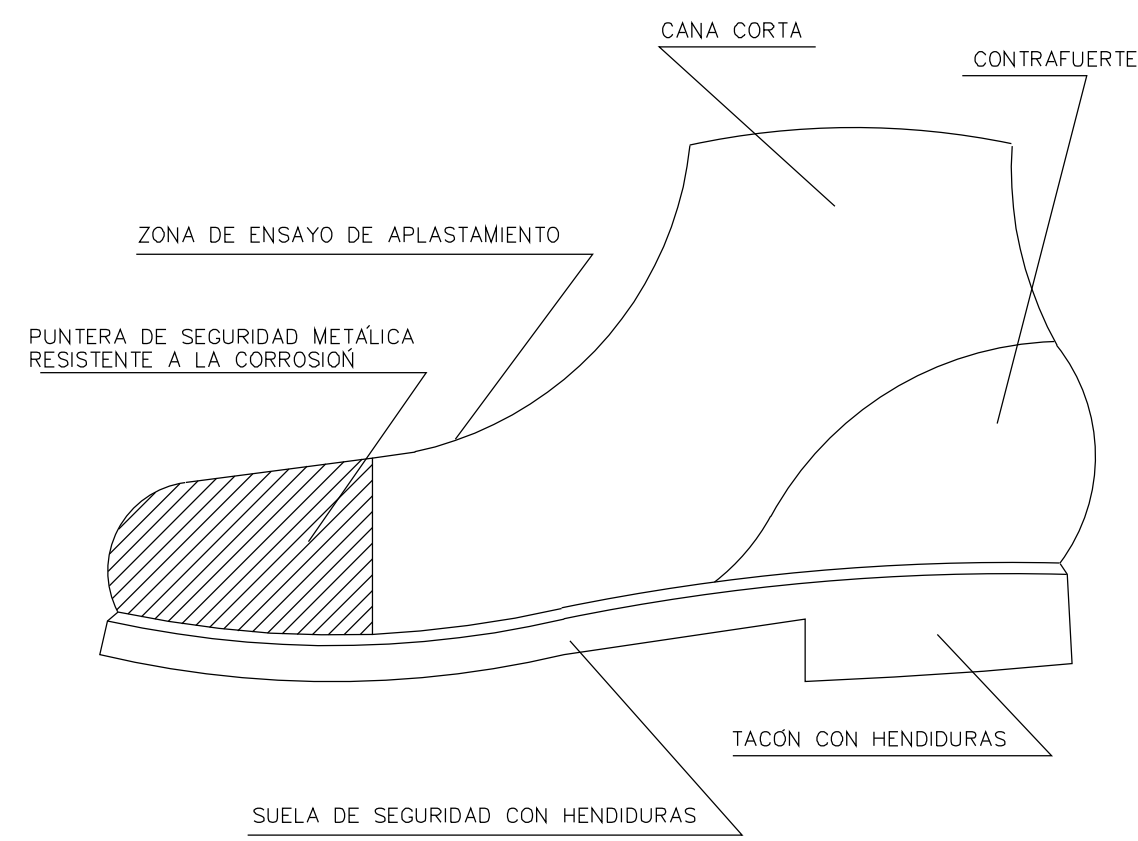
SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		dibuja		[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]	
						comprueba				0225AP004	Abril 2022	A11 - 5	hoja 2 de 3
						verifica				A11-5R1-02.dwg			
										-			

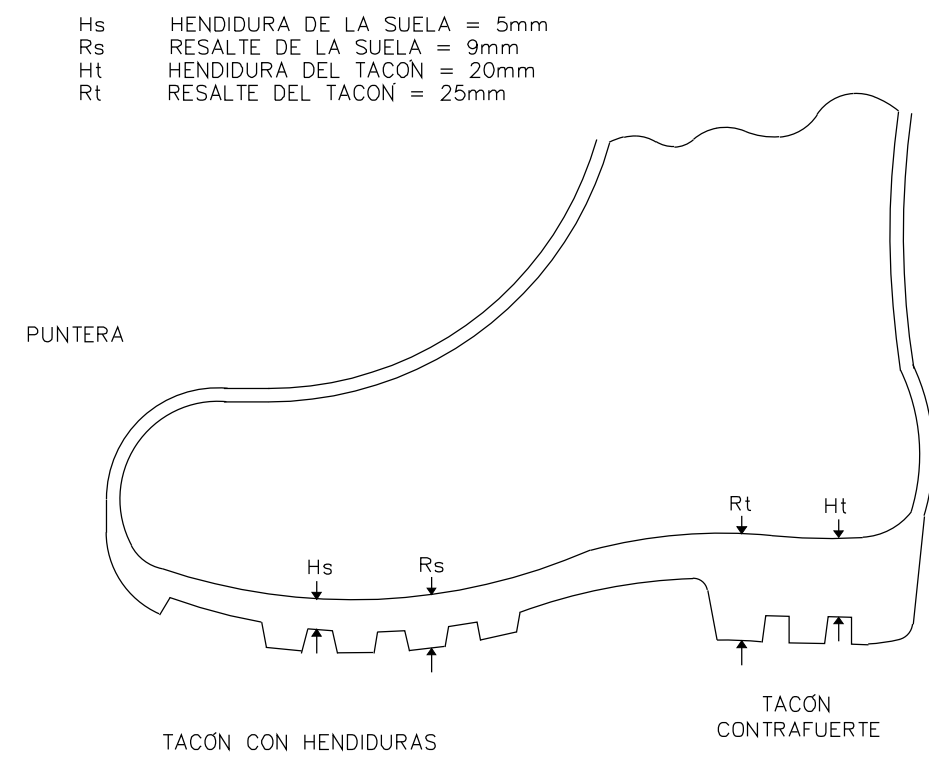
[título proyecto]			
Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)			
[título plano]			
ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Señales de Indicación Luminosas y de Balizamiento			



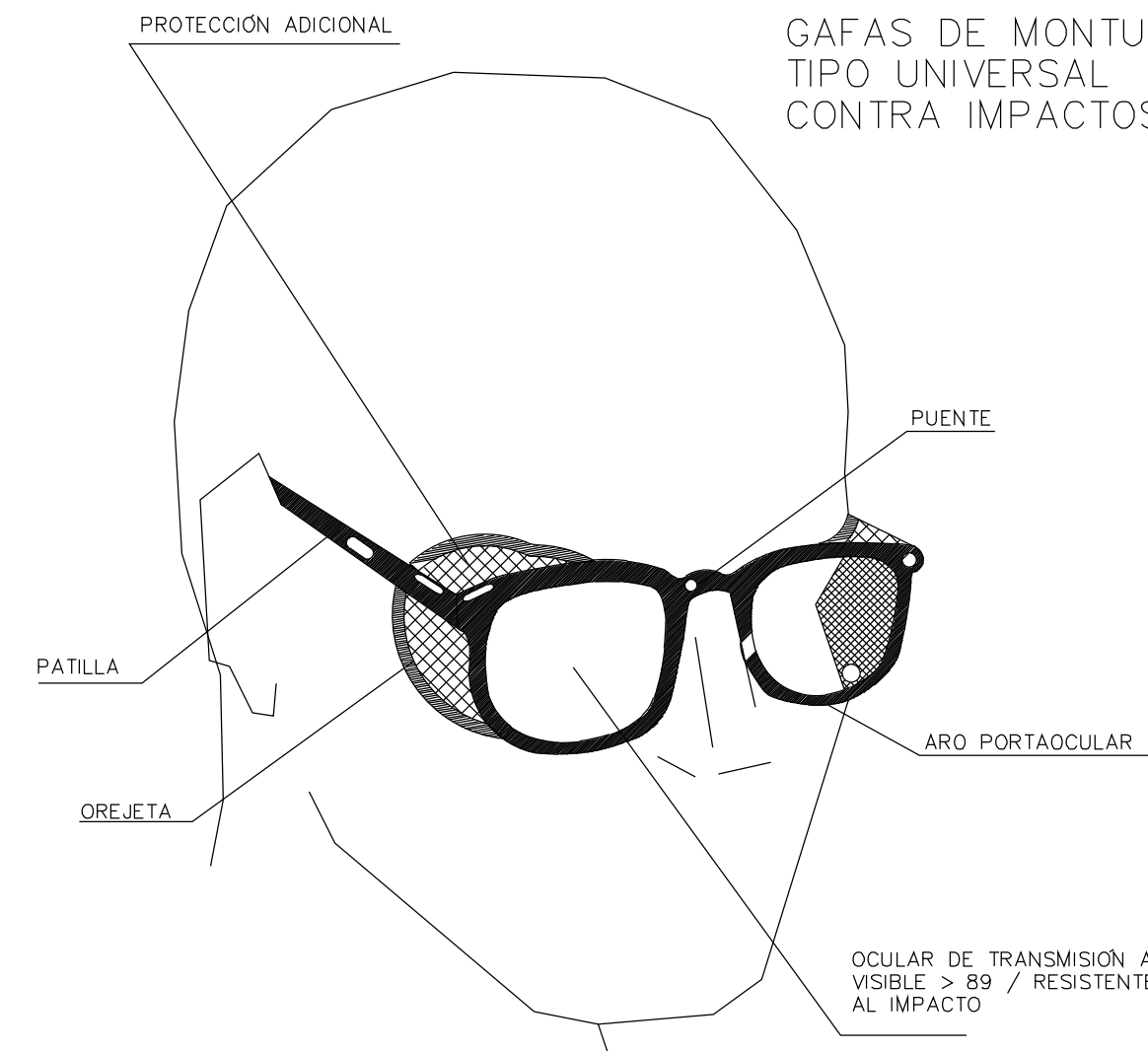
							[título proyecto]							
							Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)							
							[título plano]							
							ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Señalización y Balizamiento							
[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		dibuja		[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]		
<div><div>los molinos-buenavista</div><div>CONSORCIO URBANÍSTICO</div><div><div><div></div></div><div>Comunidad de Madrid</div><div>AYUNTAMIENTO DE GETAFE</div><div><div></div></div></div></div>		<div>Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277</div> <div><div></div><div>cemosa</div><div>Ingeniería y Control</div></div>				comprueba		<div>S/E</div> <div>DIN A-1 originales</div> <div><div></div><div>gráficas</div></div>	0225AP004 A11-5R1-03.dwg		Abril 2022	A11 - 5	hoja 3 de 3	
						verifica			sustituye a					



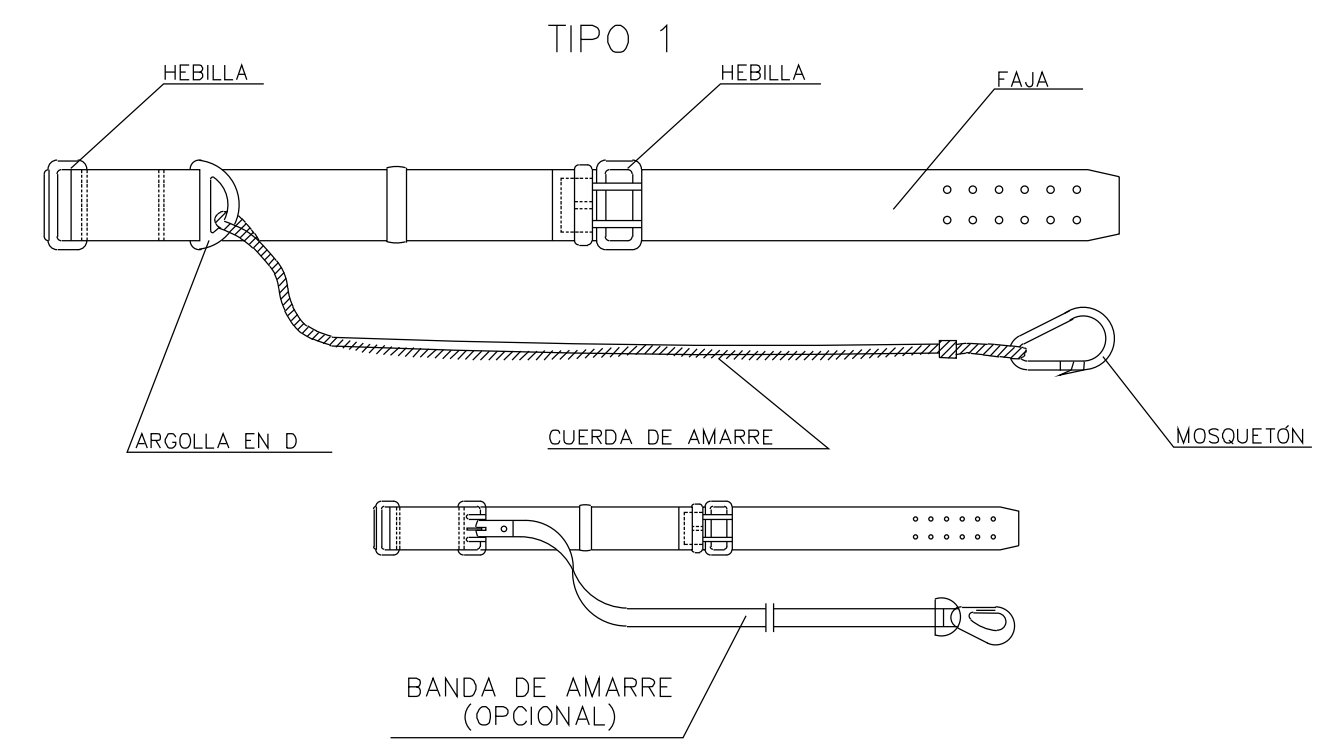
BOTA DE SEGURIDAD



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

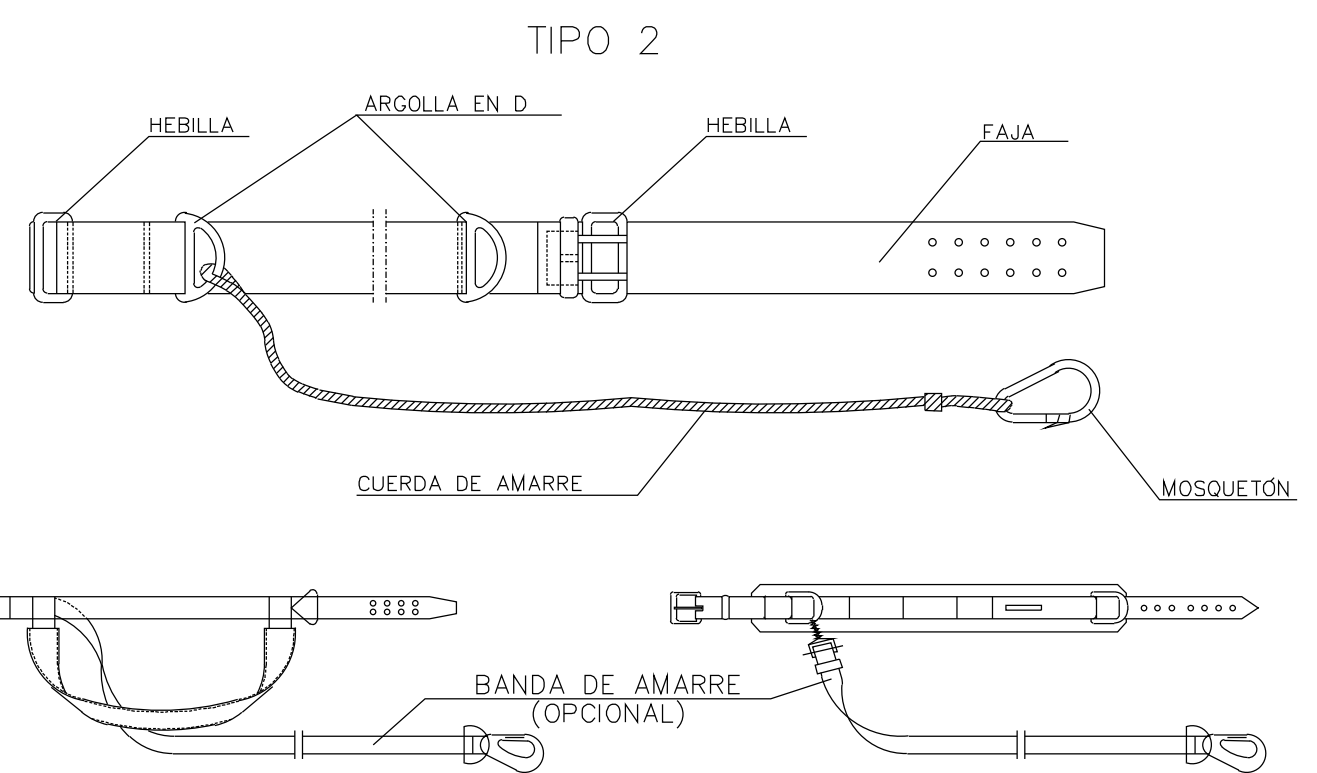


GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

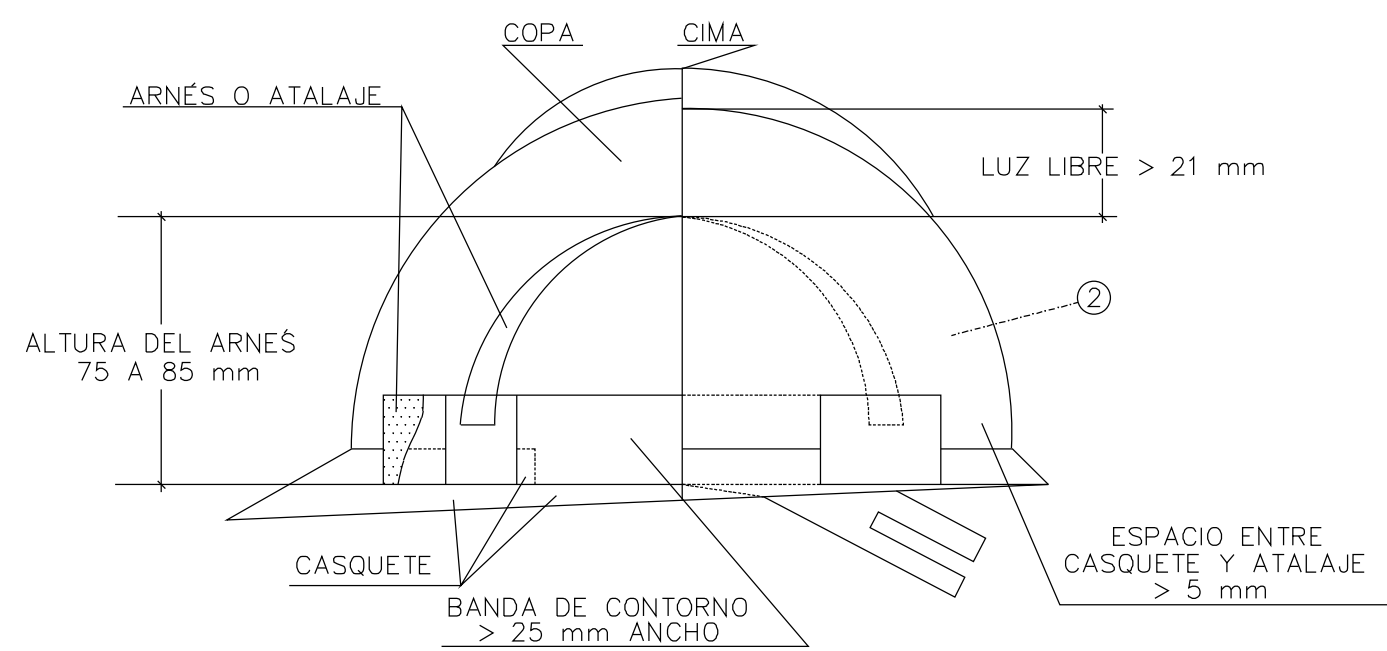


CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

TIPO 1

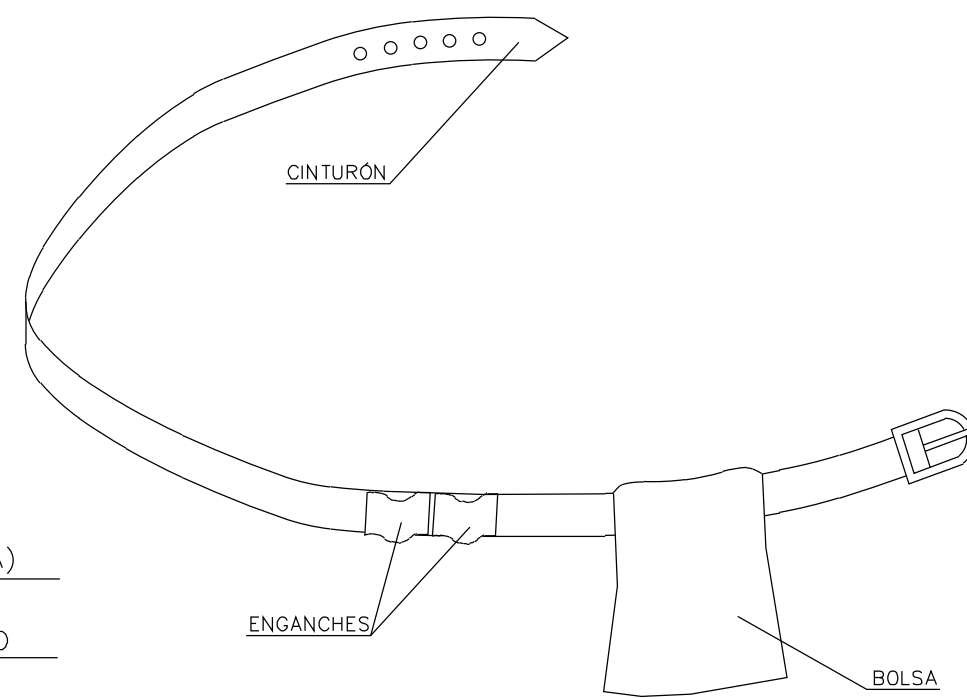


TIPO 2

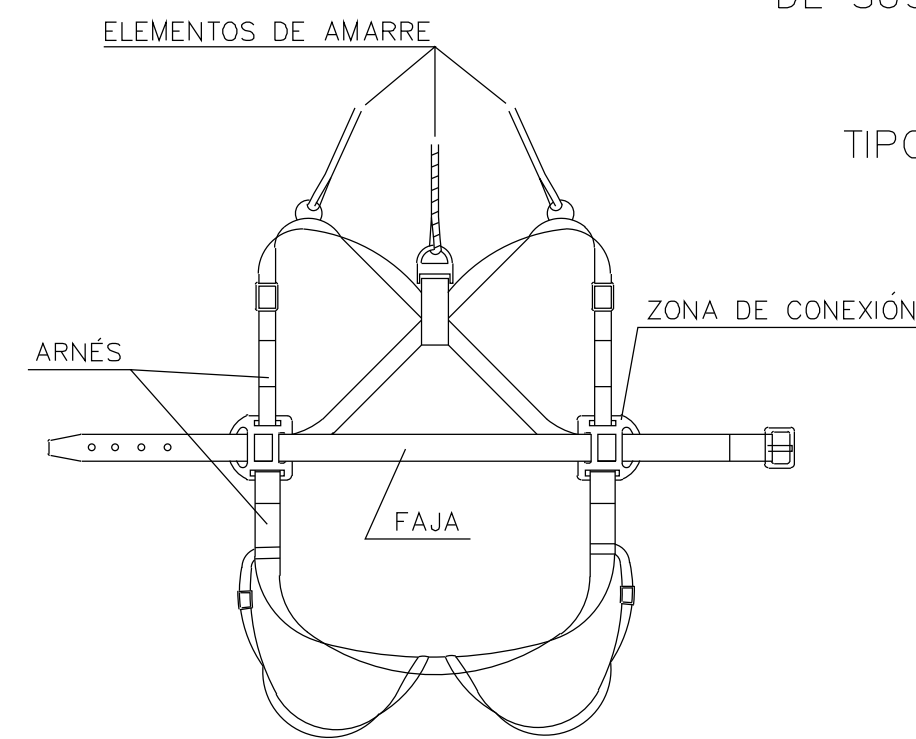


PORTAHERRAMIENTAS

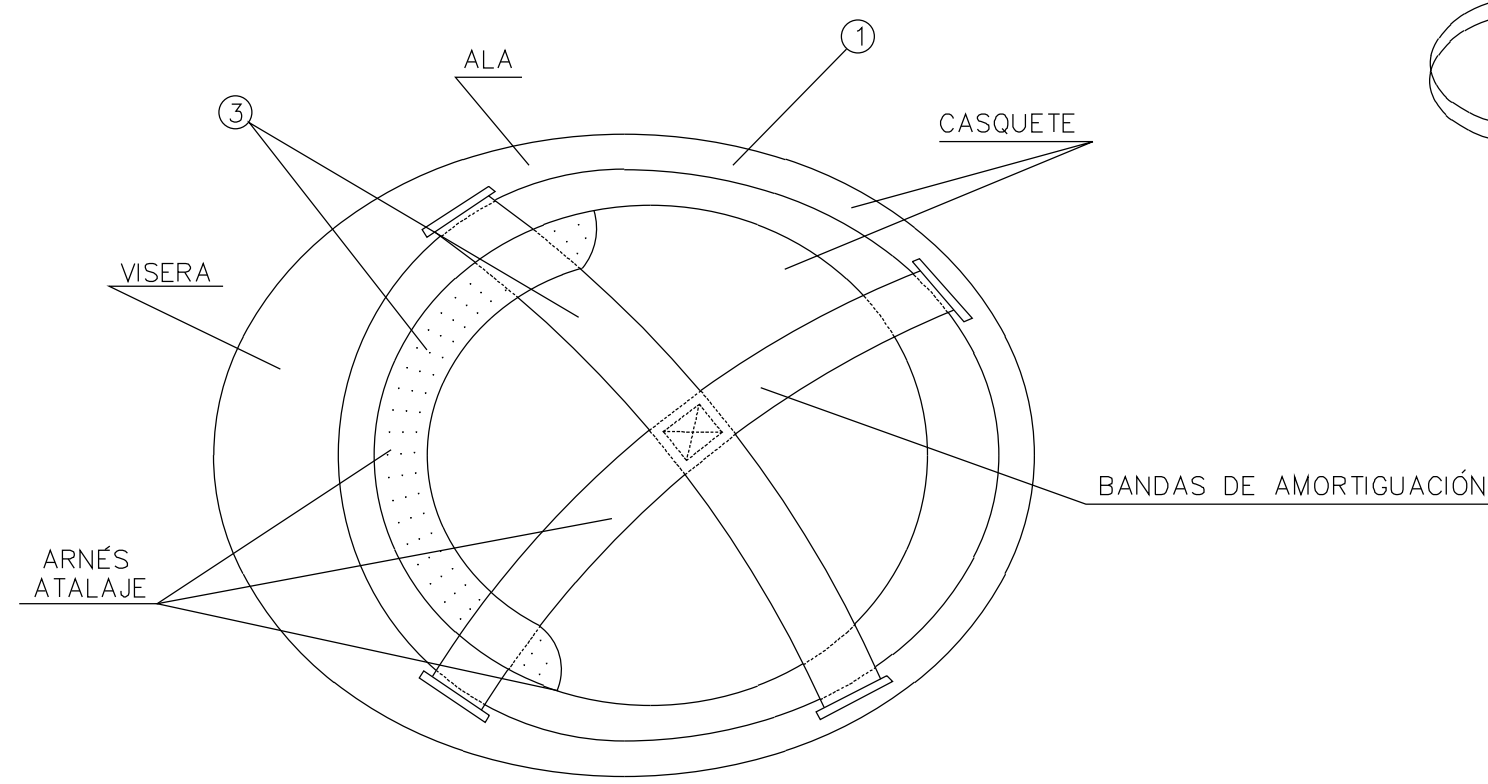
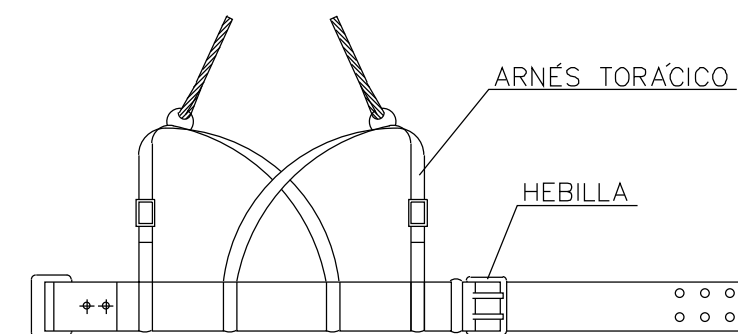
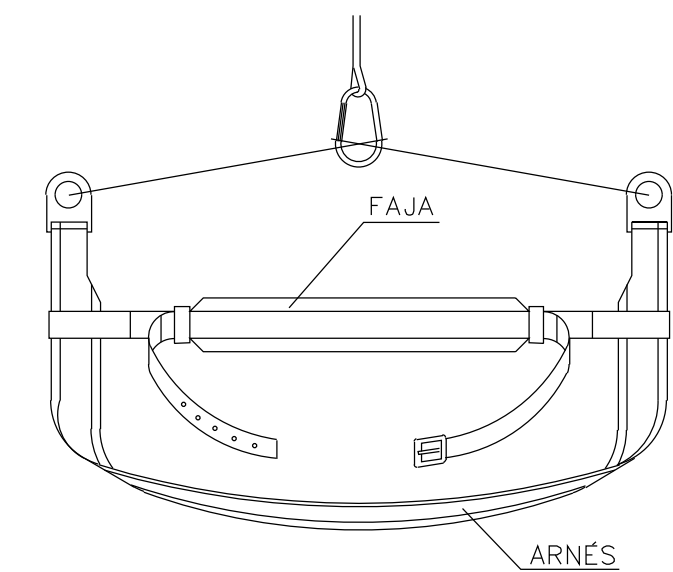
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN



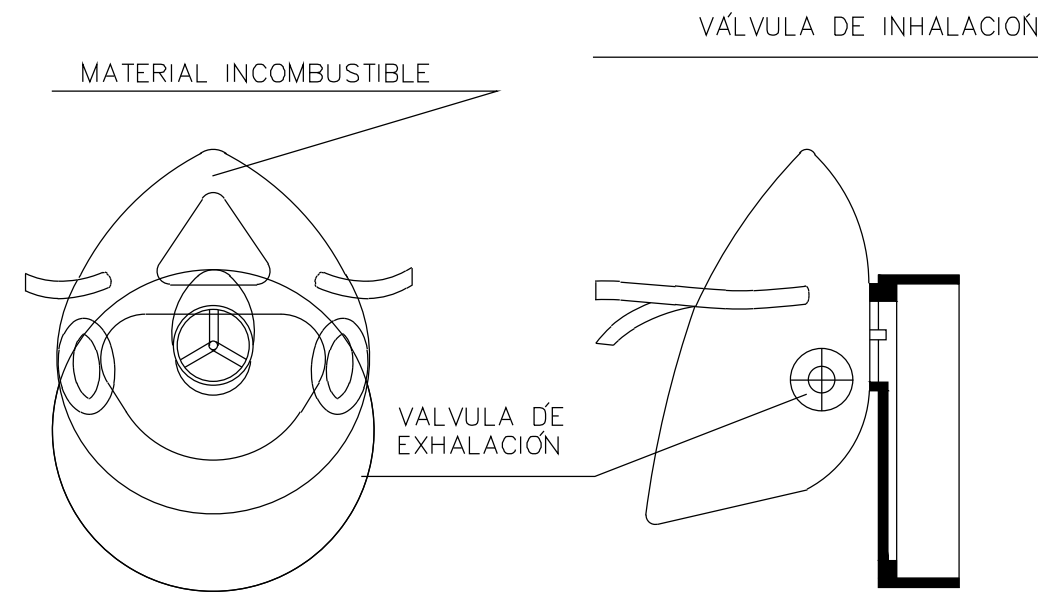
TIPO 1



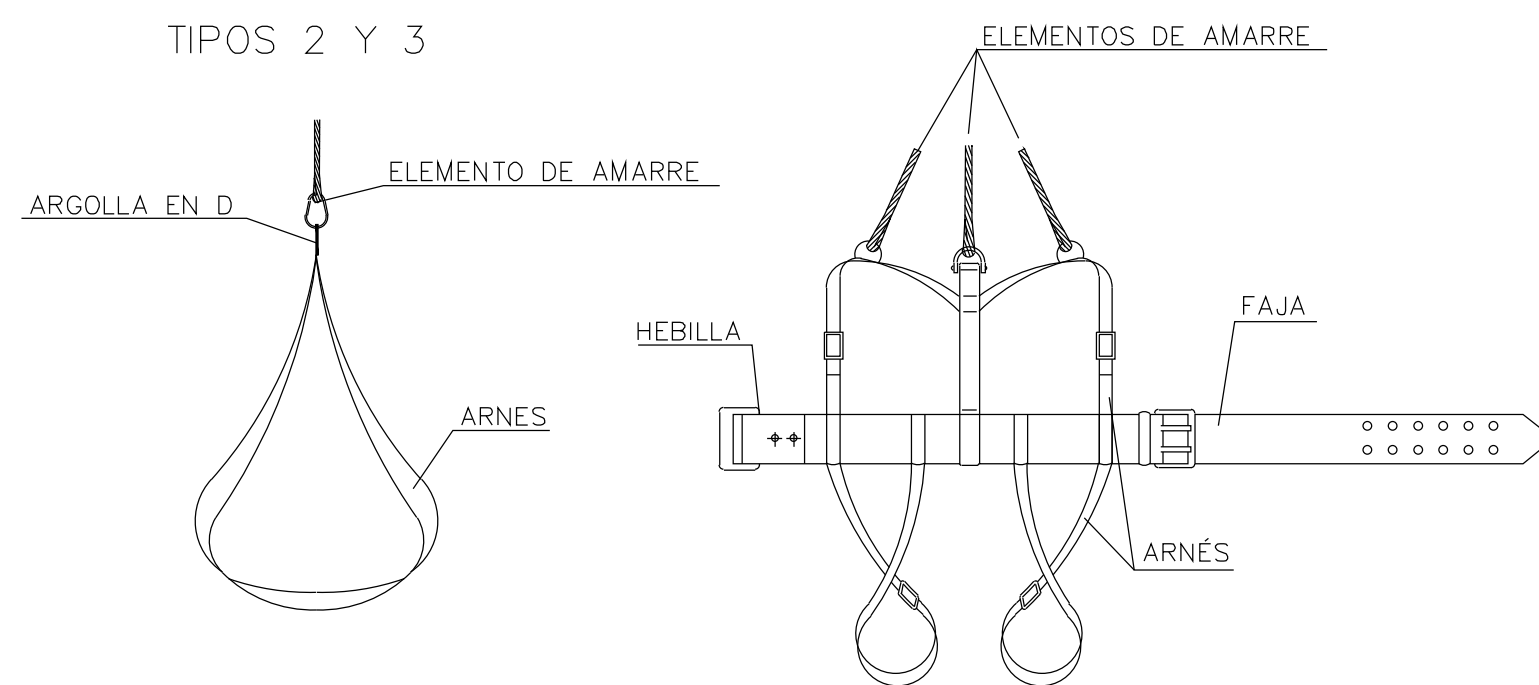
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

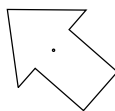
SEGÚN R.D. 773/1.997



MASCARILLA ANTIPOLVO



TIPOS 2 Y 3

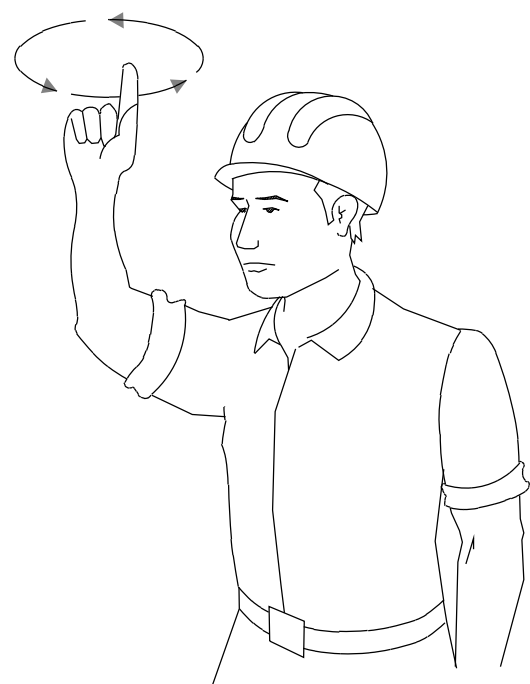
[título proyecto]			
Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)			
[título plano]			
ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Equipos de Protección Individual			
[código]	[fecha]	[plano nº]	
0225AP004 A11-6R1-01.dwg	Abril 2022	A11 - 6	
sustituye a			
-			
		hoja 1 de 1	

[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		[escalas]		[código]		[fecha]		[plano nº]	
		Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277				S/E DIN A-1 originales		0225AP004 A11-6R1-01.dwg		Abril 2022		A11 - 6	
								sustituye a				hoja 1 de 1	
								-					

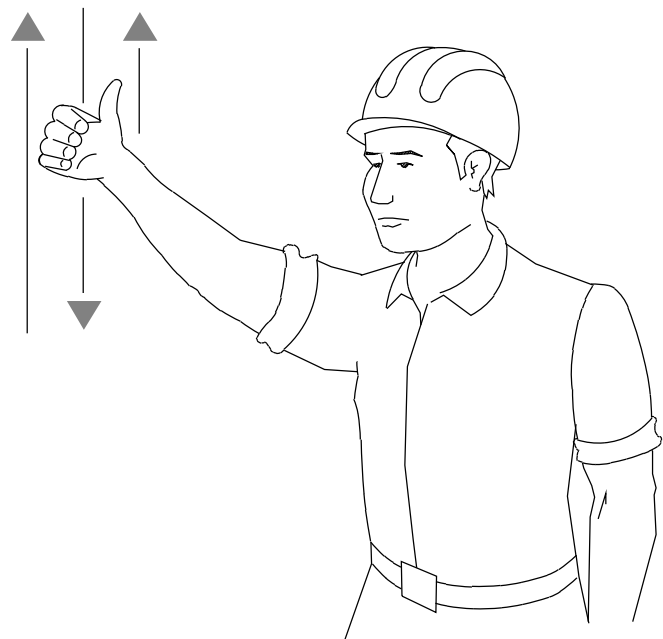
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



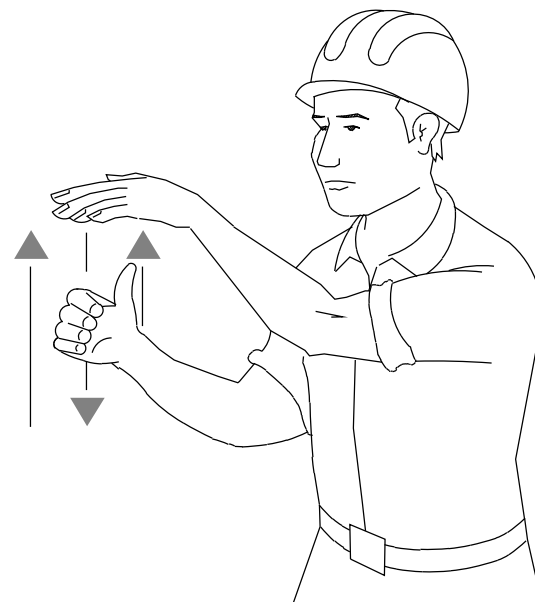
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



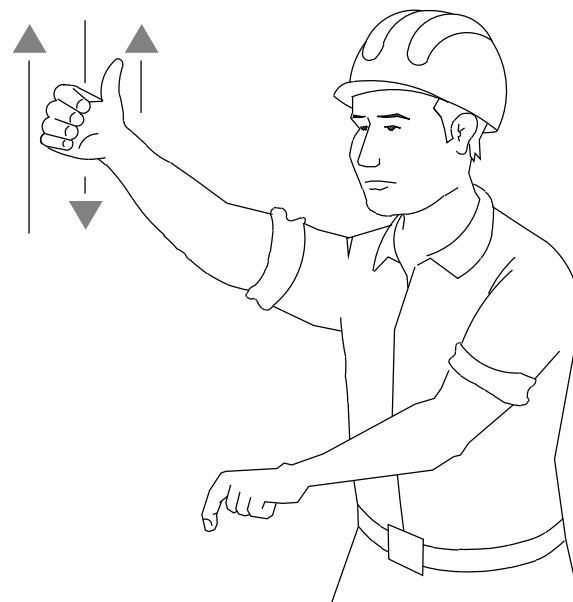
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



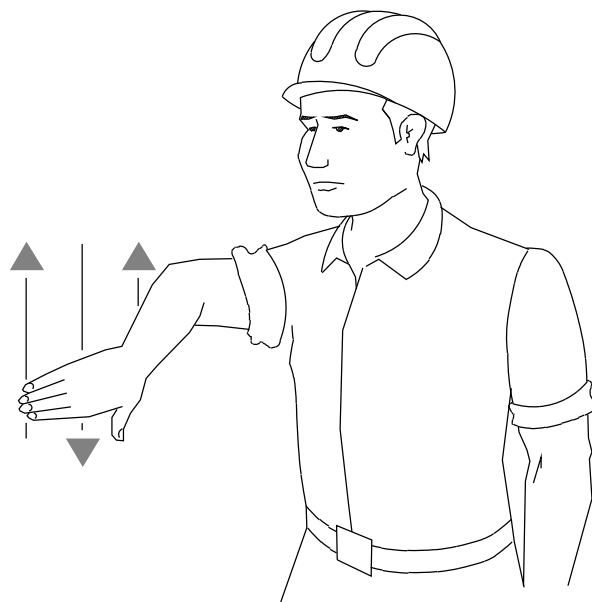
6 BAJAR LA CARGA



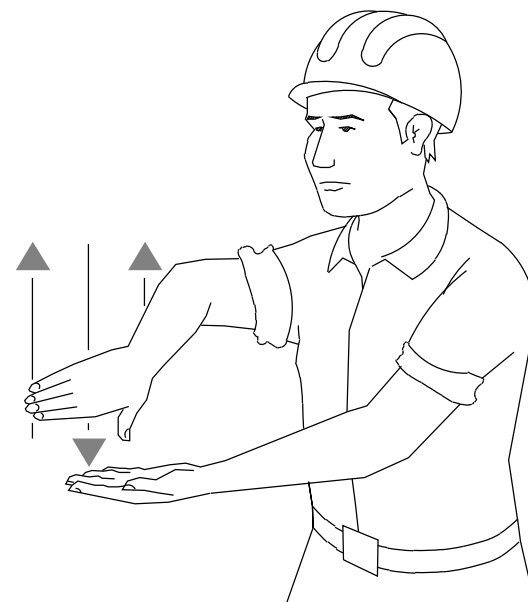
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



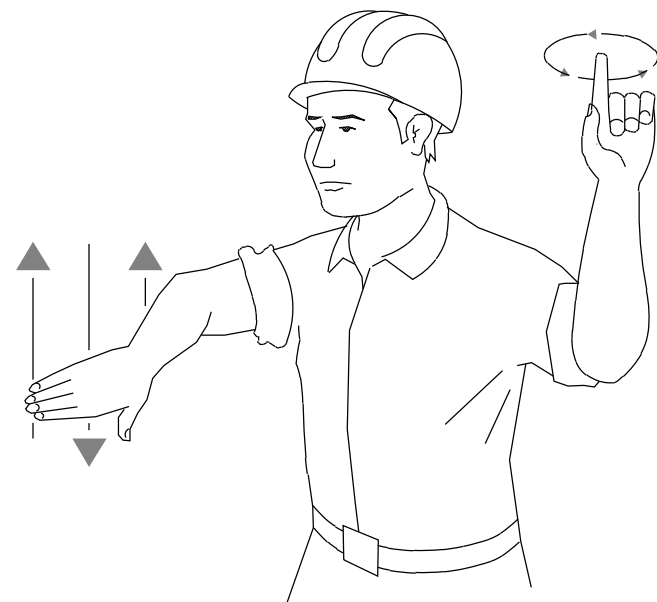
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



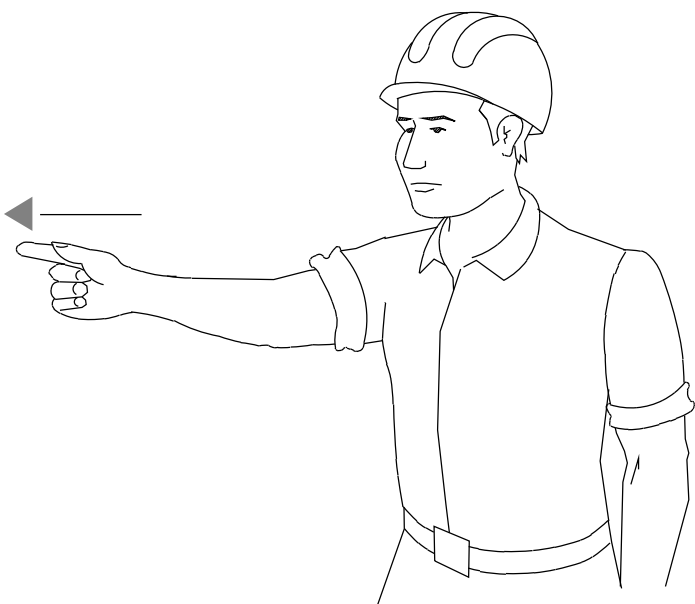
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



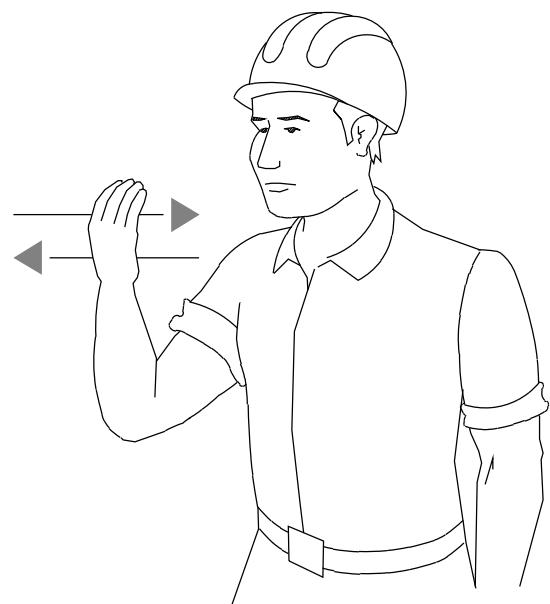
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



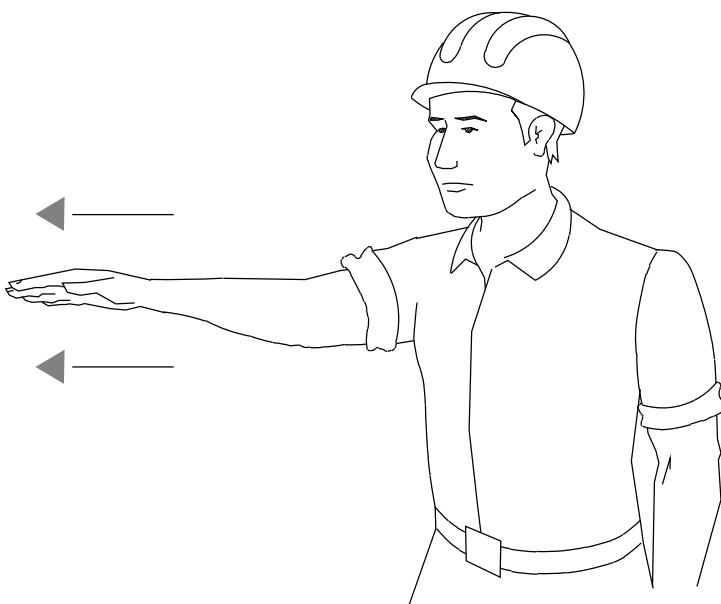
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



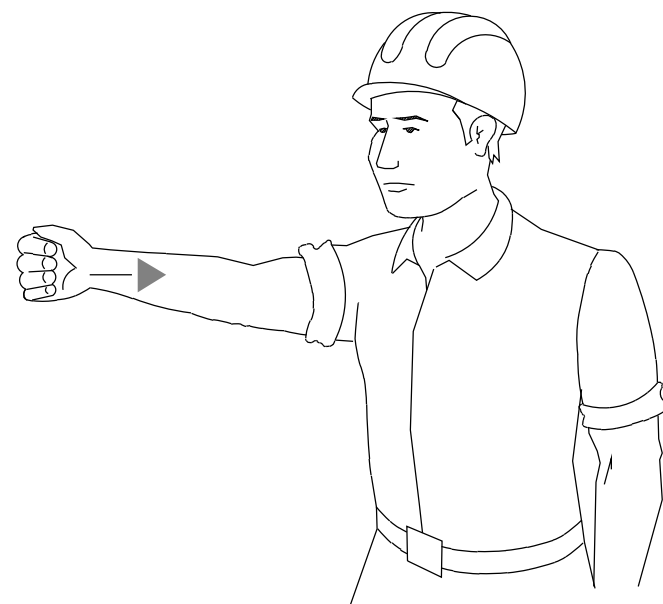
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



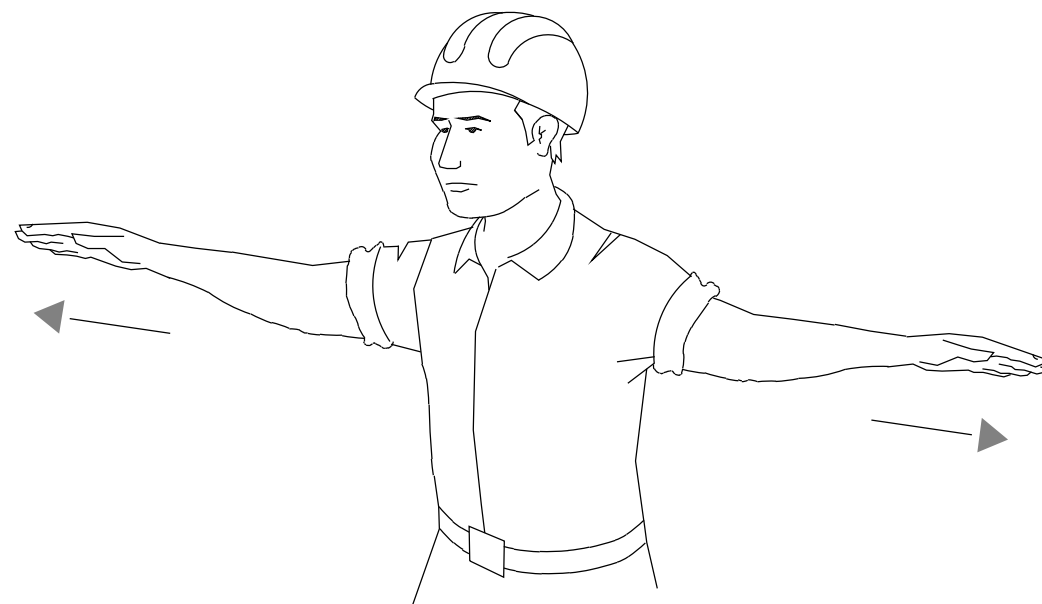
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]	
		 				 S/E DIN A-1 originales gráficas		0225AP004 A11-7R1-01.dwg	Abril 2022	A11 - 7 hoja 1 de 1	
								sustituye a			
								-			

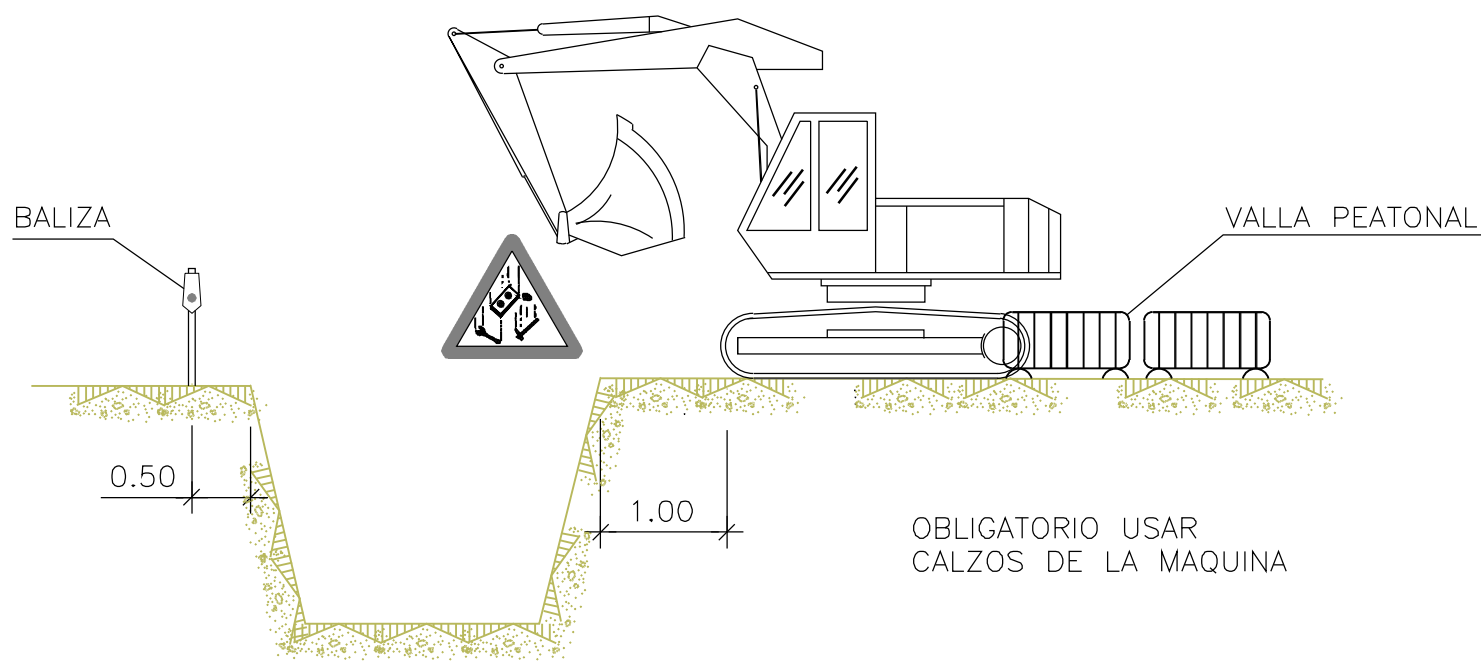
[título proyecto]

Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)

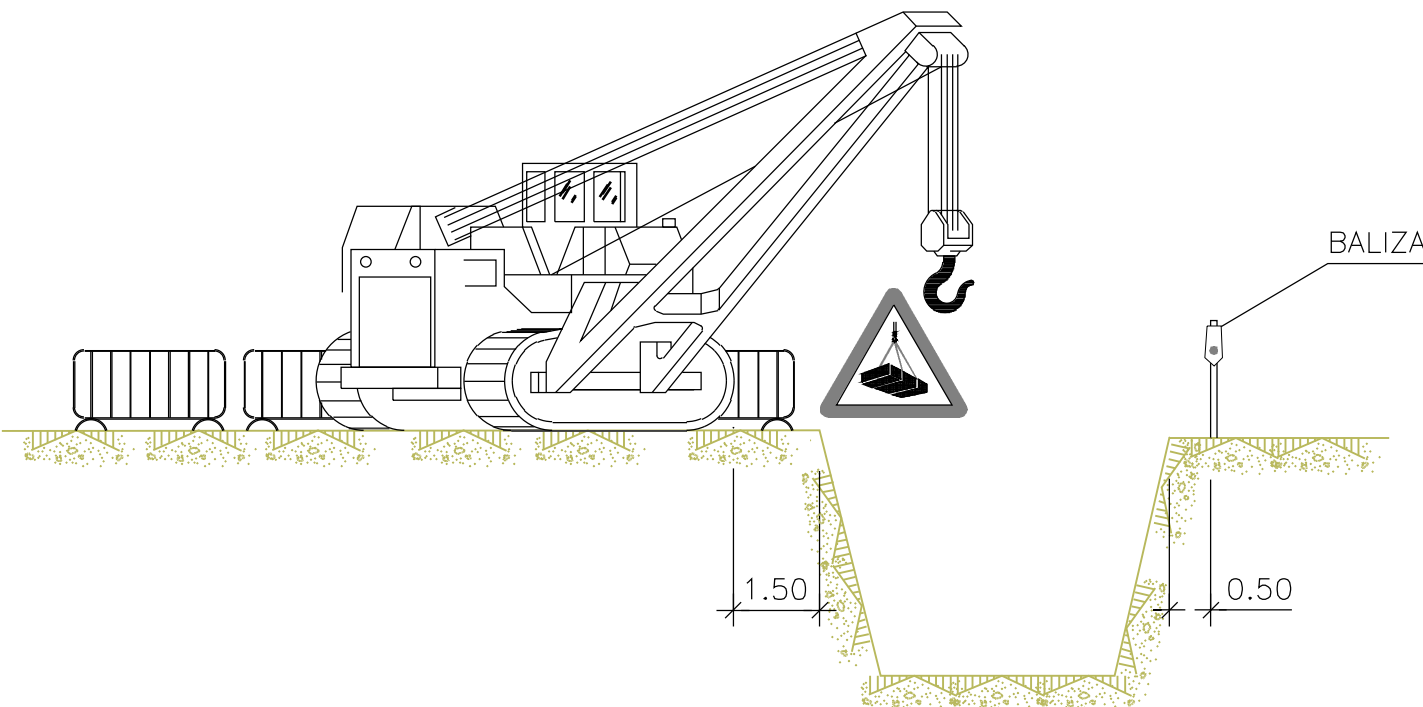
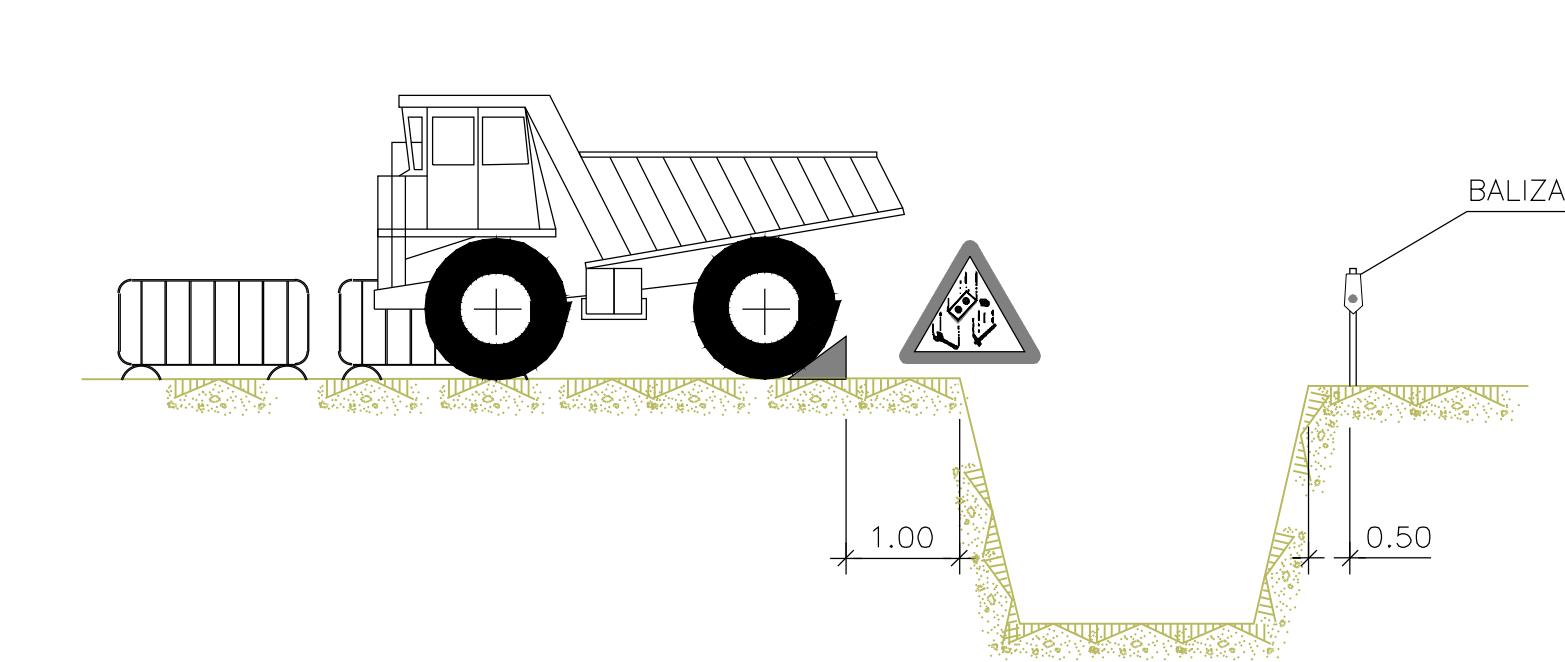
[título plano]

ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud.
Código de Señales de Maniobra

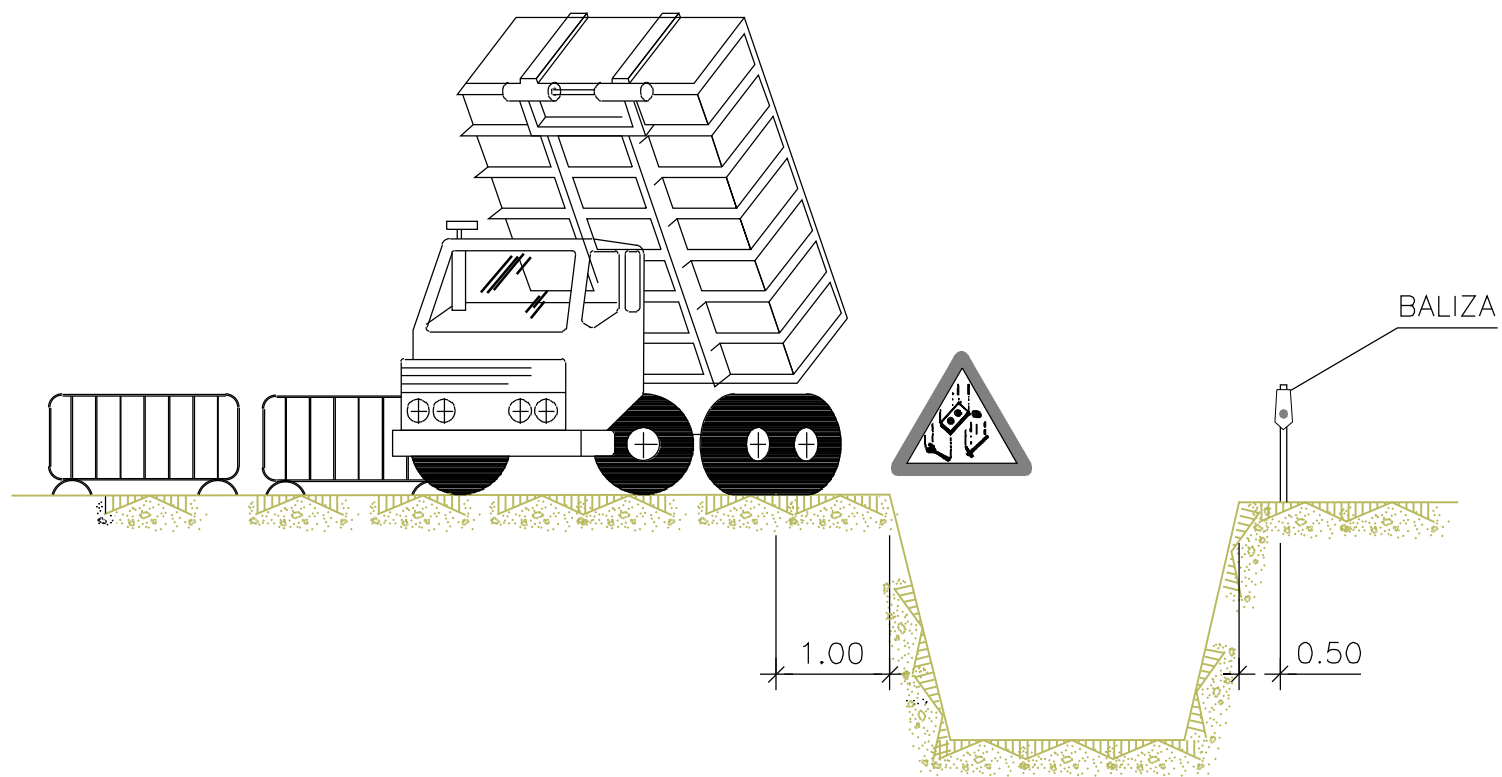
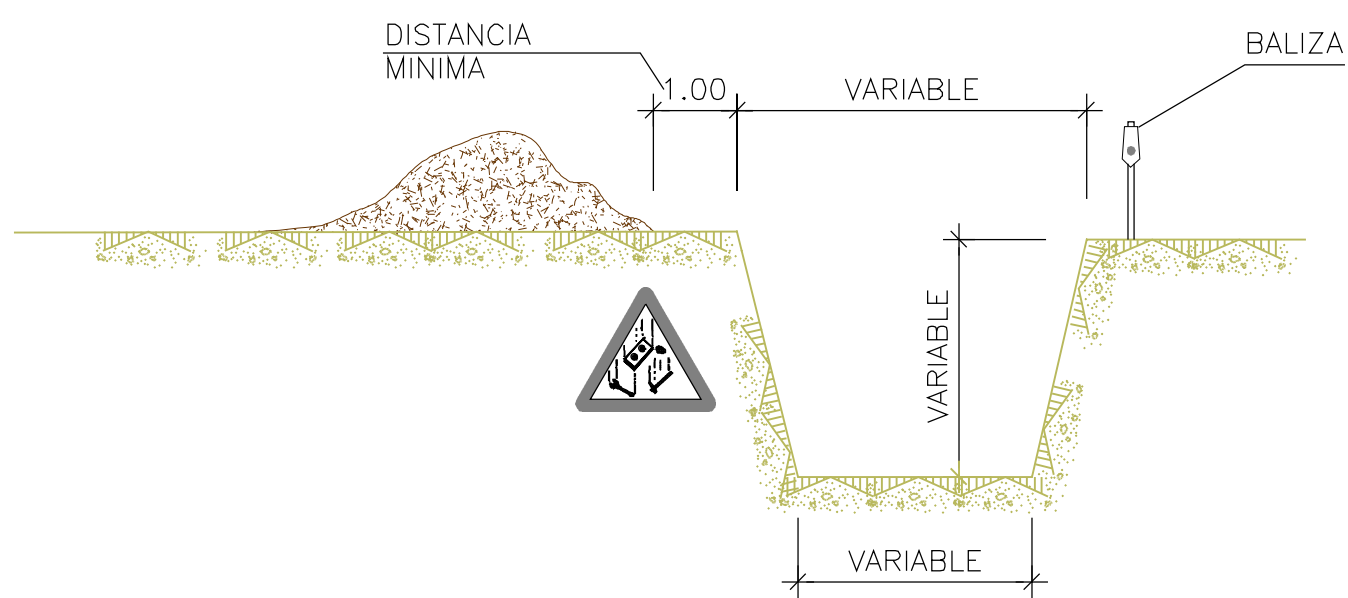
EXCAVACION



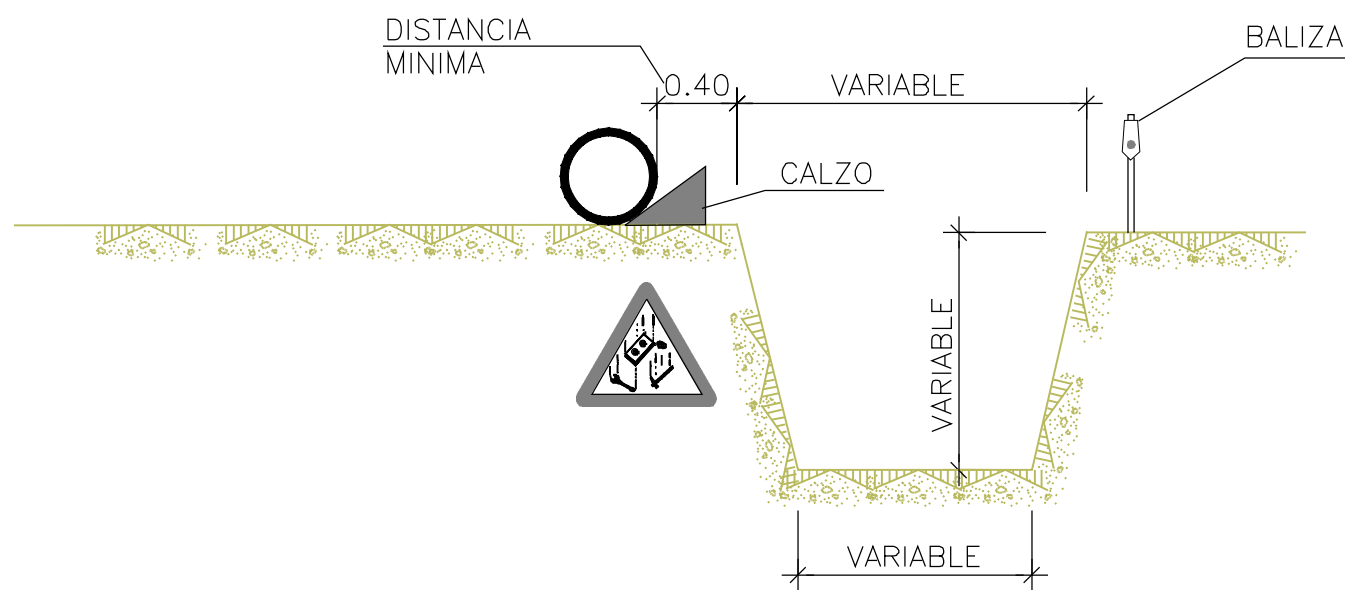
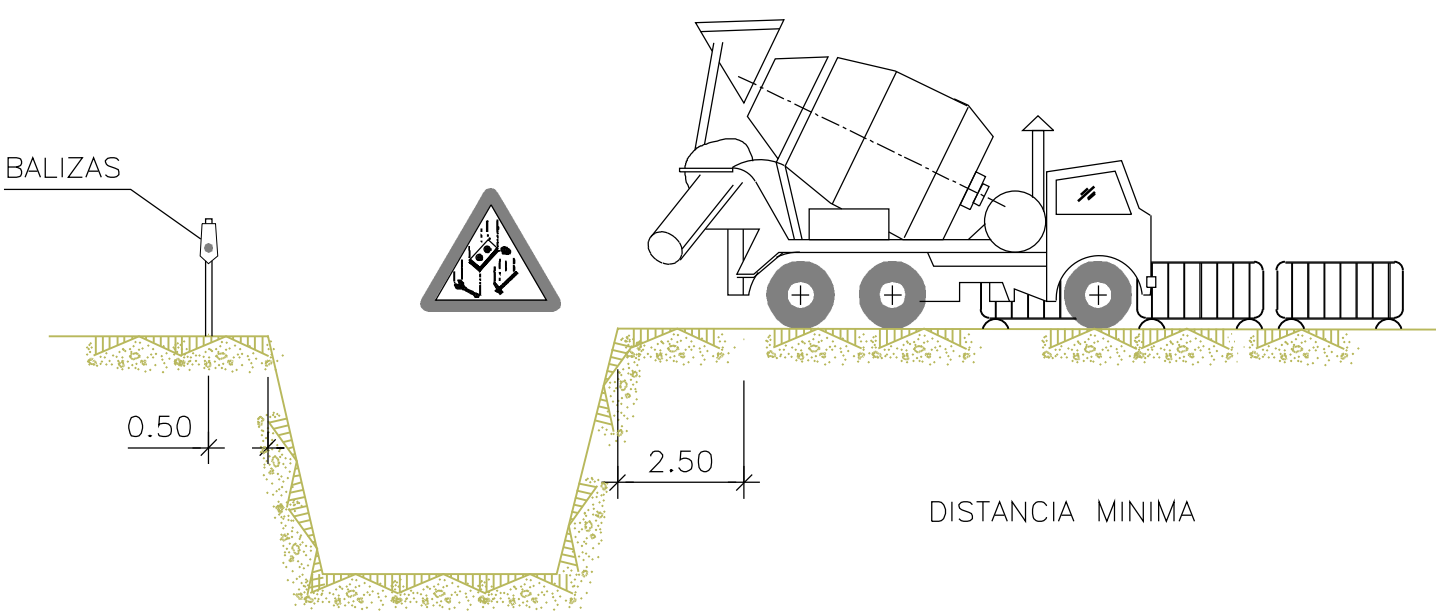
CARGA Y DESCARGA



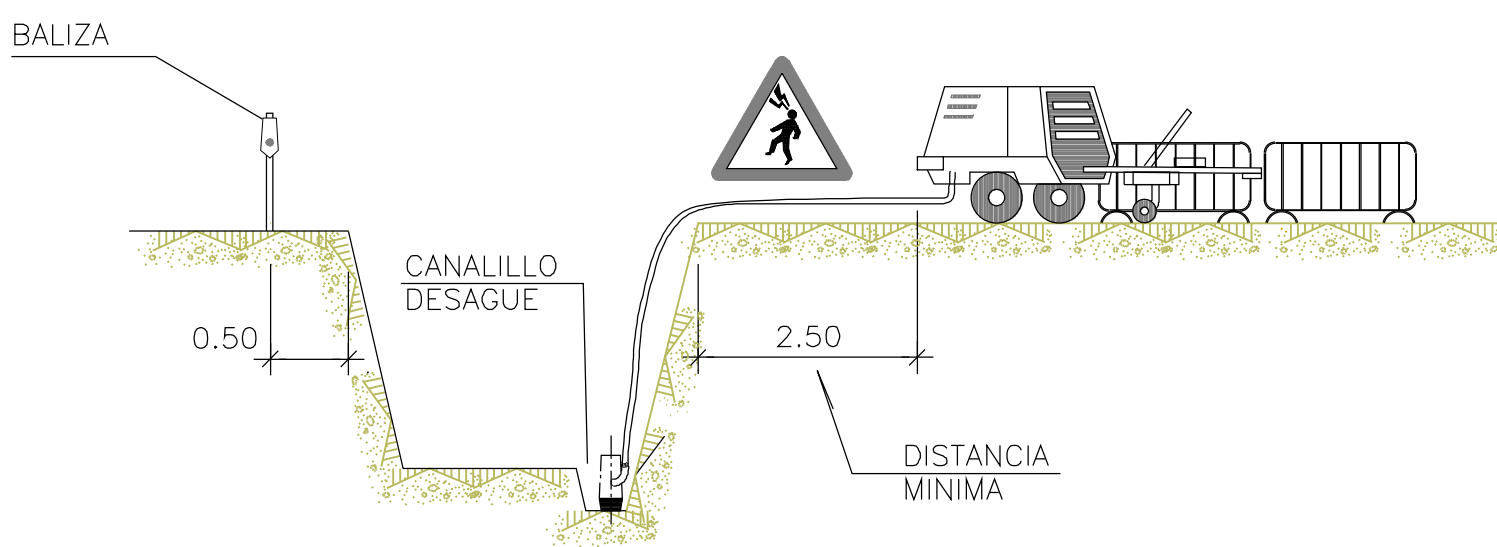
ACOPIOS



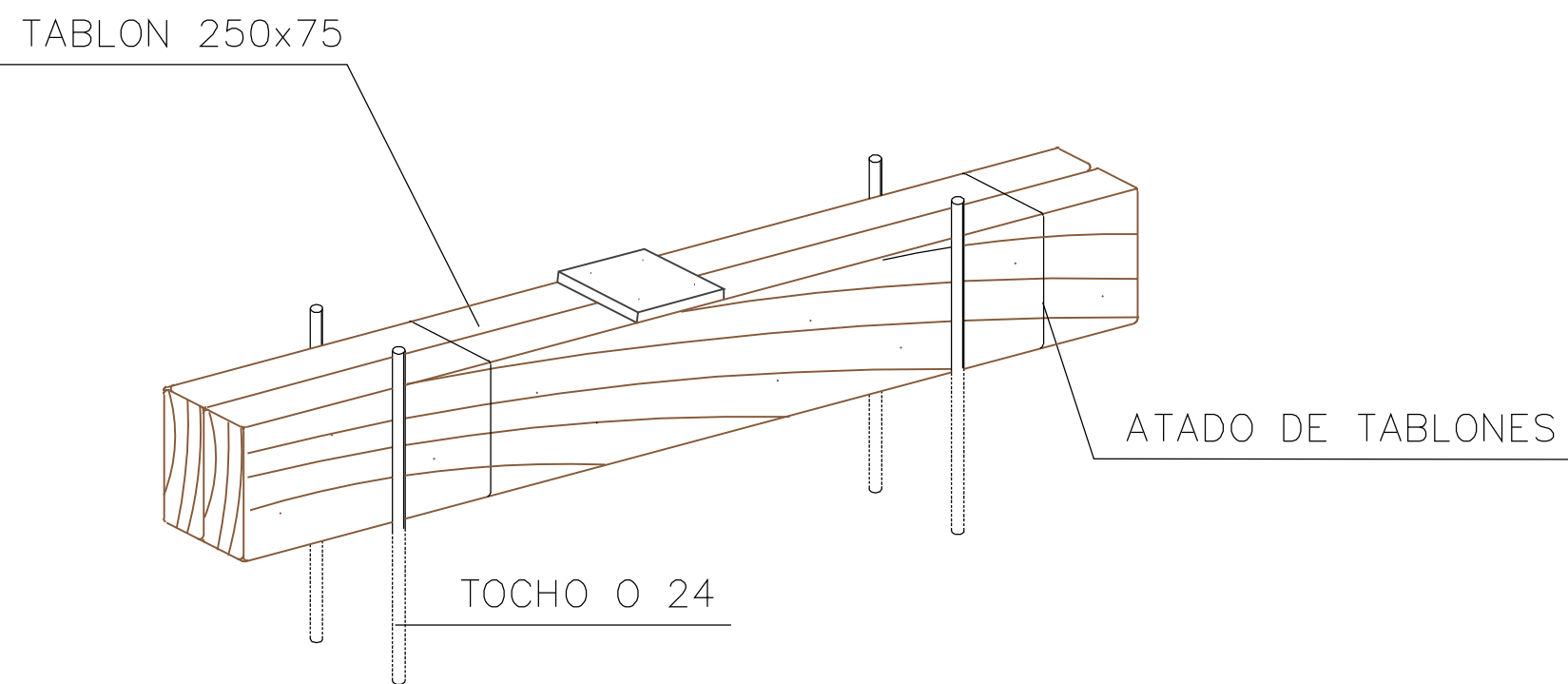
ELEMENTOS VIBRATORIOS



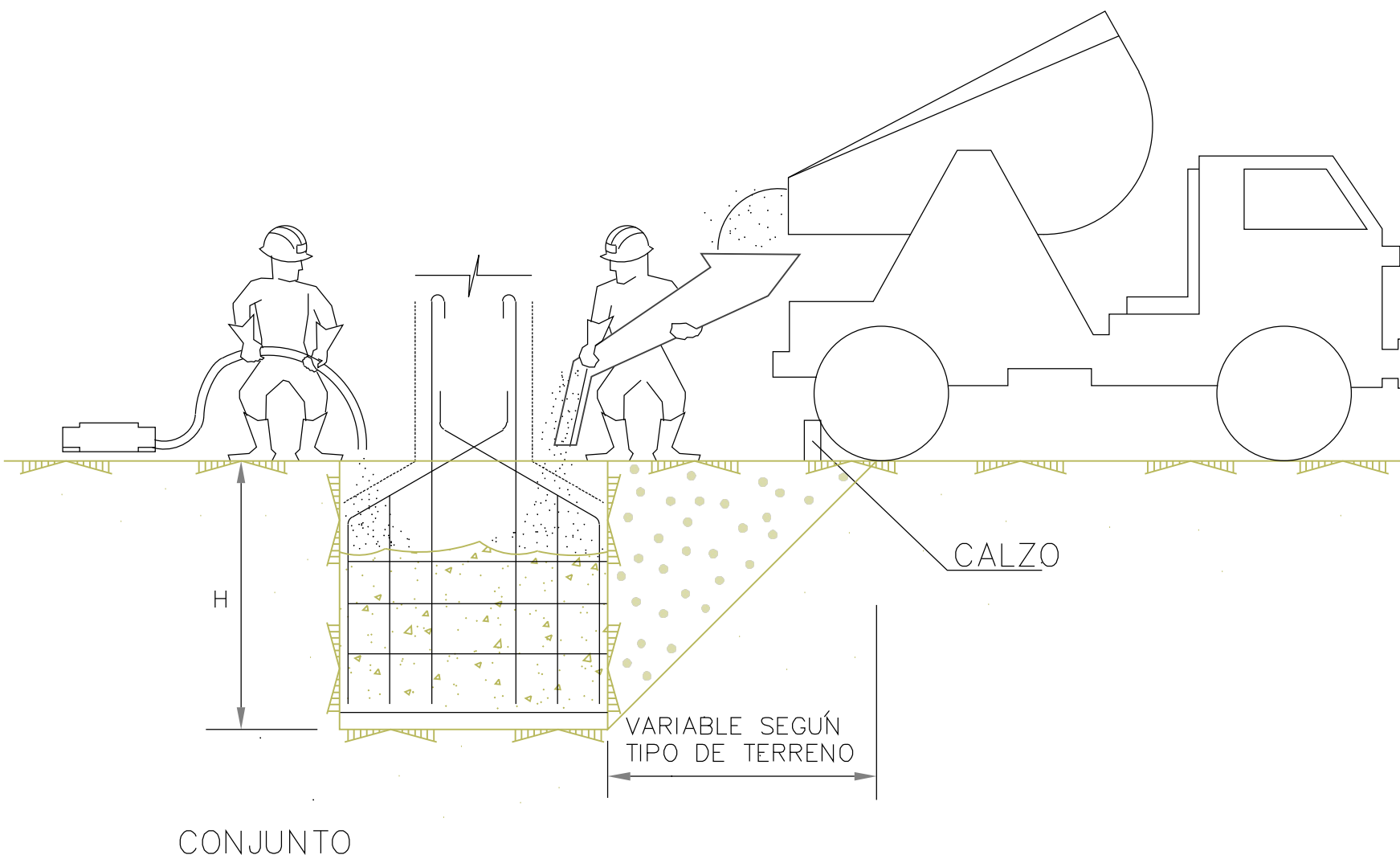
AGOTAMIENTOS



DETALLE DE CALZO



COTAS EN mm.



CONJUNTO

[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]	
		<p>Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277</p>				<p>S/E DIN A-1 originales</p>		0225AP004 A11-8R1-01.dwg	Abril 2022	A11 - 8	hoja 1 de 2
								sustituye a			
								-			

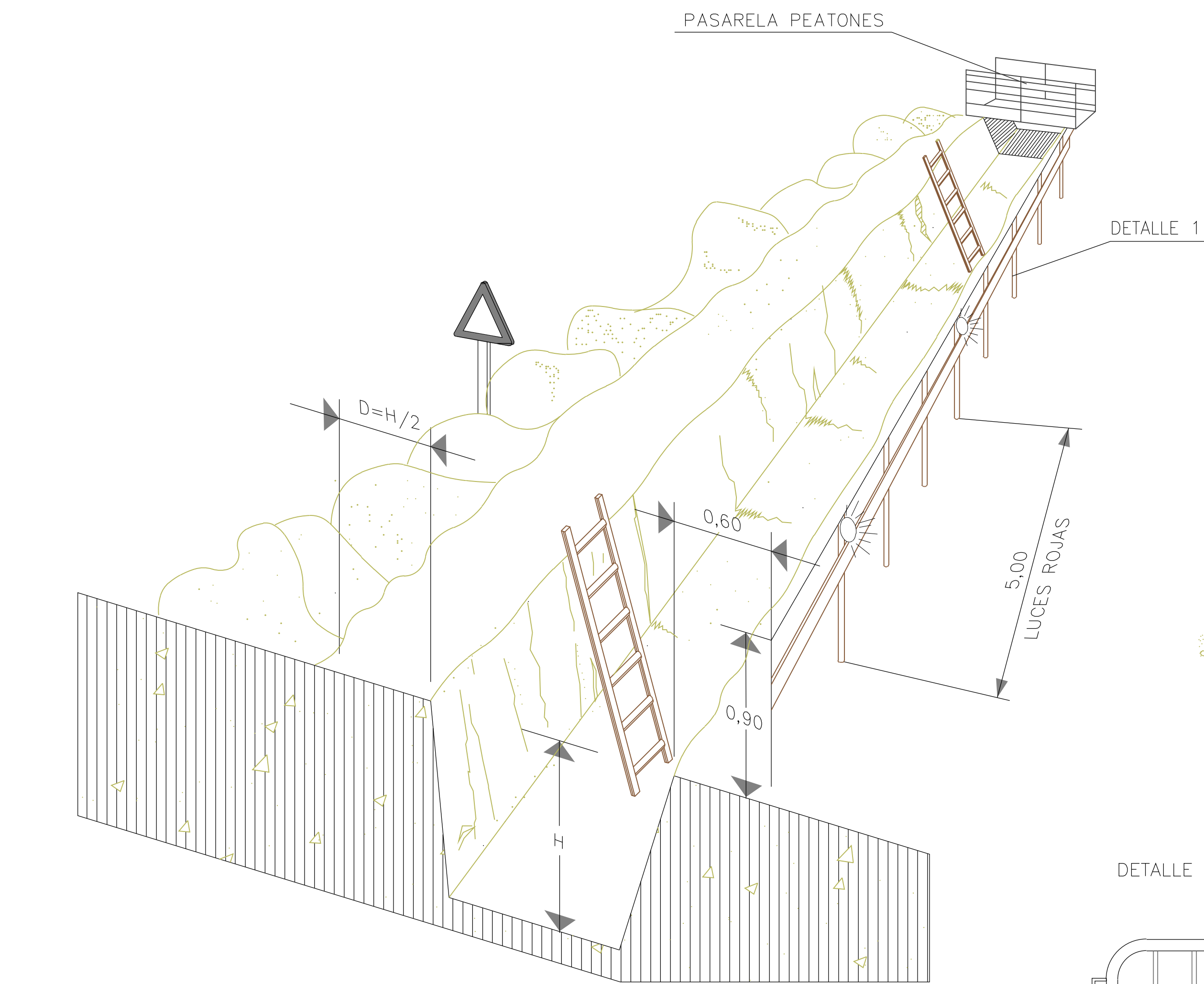
[título proyecto]

Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)

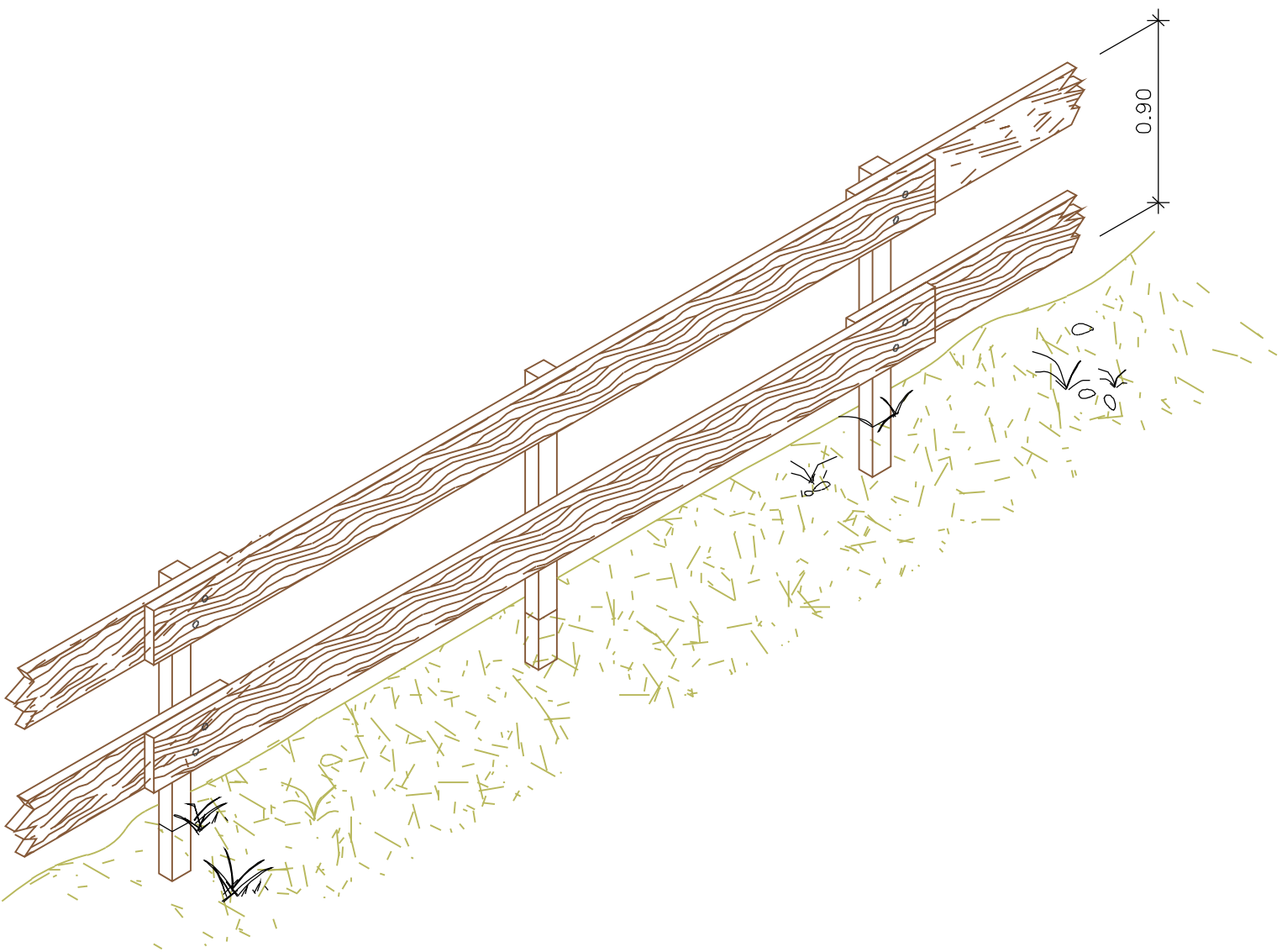
[título plano]

ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud.
Medidas Preventivas. Zanjas

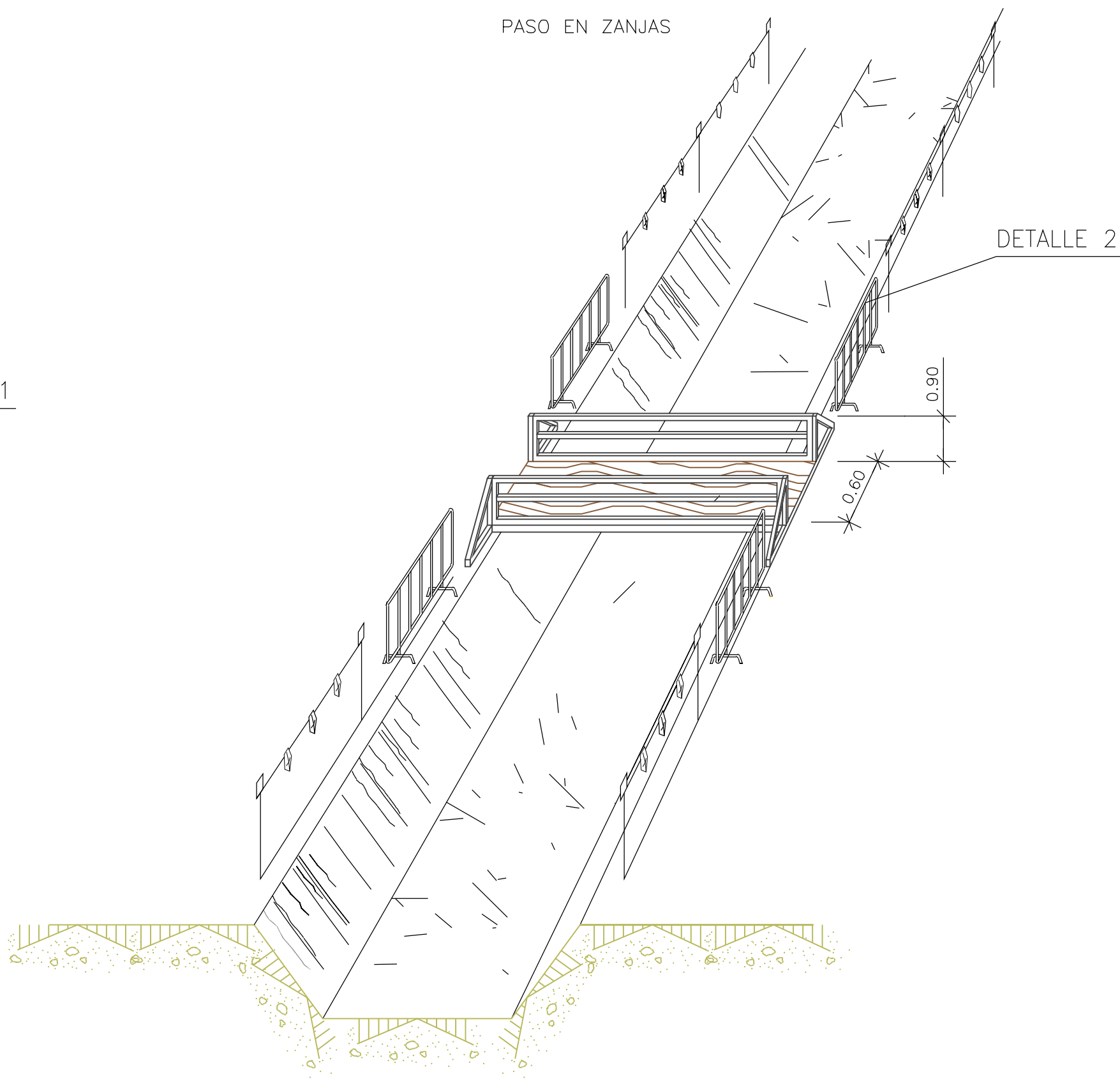
PROTECCIÓN EN ZANJAS



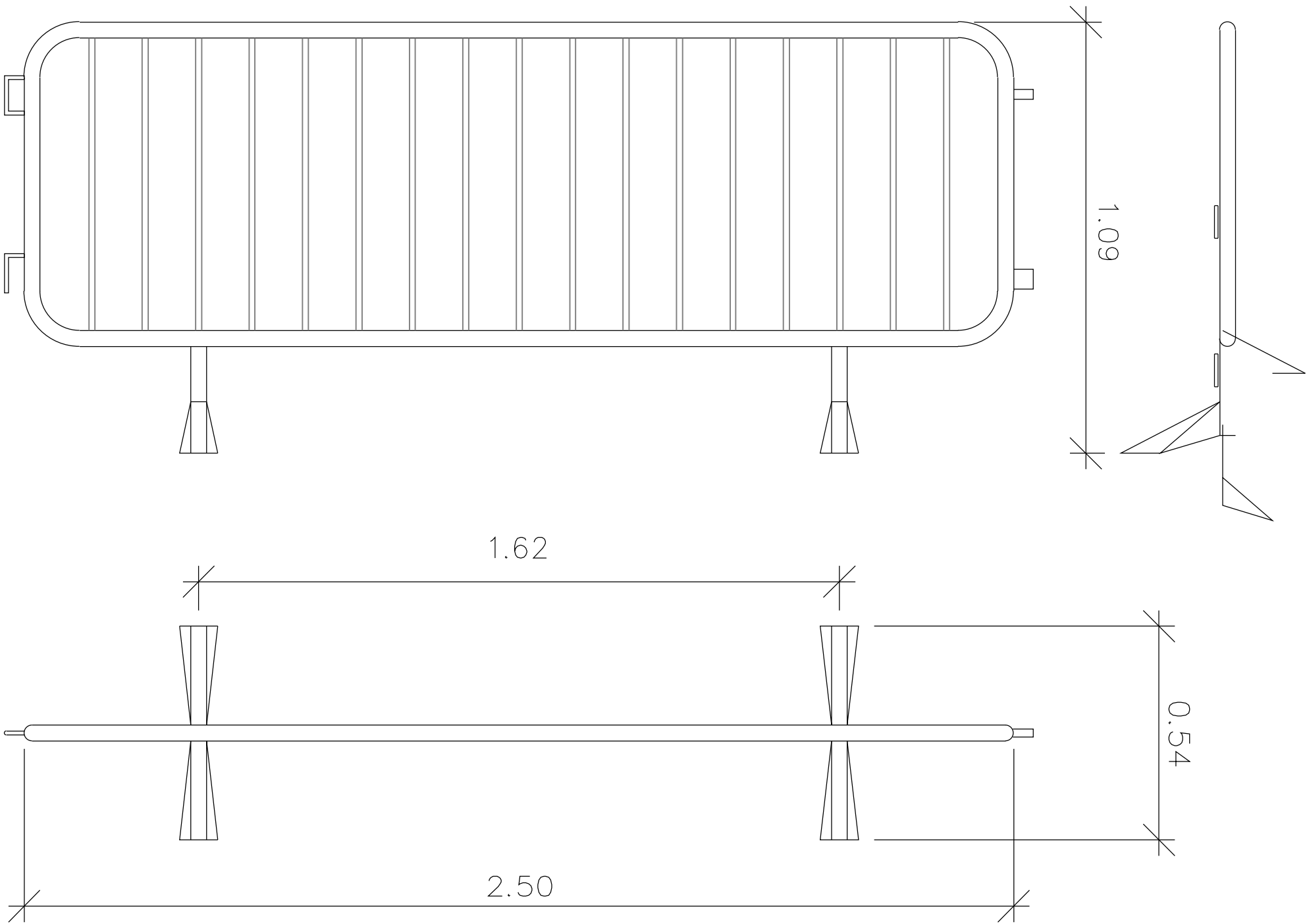
DETALLE 1. BARANDILLA DE PROTECCIÓN



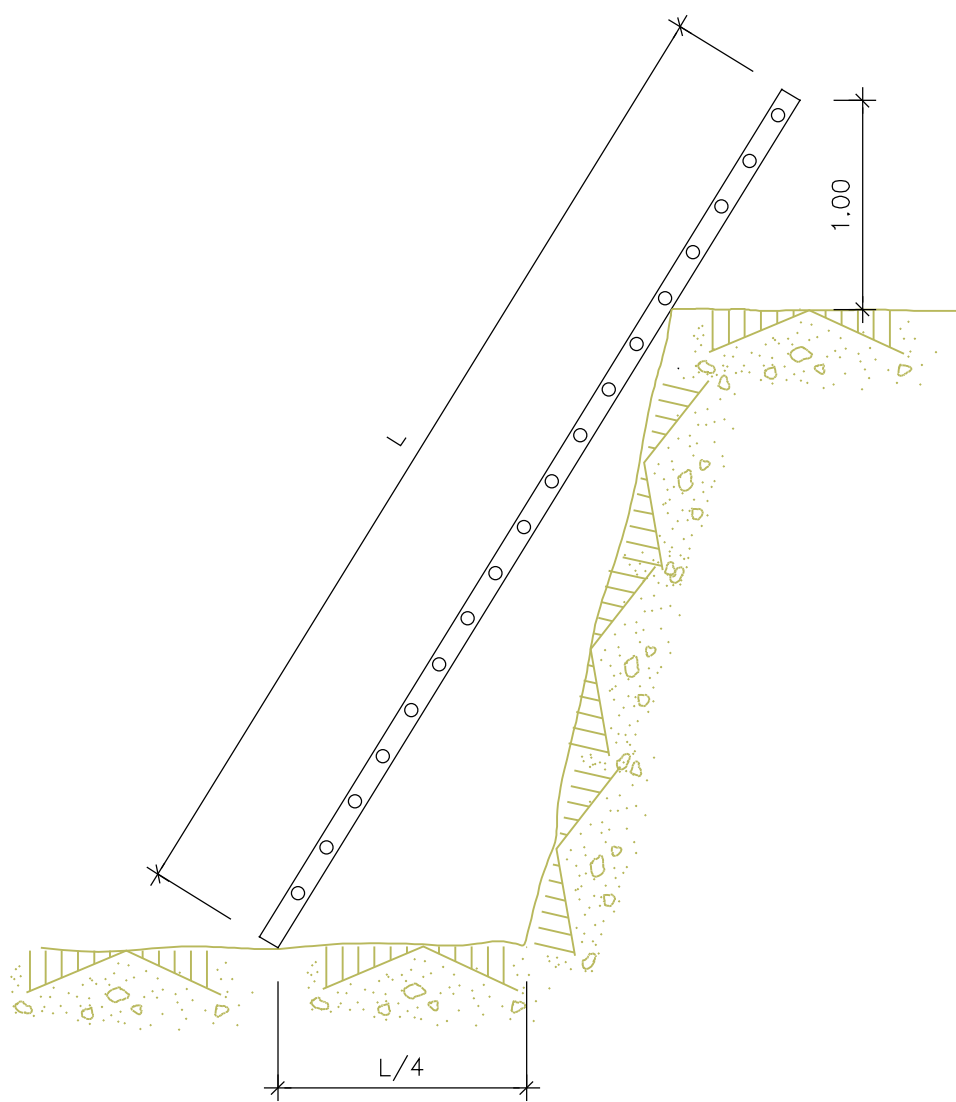
PASO EN ZANJAS



DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

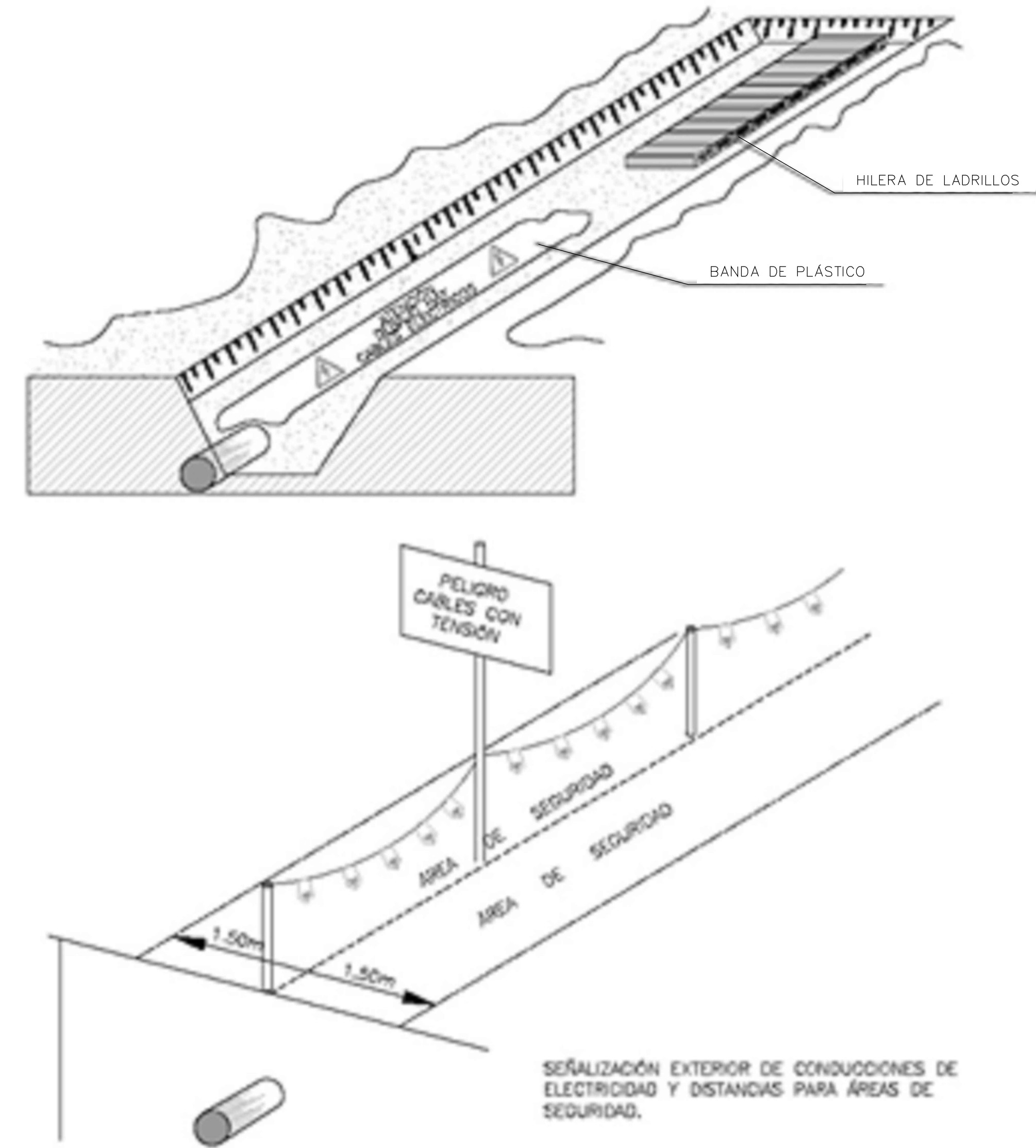


ESCALERAS DE MANO



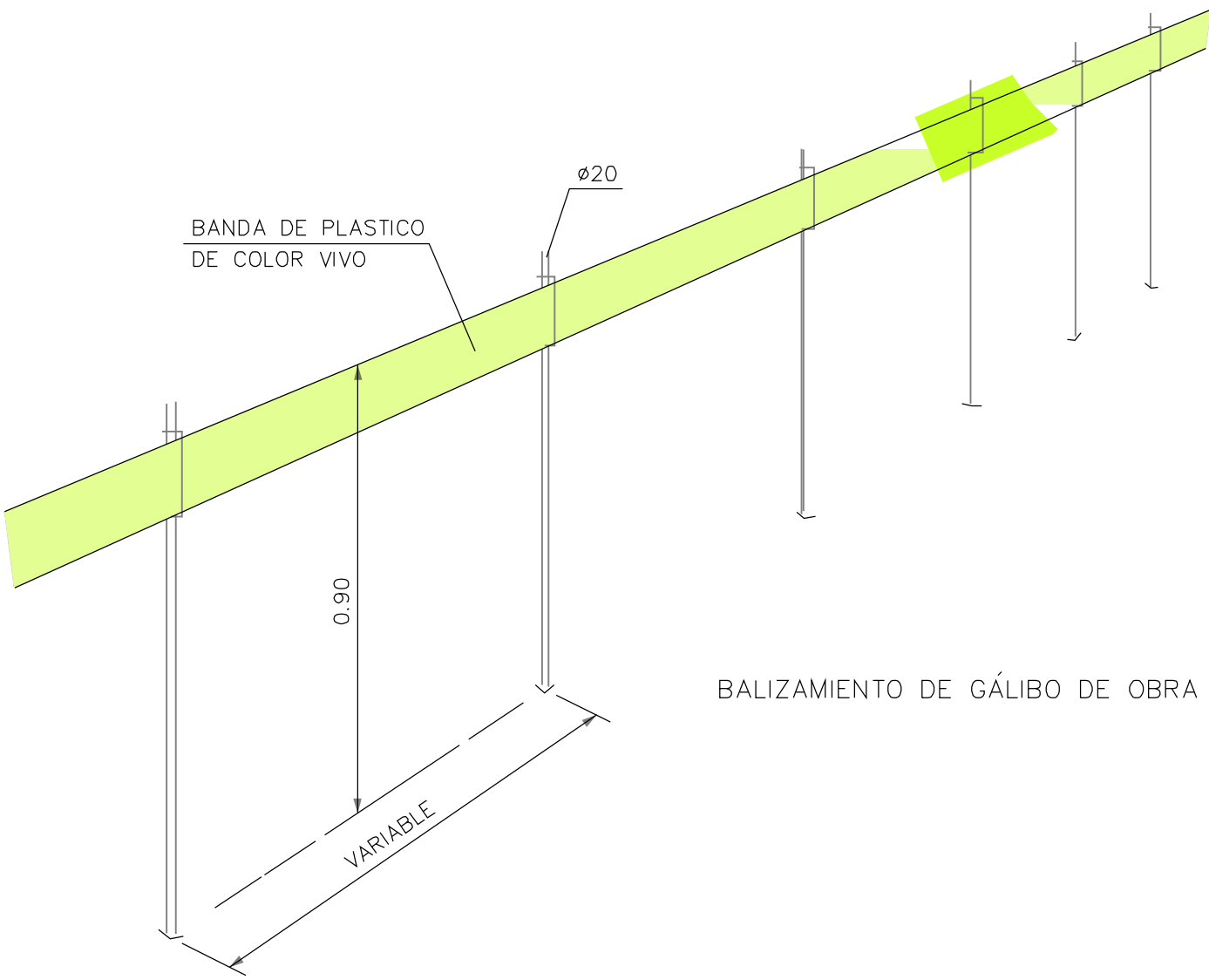
[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]	
		 Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277 				 S/E DIN A-1 originales gráficas		0225AP004 A11-8R1-02.dwg	Abril 2022	A11 - 8	hoja 2 de 2
								sustituye a			
								-			

FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

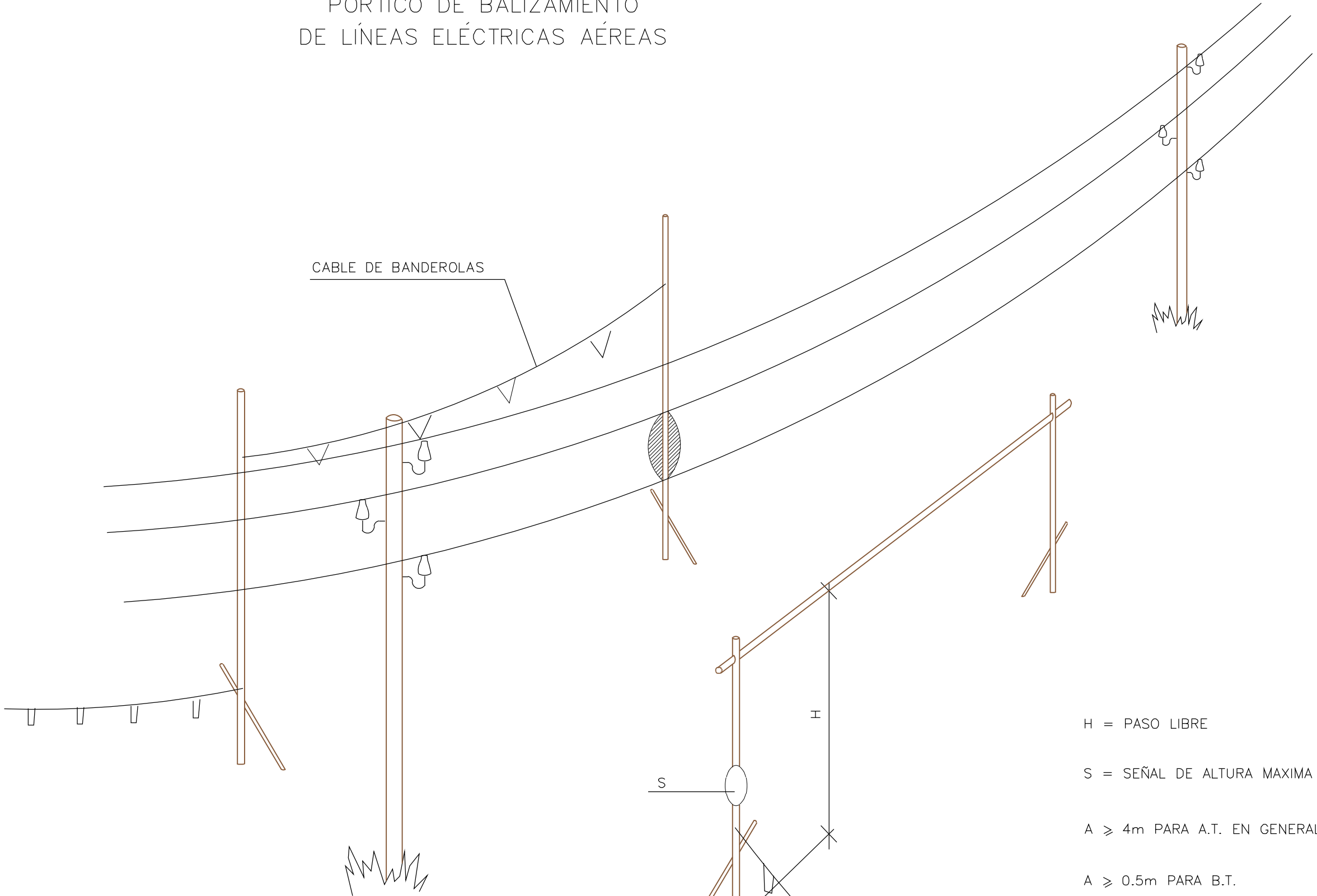


							[título proyecto]					
							Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)					
							[título plano]					
							ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Medidas Preventivas. Conducciones de Gas y Electricidad					
[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		dibuja		[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
<div><div>los molinos-buenavista</div><div>CONSORCIO URBANÍSTICO</div><div><div><div></div></div>Comunidad de Madrid</div><div>AYUNTAMIENTO DE GETAFE</div><div><div></div></div></div>		<div>Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277</div> <div><div><div></div></div><div>cemosa</div><div>Ingeniería y Control</div></div>				comprueba		<div>S/E</div> <div>DIN A-1 originales</div> <div><div></div></div> <div>gráficas</div>	0225AP004 A11-9R1.dwg	Abril 2022	A11 - 9	hoja 1 de 1
						verifica			sustituye a			
									-			

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

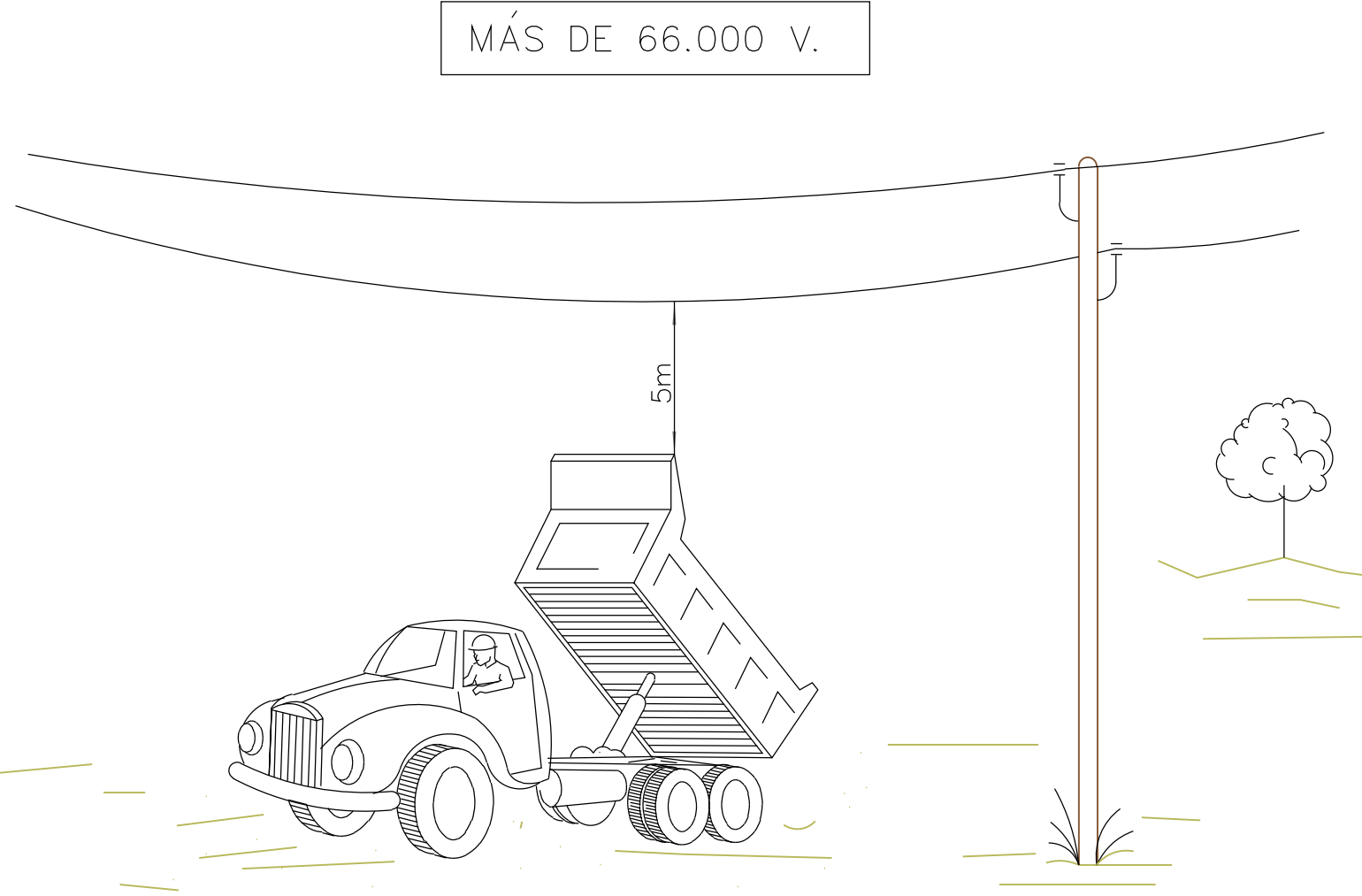
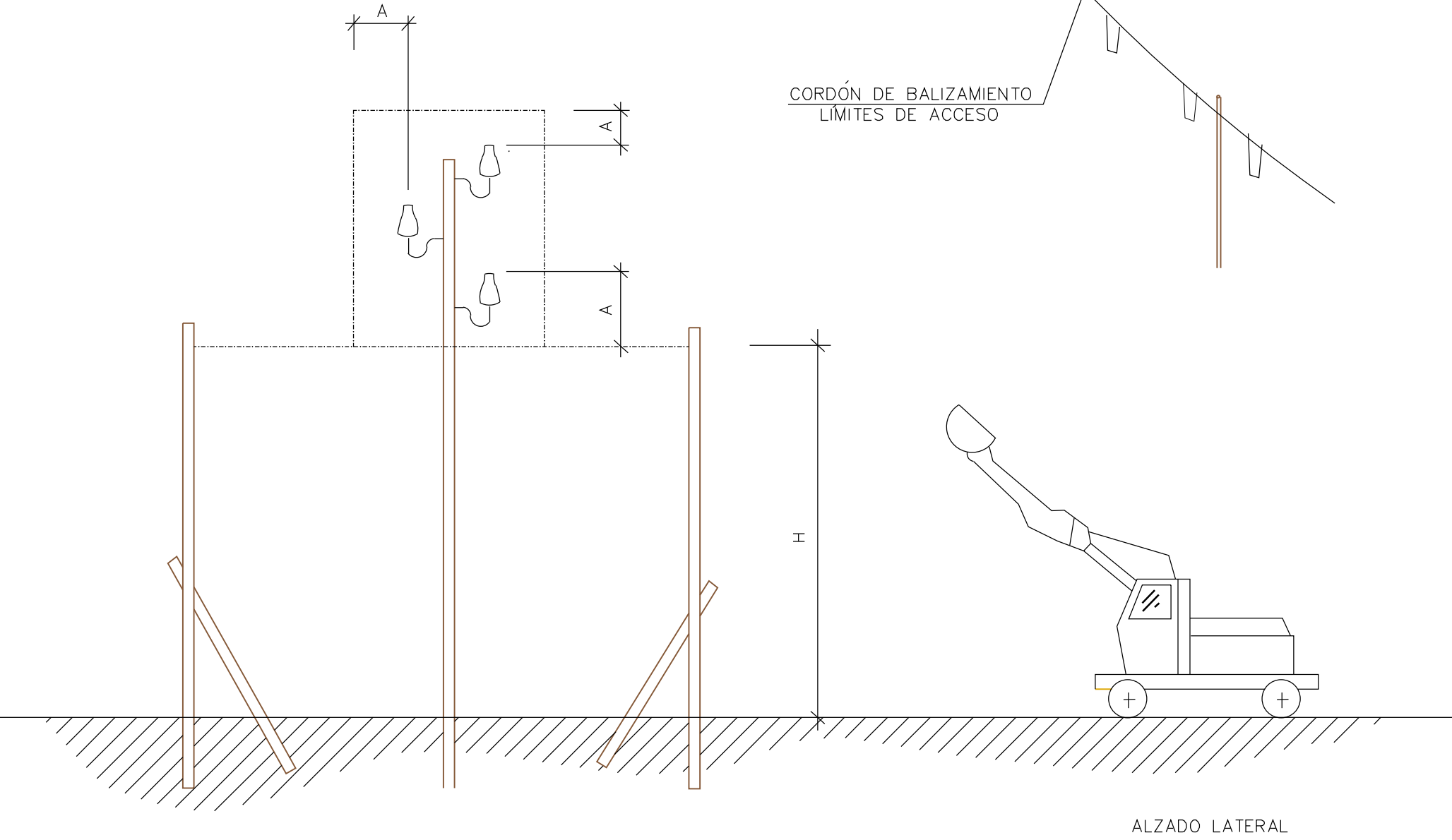
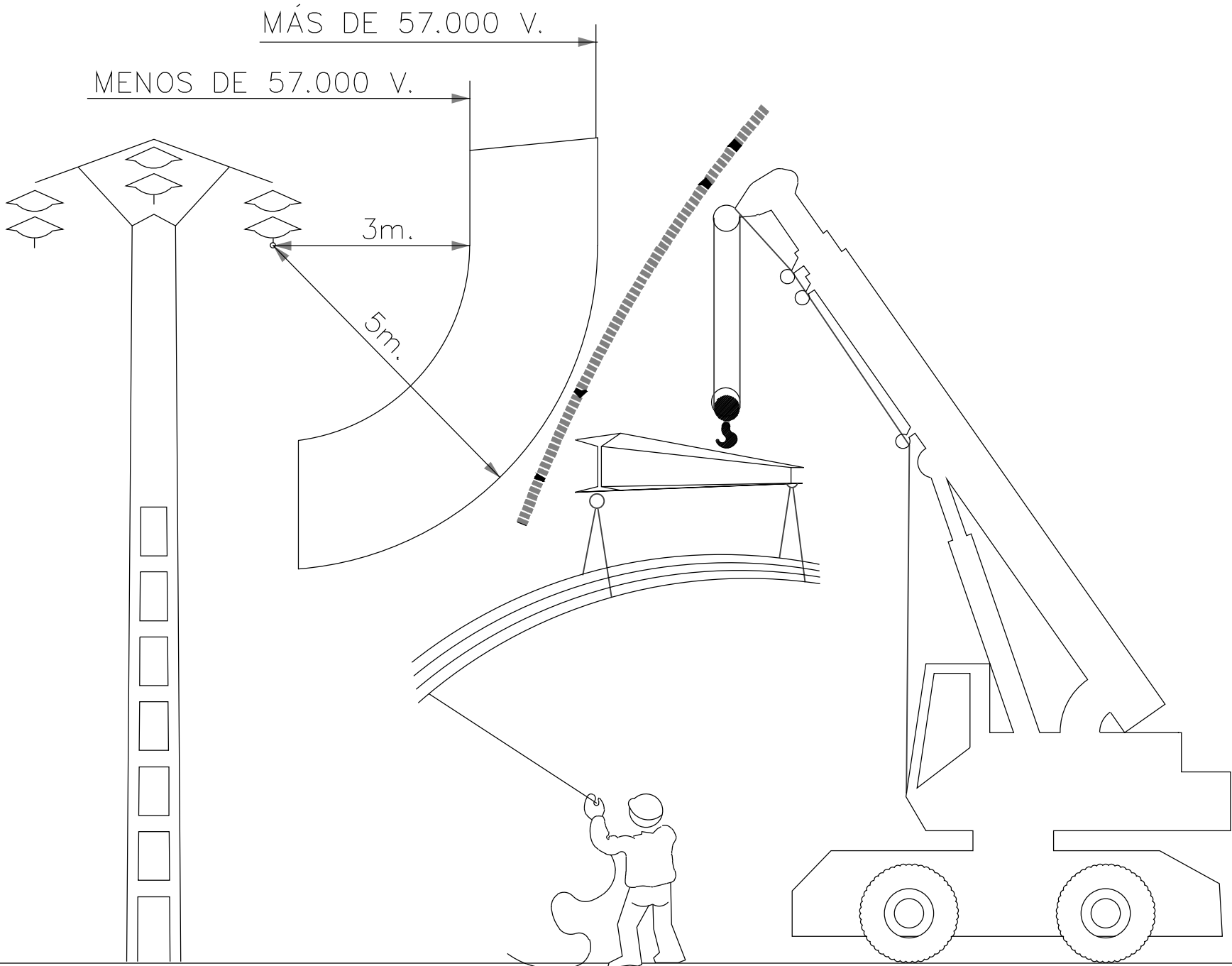


NOTA GENERAL:

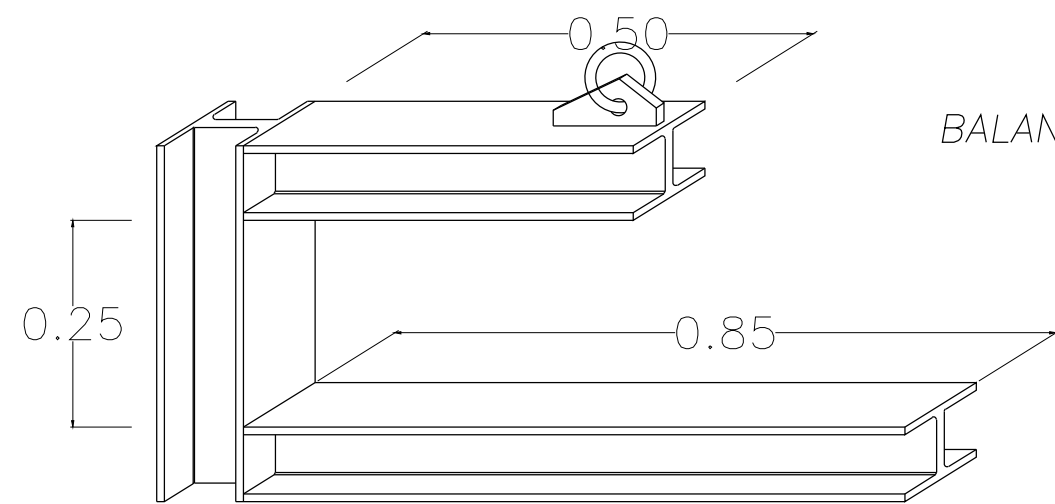
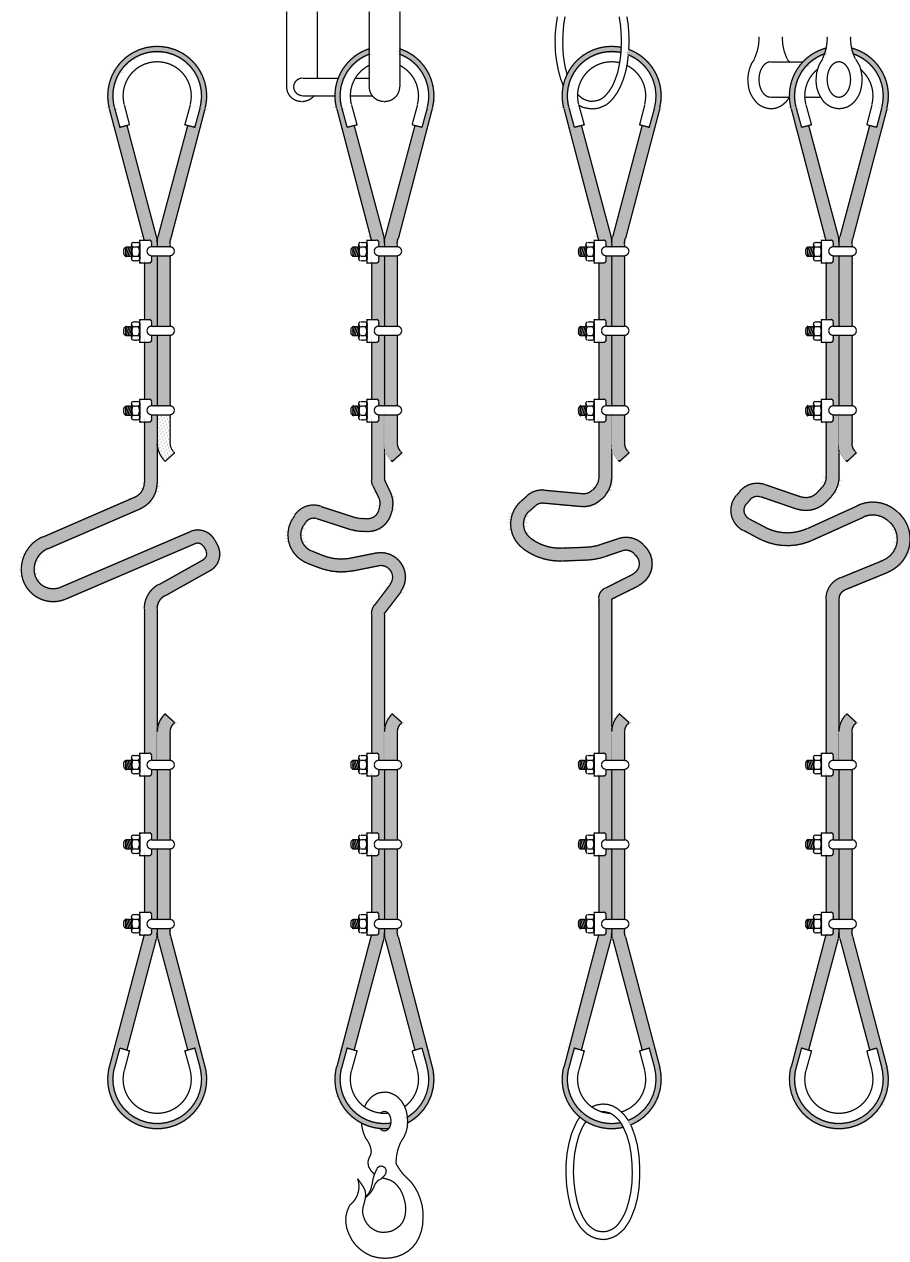
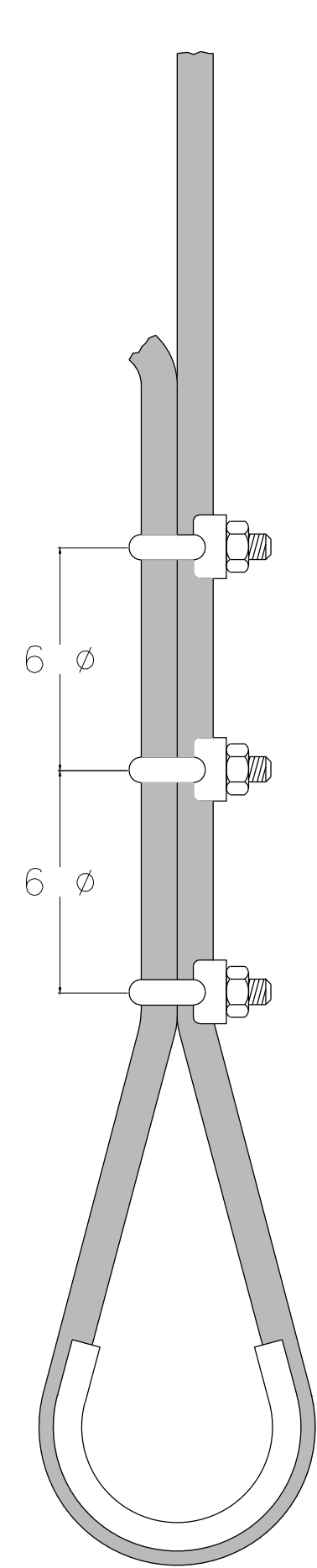
Ante la presencia de líneas eléctricas aéreas se recomienda realizar un estudio detallado de la situación, analizando los movimientos de máquinas, equipos y materiales que pudieran entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro.

Se deben prever las actuaciones oportunas para delimitar o restringir los movimientos y desplazamientos de las máquinas, de manera que éstas trabajen dentro de unas zonas seguras, sin invadir las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las mayores oscilaciones de los cables y de las cargas suspendidas.

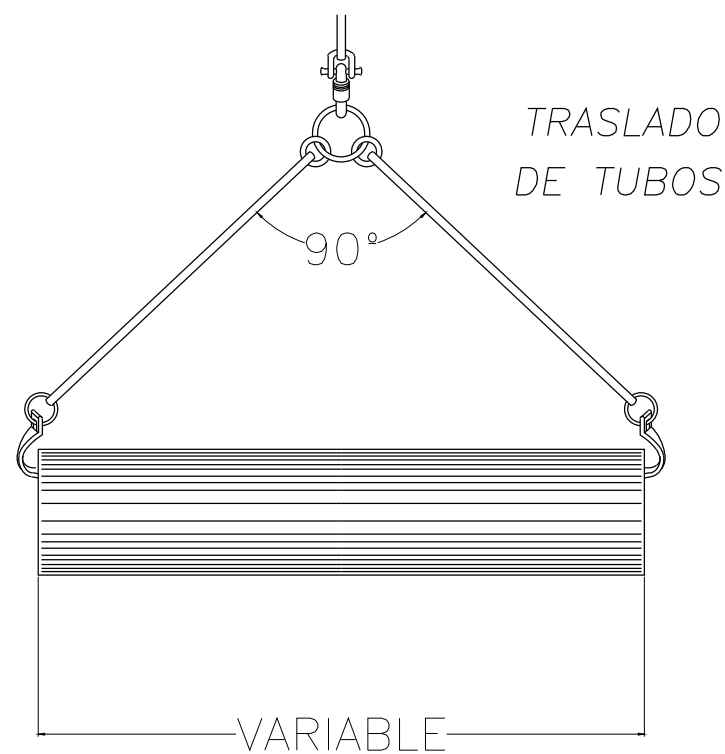
En nuestro caso en particular es necesario hacer este estudio ya que se van a realizar trabajos cerca de redes eléctrica aérea. En los planos de "Reposición de servicios afectados. Servicios existentes. Energía eléctrica" del proyecto se sitúan las distintas líneas eléctricas en el ámbito de actuación de este proyecto.



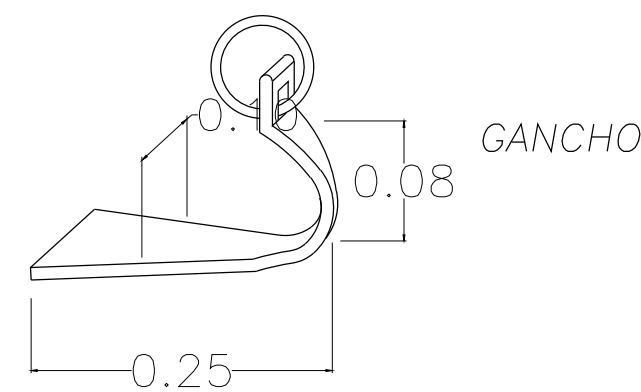
							[título proyecto]					
							Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)					
							[título plano]					
							ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Medidas Preventivas. Líneas Aéreas Eléctricas					
[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		dibuja		[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
<div>los molinos-buenavista</div> <div>CONSORCIO URBANÍSTICO</div> <div>Comunidad de Madrid</div> <div>AYUNTAMIENTO DE GETAFE</div> <div></div>		<div>Antonio Rodríguez López</div> <div>(Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)</div> <div>colegiado nº 20.277</div> <div></div> <div>cemosa</div> <div>Ingeniería y Control</div>				comprueba		<div>S/E</div> <div>DIN A-1 originales</div> <div><div></div></div> <div>gráficas</div>	0225AP004 A11-10R1.dwg	Abril 2022	A11 - 10	hoja 1 de 1
						verifica			sustituye a			
									-			



BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

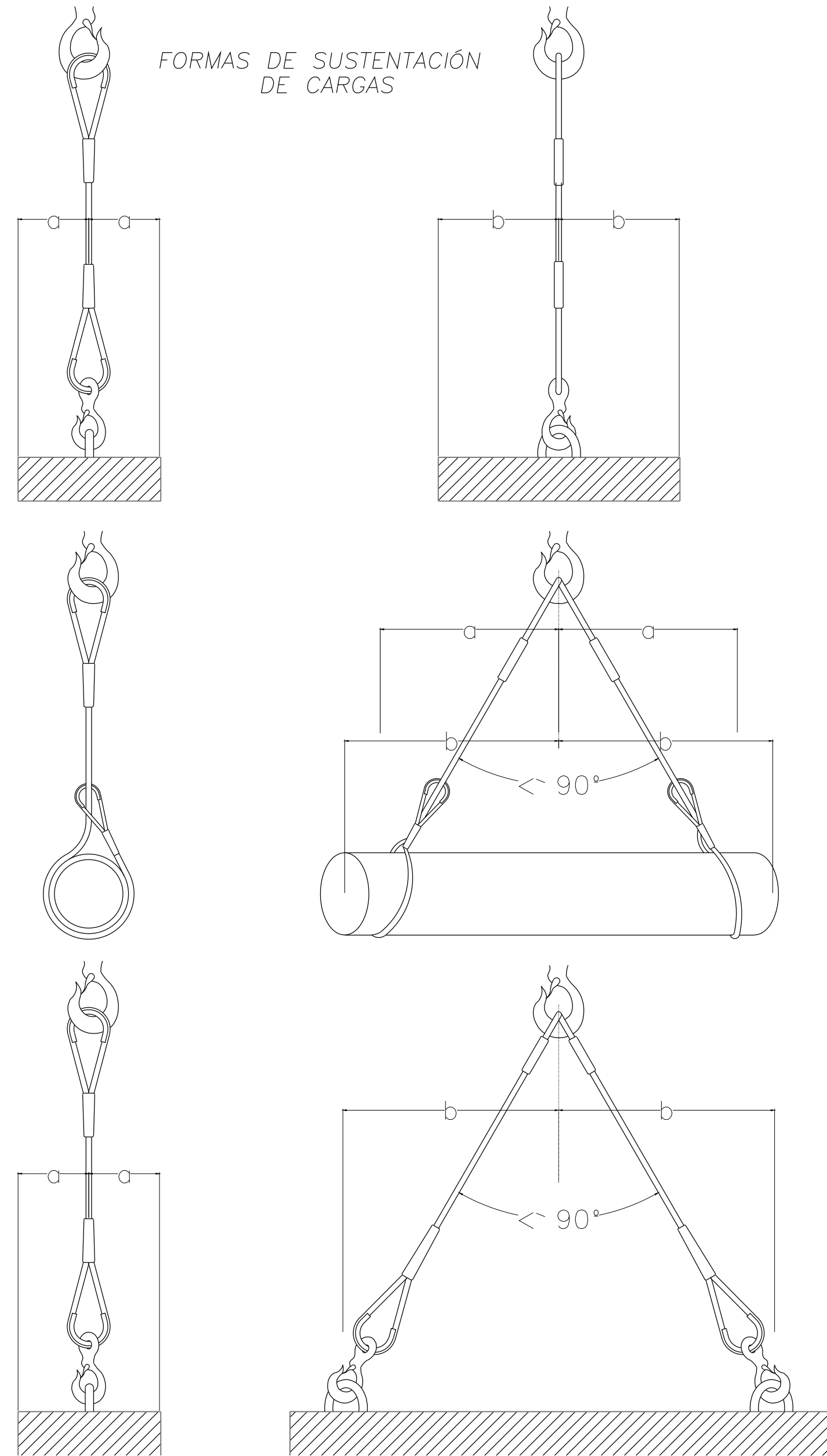


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros
* CABLES DE ACERO	
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS	
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS	

[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]	
		 				 S/E DIN A-1 originales gráficas		0225AP004 A11-11R1.dwg	Abril 2022	A11 - 11	hoja 1 de 1
								sustituye a			
								-			

[título proyecto]			
Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)			
[título plano]			
ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Medidas Preventivas. Elementos Auxiliares de Izado			

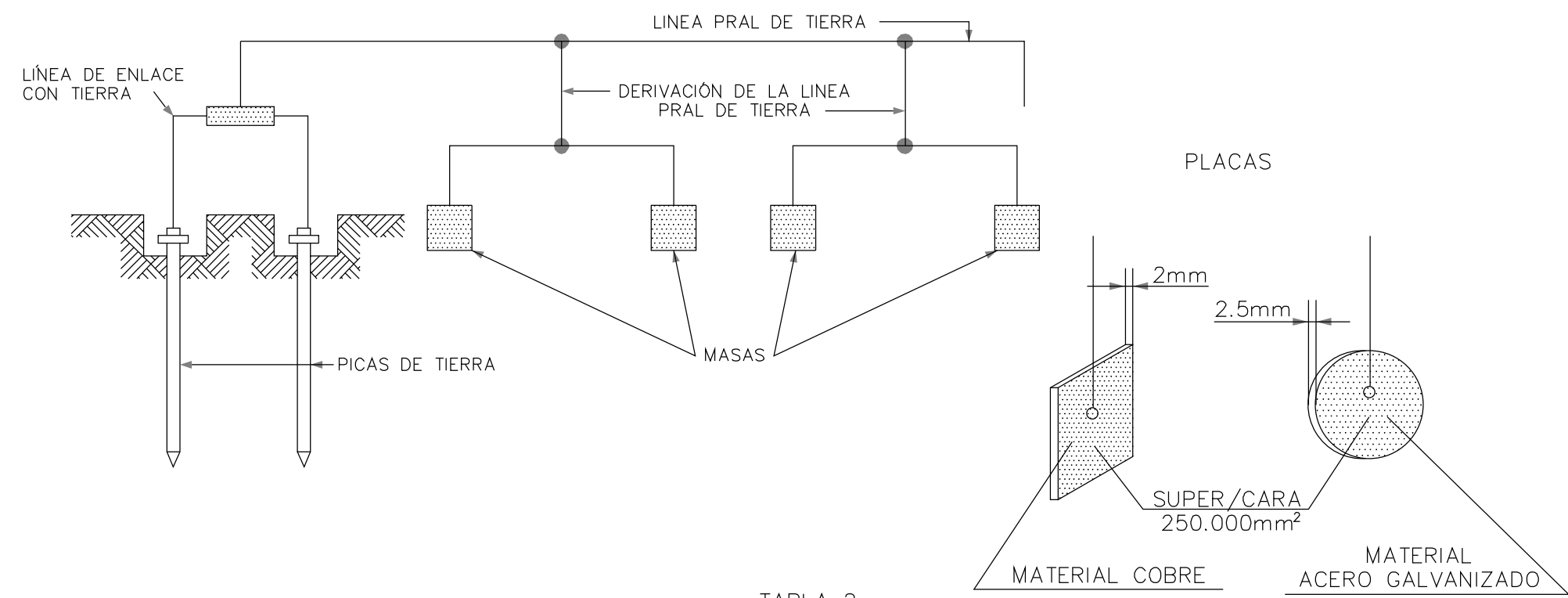


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

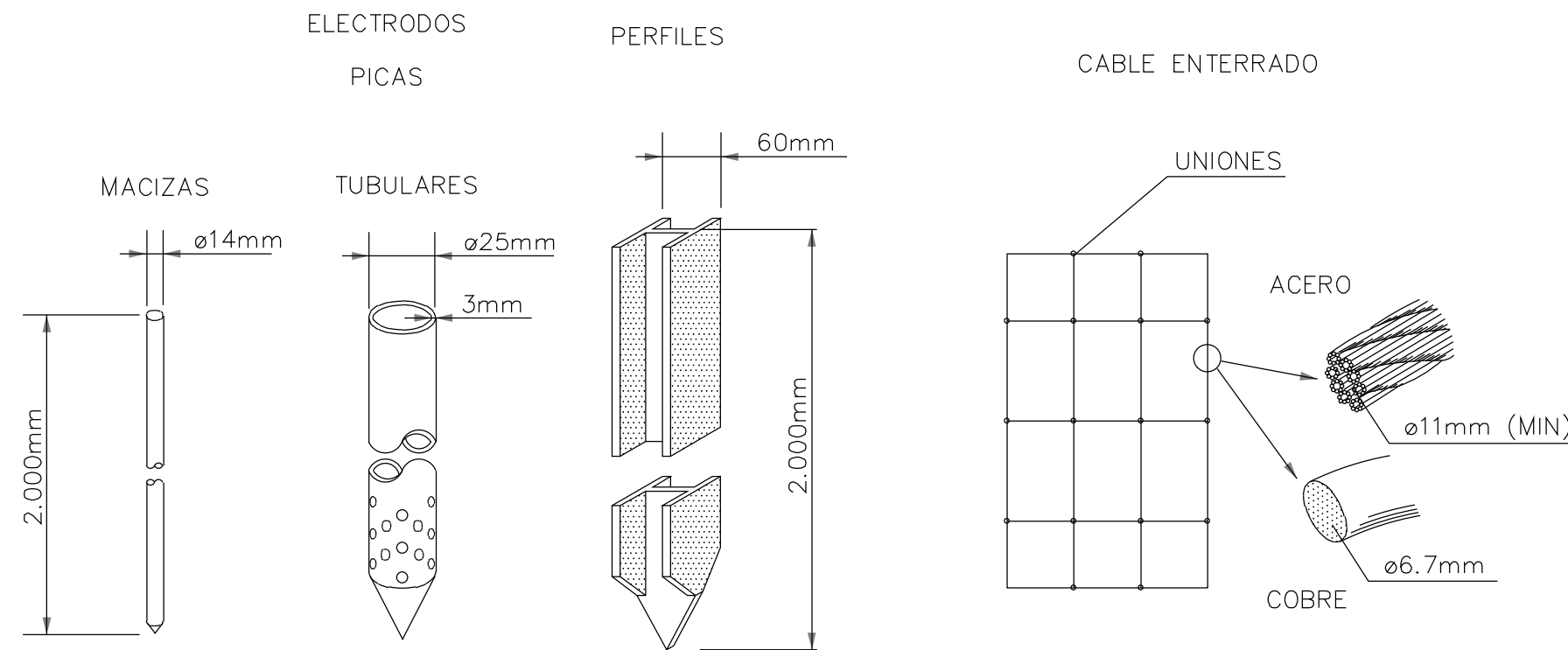
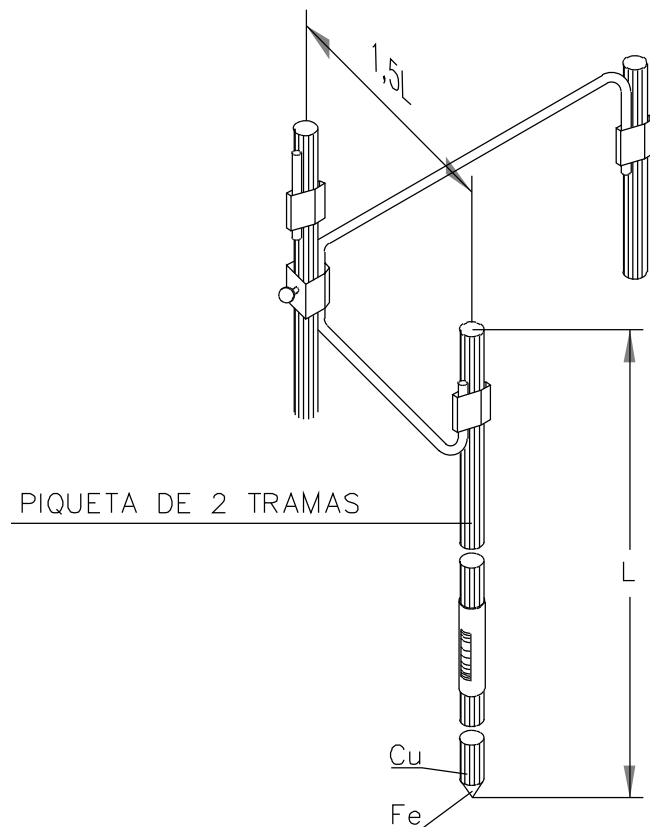
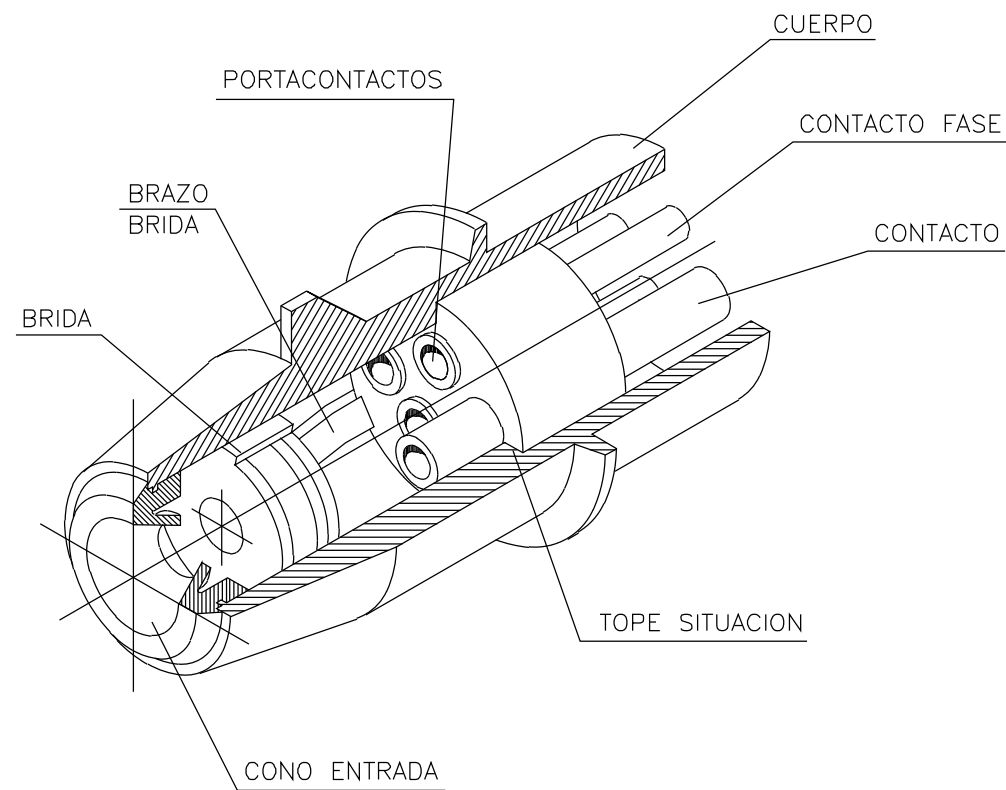


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{20}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

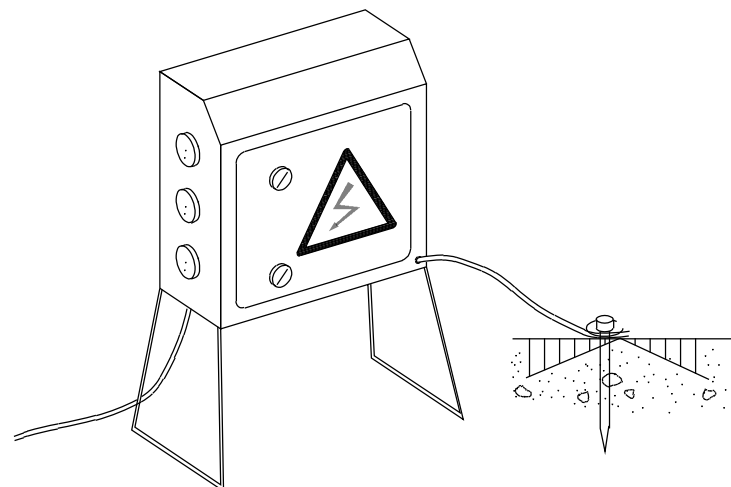


CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

- 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

PROTECCIONES ELECTRICAS
(NORMAS GENERALES)

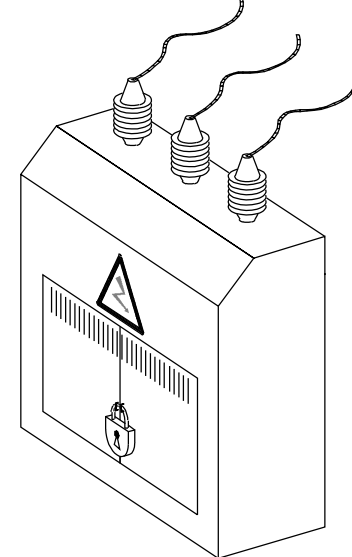
EN CUADRO
GENERAL PORTATIL



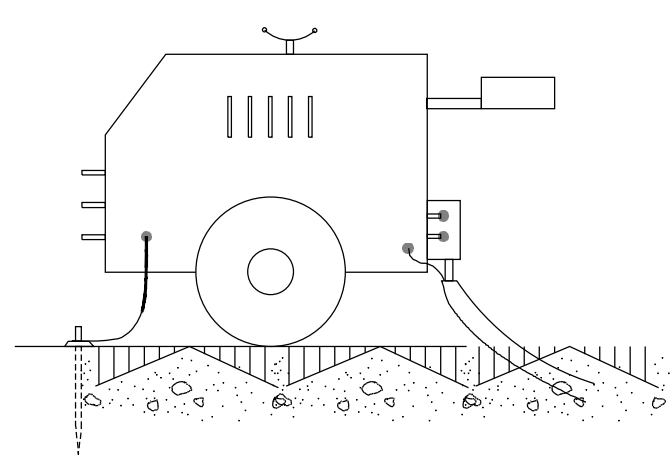
NOTA:

IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



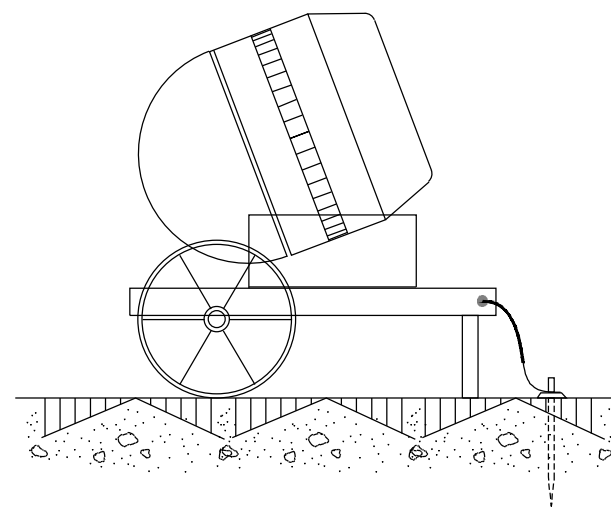
EN GRUPO ELECTROGENO



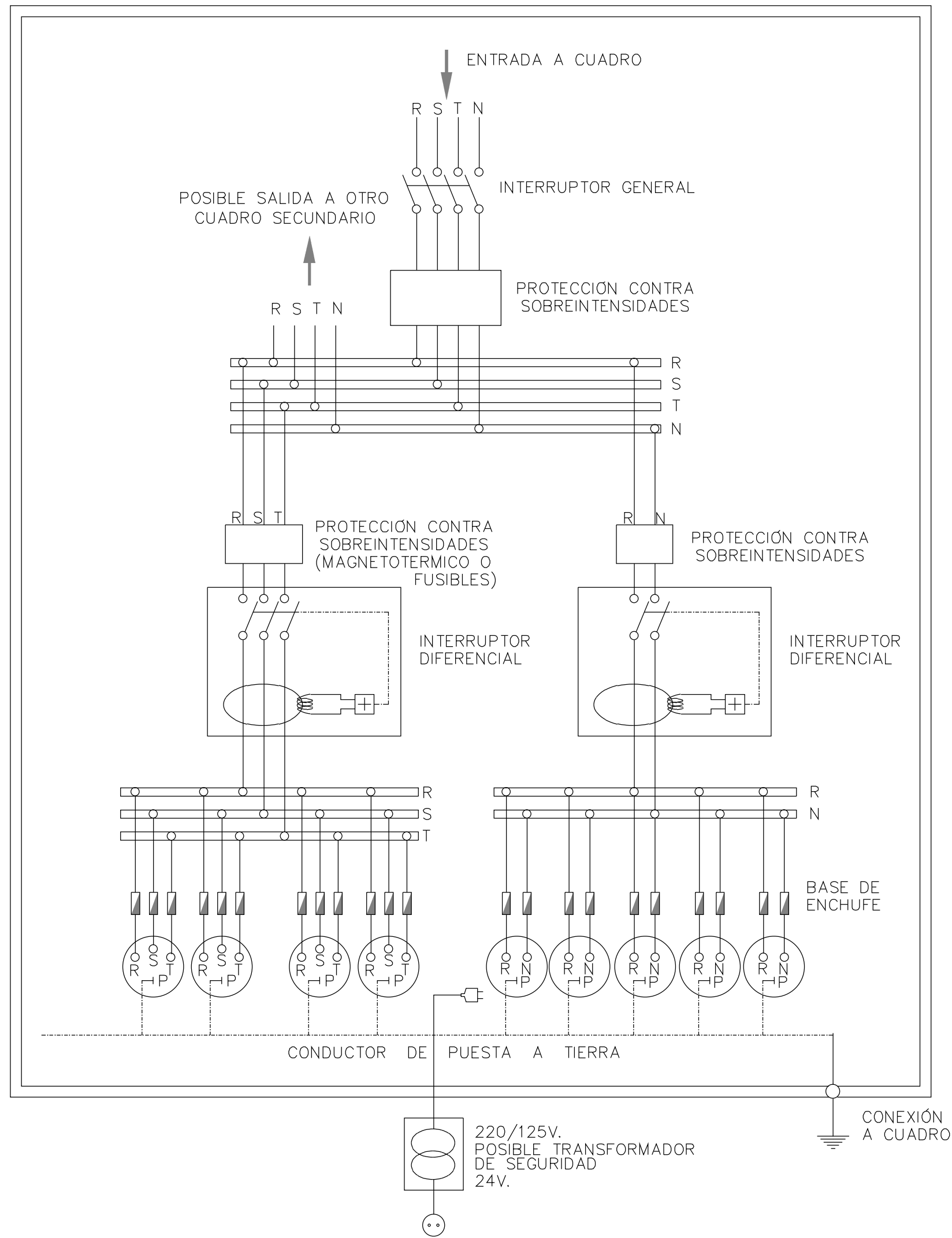
NOTA:

IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_{\phi} \leq 300mA$)

[título proyecto]

Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)

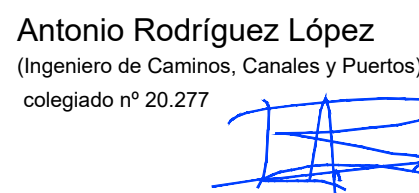
[título plano]

ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud.
Medidas Preventivas.
Instalación Eléctrica Provisional en la Obra. Puesta a Tierra.

[cliente]



[autor proyecto]



[equipo redactor]

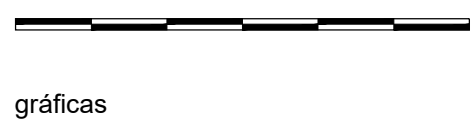
dibuja

comprueba

verifica

[escalas]

S/E
DIN A-1
originales



[código]

0225AP004
A11-12R1-01.dwg
sustituye a
-

[fecha]

Abril 2022

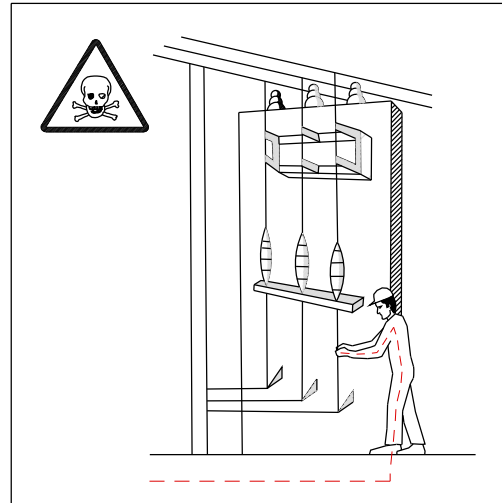
[plano nº]

A11 - 12

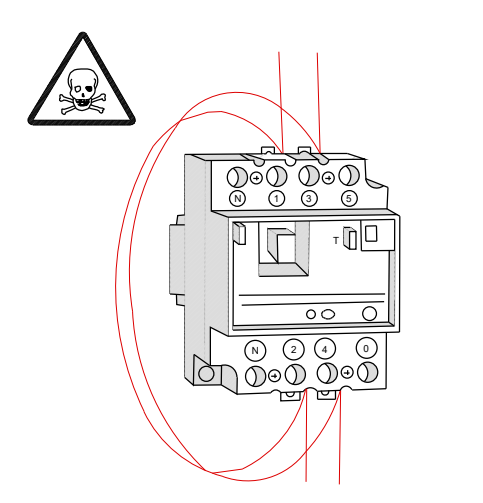
hoja 1 de 2

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

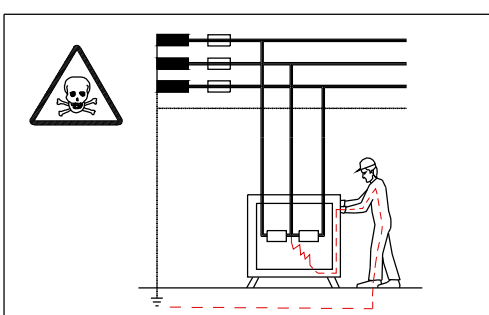


MANIPULACION DE INSTALACIONES

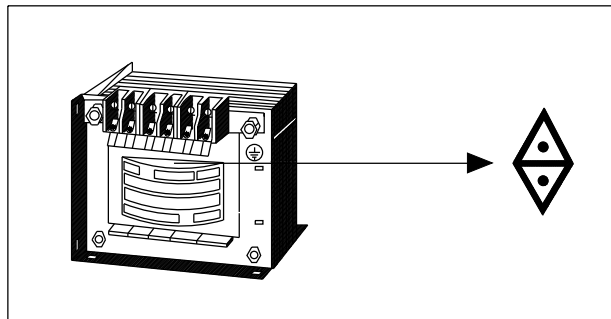


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

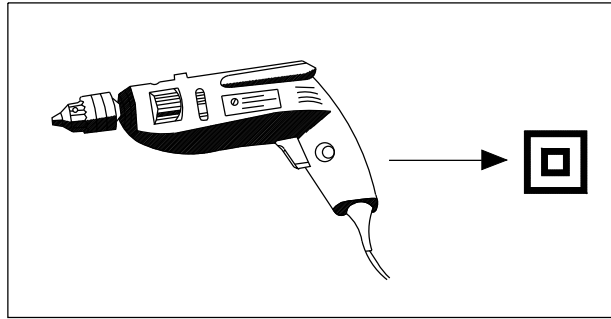
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

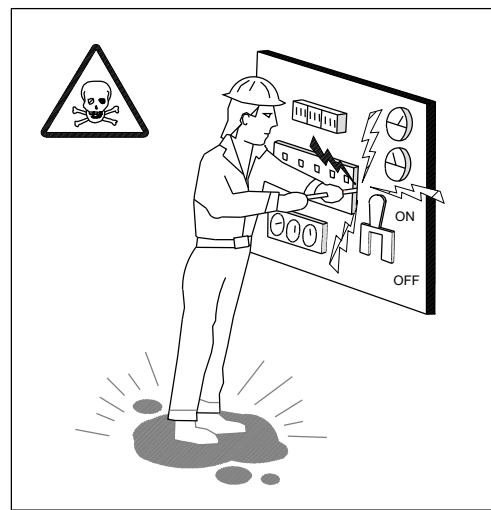


TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

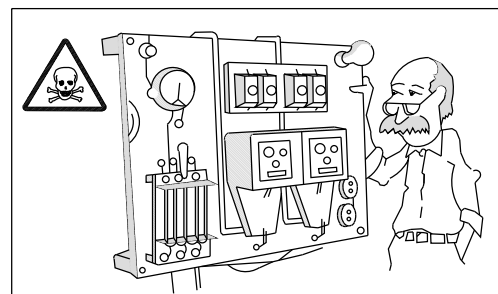


DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

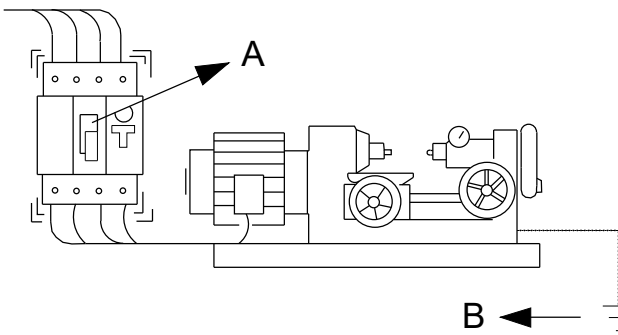


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

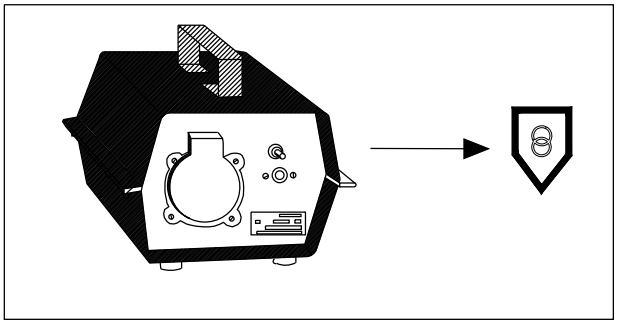


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

SISTEMAS DE PROTECCION

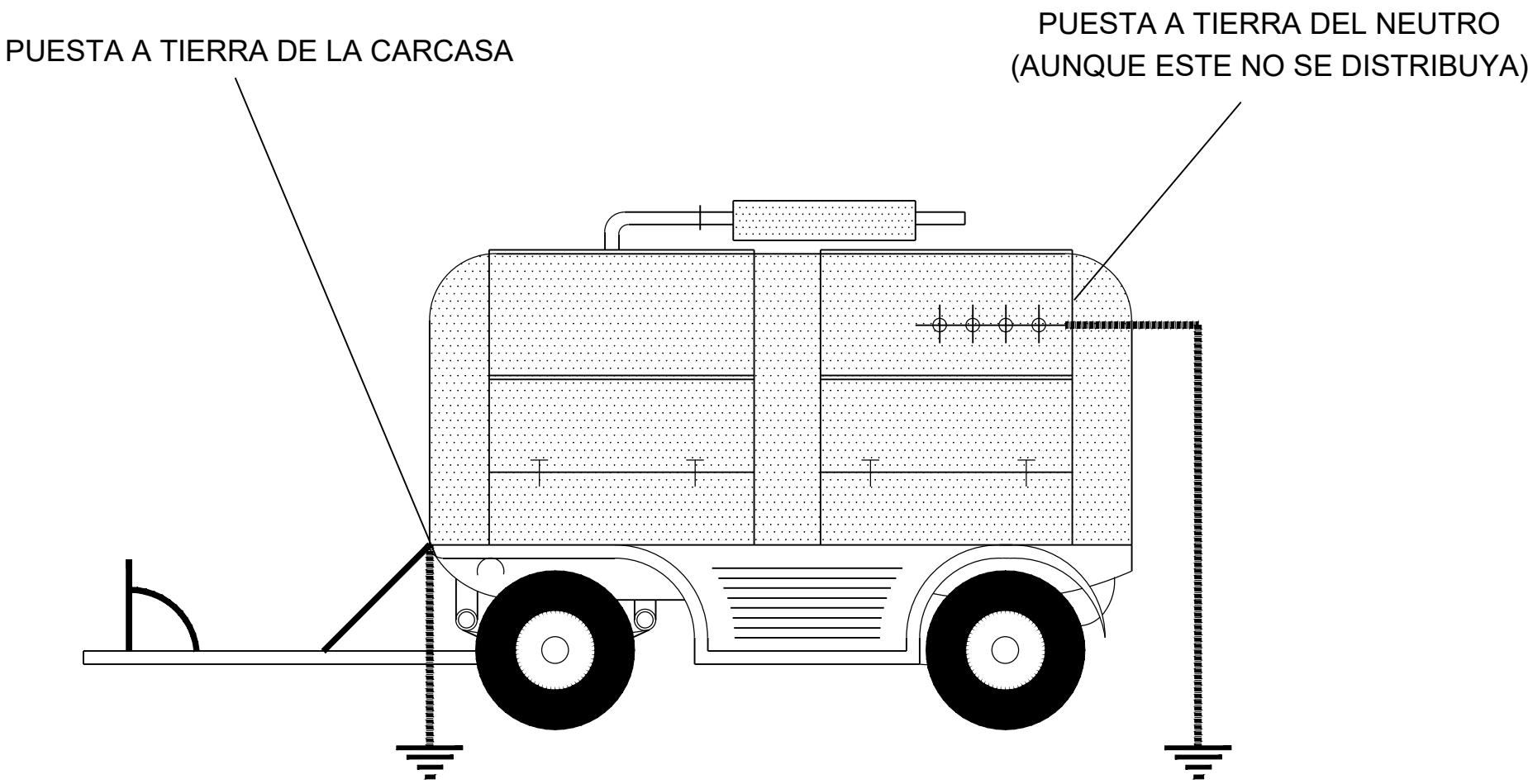


- A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
- B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.

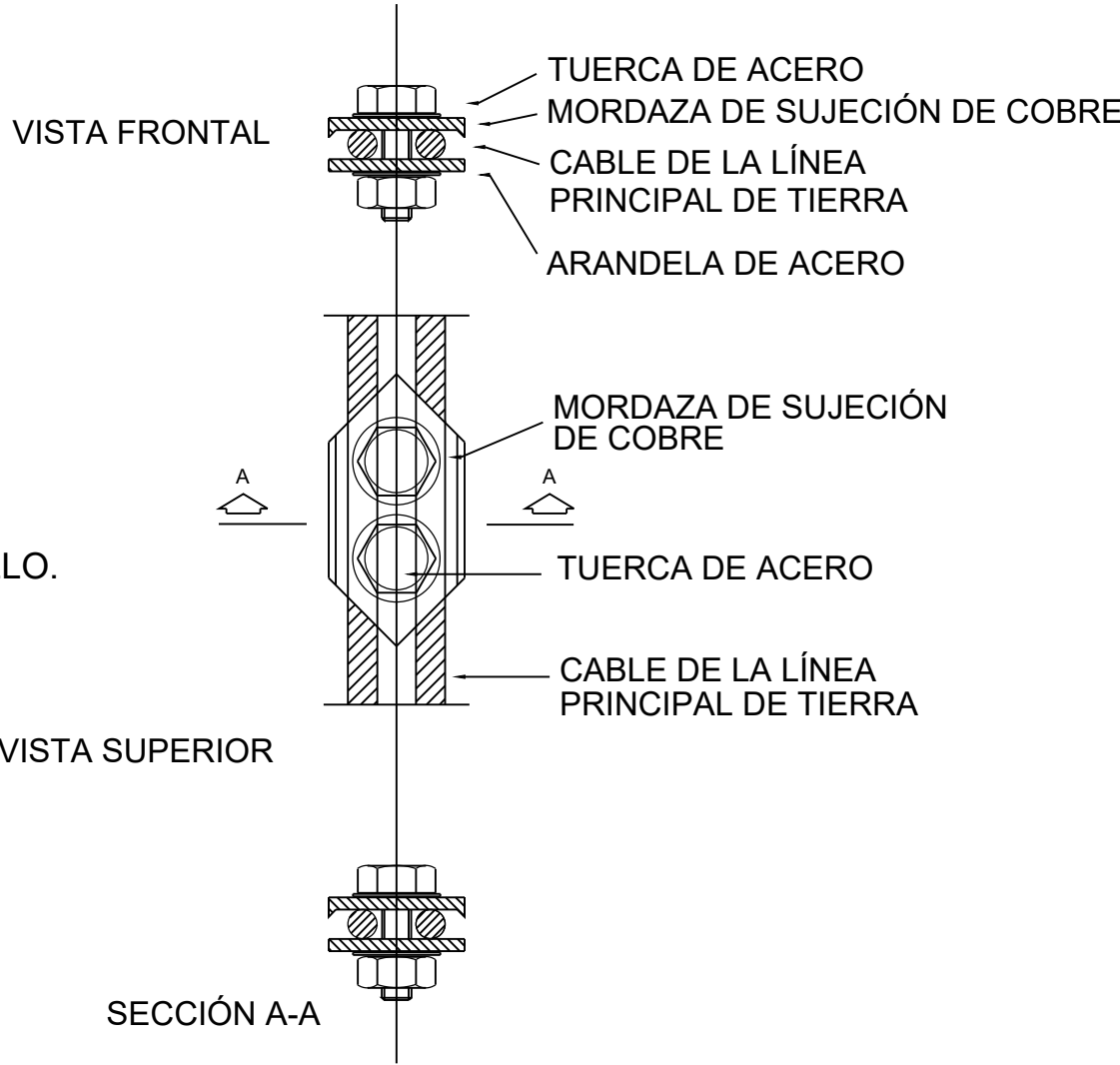


TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

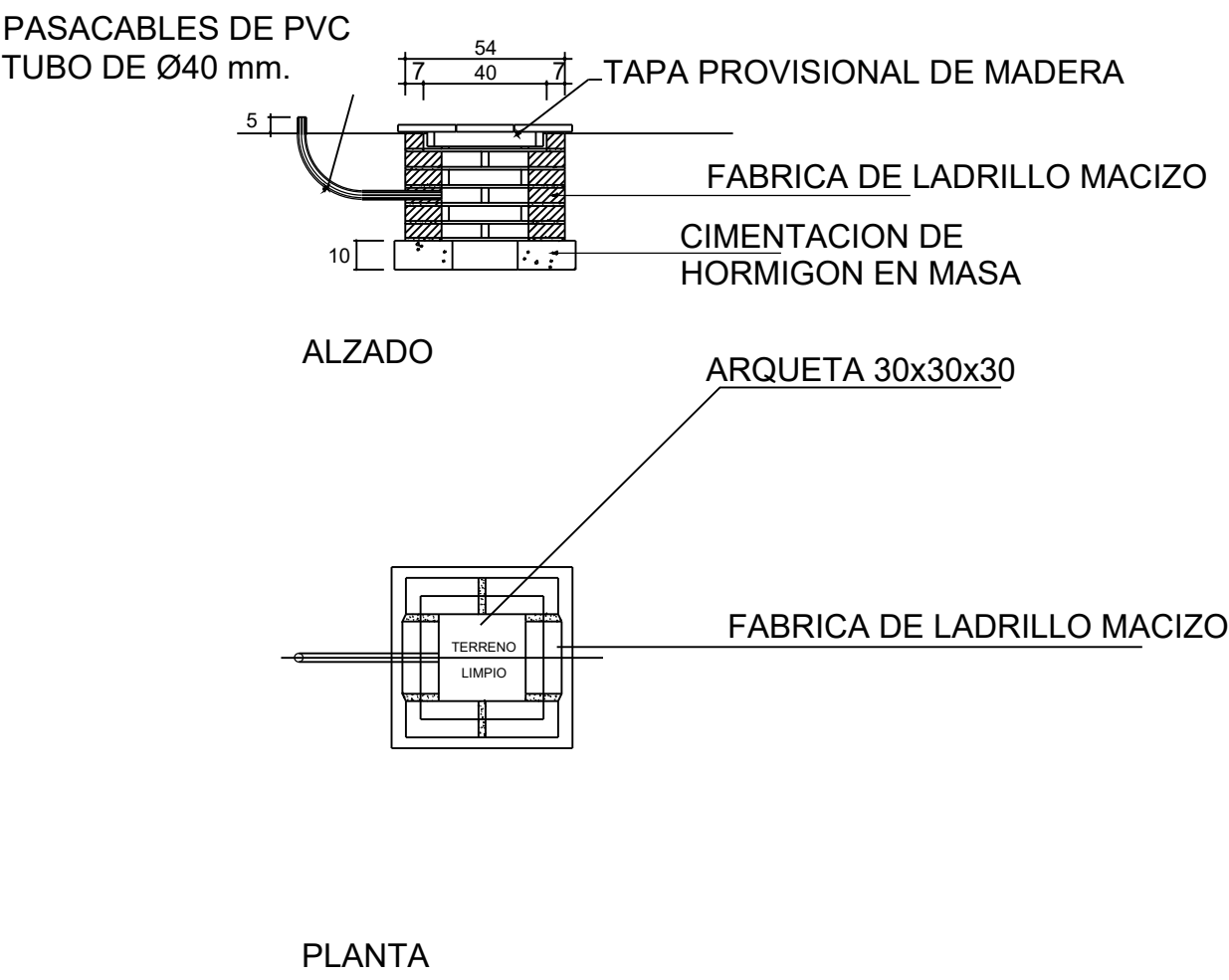
GRUPO ELECTROGENO



DETALLE DE EMPALMES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TOMA DE TIERRA



DETALLE DE ARQUETA PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



[cliente]		[autor proyecto]		[equipo redactor]		[escalas]		[código]	[fecha]	[plano nº]	
		<p>Antonio Rodríguez López (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) colegiado nº 20.277</p>				<p>S/E</p> <p>DIN A-1 originales</p>		0225AP004 A11-12R1-02.dwg	Abril 2022	A11 - 12	hoja 2 de 2
								sustituye a			
								-			

[título proyecto]			
Conexión viaria norte del sector PP-03 Buenavista y remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)			
[título plano]			
ANEJO 11. Estudio de Seguridad y Salud. Medidas Preventivas. Instalación Eléctrica Provisional en la Obra. Puesta a Tierra.			

[ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES]

1	OBJETIVO DE ESTE PLIEGO	82
2	DISPOSICIONES GENERALES DE APLICACIÓN	82
3	PERSONAS IMPLICADAS EN LA SEGURIDAD Y SALUD	85
3.1	Promotor	85
3.2	Coordinador de seguridad y salud.....	85
3.3	Contratista y subcontratistas	86
3.4	Trabajadores autónomos	86
3.5	Trabajadores por cuenta ajena.....	87
3.6	Comité de seguridad y salud	87
3.7	Delegado de prevención	87
3.8	Servicios de prevención.....	88
3.9	Recursos preventivos	88
4	DOCUMENTACIÓN	89
4.1	Estudio de seguridad y salud	89
4.2	Plan de seguridad y salud.....	89
4.3	Anexos al plan.....	89
4.4	Libro de incidencias	89
4.5	Libro de subcontratación	89
4.6	Libro de visitas	90
4.7	Apertura del centro de trabajo.....	90
4.8	Documentación exigible.....	90
4.8.1	Documentación exigible, correspondiente a los operarios.	90
4.8.2	Documentación exigible, correspondiente a la maquinaria.	90
4.8.3	Otro tipo de documentación	91
4.9	Seguro de responsabilidad civil	91
4.10	Certificaciones de seguridad y salud	91
4.11	Información a los trabajadores.....	91
4.12	Formación de los trabajadores.....	91
5	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	91
5.1	Equipos de protección individual	91
5.1.1	Equipos de protección respiratoria	92
5.1.2	Equipos de protección ocular.....	92
5.1.3	Equipos de protección auditiva	93
5.1.4	Protecciones contra caídas desde altura	93
5.1.5	Protección de pies y piernas	94
5.1.6	Protección de cabeza.....	94
5.1.7	Protección de manos y brazos.....	94
5.1.8	Ropas de protección	95
6	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO	96

7	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS	97
8	PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	97
9	CONCLUSIÓN	98

1 OBJETIVO DE ESTE PLIEGO

Este Pliego forma parte como Documento nº 3 del Estudio de Seguridad y Salud de la obra del [**Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)].**

En coherencia con el proyecto del que forma parte integrante, y teniendo en cuenta la Memoria de este Estudio y el marco normativo vigente, el presente Pliego pretende indicar las prescripciones de seguridad a cumplir de modo que El Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares constituye un cuerpo normativo de obligado cumplimiento.

2 DISPOSICIONES GENERALES DE APLICACIÓN

Se refleja a continuación una relación no exhaustiva de la Normativa referente a la prevención de riesgos laborales vigente. Además, serán aplicables cuantas normativas municipales, autonómicas, estatales y de otros entes públicos, estén en vigor en el momento de la realización de las obras.

A la hora de elaborar el Plan de Seguridad y Salud se comprobará la vigencia de estas normas y se actualizarán aquellos aspectos que hubieran sido innovados, prescindiendo de las derogadas

La no referencia de cualquier norma vigente no exime de su cumplimiento.

➤ Normativa General

- Constitución Española de de 1978.
- Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva de hombres y mujeres
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- Real Decreto Ley 1/1986, de 14 de Marzo, de medidas urgentes, administrativas, financieras, fiscales y laborales.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de Julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial
- Real Decreto 952/1997.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas,

aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997 sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 2065/1974, de 30 de Mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo
- Orden de 16 de Diciembre de 1987, por la que se establecen meros modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

➤ *Normativa Específica de la Construcción*

- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del estado.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Ley 20/2007 de 11 de julio, del Estatuto del trabajador autónomo.
- Ley 23/1997, de 19 de noviembre, de creación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 14/2001, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- Ley 24/1999, de 6 de julio, por la que se modifica el artículo 92.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, referido a la extensión de convenios colectivos.
- Ley 33/2002, de 5 de julio, de modificación del artículo 28 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo.
- Ley 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, en materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
- Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.
- Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- RESOLUCIÓN de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de 4 de julio de 1983 por la que se modifica la Orden de 23 de mayo, que establece una nueva clasificación sistemática de normas tecnológicas de la edificación.
- Orden Ministerial de 20 de Septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de Libro de Incidencias correspondientes a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Orden 2988/1998, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo, por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.
- ORDEN 2027/2002, de 24 de mayo, de la Consejería de Trabajo, por la que se deroga la Orden 5518/1999, de 6 de septiembre, que establecía el modelo de aviso previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid, incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

➤ *Normativa referente a la Energía Eléctrica*

- Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Orden de 30 de Julio de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo para las Industrias de Producción, Transformación, Transporte, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica.
- Orden de 19 de diciembre de 1977, por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI-BT-025 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Orden de 19 de diciembre de 1977, sobre modificación parcial y ampliación de las Instrucciones Complementarias MI-BT-004, 007 y 017, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Orden de 30 de septiembre de 1980 por la que se dispone que las Normas UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyéndolas en la Instrucción MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Orden de 5 de junio de 1982, por la que se dispone la inclusión de las normas UNE que se relacionan en la Instrucción MI-BT-004 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Orden de 11 de julio de 1983, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT-008 y MI-BT-004 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se declaran de

obligado cumplimiento diversas normas UNE relativas al empleo de material eléctrico en atmósferas potencialmente explosivas y al alumbrado de emergencia.

- Orden de 5 de abril de 1984, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT-025 y MI-BT-004 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Resolución de 30 de abril de 1974 de la Dirección General de Energía, por la que se regula lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en relación con la medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas.
- Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.

➤ *Normativa sobre materiales peligrosos*

- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Orden de 9 de marzo de 1982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-001, «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles», del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos.
- Orden de 11 de julio de 1983 por la que se modifican algunos puntos de los anexos de la Orden de 1 de septiembre de 1982, que aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Botellas y Botellones de Gases Comprimitos, Licuados y Disueltos a Presión.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

➤ *Normativa sobre maquinaria*

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Ley 18/1989, de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Ley 17/2005, de 19 de julio, por la que se regula el permiso y la licencia de conducción por puntos y se modifica el texto articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.
- Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, de Regulación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Modificado por RD 524/2006 de 28 de abril.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990 de 2 de marzo.
- Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.
- Orden de 28 de julio de 1980 por la que se modifica la instrucción MI BT 040 en lo que se refiere a la concesión a Entidades del título de Instalador autorizado.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.
- *Normativa sobre señalización*
 - Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
 - Instrucción 8.3-IC. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (Orden de 31 de agosto de 1987).
 - Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías públicas por Realización de Obras y Trabajos.
- *Normativa sobre enfermedades profesionales*
 - Real Decreto 1999/2006 de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- *Normativa sobre extintores de incendios*
 - Real Decreto 80972021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- *Normativa sobre jardinería*
 - Convenio Estatal de Jardinería.

- Se puede tomar como referencia la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo nº 16: “Seguridad y Salud en los espacios verdes” del Colegio Oficial de Ingenieros Agrícolas de Cataluña.
- *Normativa sobre E.P.I.S.*
 - Real Decreto 54272020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
 - Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3 PERSONAS IMPLICADAS EN LA SEGURIDAD Y SALUD

3.1 PROMOTOR

El Promotor estará obligado a designar un Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto, si procede, y un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra de acuerdo con el Real Decreto 1627/97.

La designación de los coordinadores no eximirá al Promotor de sus responsabilidades

Estará obligado a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud durante la fase de redacción del Proyecto según el artículo 5 del RD 1627/97.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. Además, deberá mantenerlo actualizado en todo momento, conforme se vayan incorporando nuevas contratas, subcontratas o trabajadores autónomos a la obra.

3.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

➤ *Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud*

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

➤ *Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*

Según el Artículo 2 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), se define el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar las tareas que se mencionan en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

➤ *Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra*

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y dar cumplimiento al artículo 9.1 de la Ley 32/2006 de subcontratación.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

➤ **Paralización de trabajos**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

3.3 CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

El Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud sobre la base del Estudio de Seguridad y Salud y someterlo a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso de la Dirección Facultativa. Asimismo, elaborar las modificaciones y complementos a que hubiere lugar ante la aparición de riesgos o actividades no evaluados inicialmente.

Además, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el Artículo 7 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas

establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, durante la ejecución de la obra (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Para el caso de los subcontratistas, si el contratista principal así se lo requiere, deberá tener un recurso preventivo propio en obra con el fin de mejorar y acelerar la vigilancia del cumplimiento del plan de seguridad, y la implantación con antelación de las medidas de prevención u organizativas necesarias al mejorar la comunicación con el recurso preventivo del contratista.

Para el control de la subcontratación, el contratista deberá disponer de un operario que controle la presencia del personal de obra (un listero) para poder así tener diariamente actualizado el personal y subcontratistas presente en obra. Una vez exigida la documentación de un nuevo trabajador de obra, se podrá comprobar si el subcontratista cumple con los requisitos de temporalidad de contrato y demás establecidos en el R.D. 1109/2007.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.4 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, durante la ejecución de la obra (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Ajustar su participación en la obra a lo que tenga dispuesto el Contratista y aceptar el Plan de Seguridad y Salud por él redactado.
- f) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- g) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- h) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

- i) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.5 TRABAJADORES POR CUENTA AJENA

➤ *Obligaciones de los trabajadores.*

Según el artículo nº 29 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales los trabajadores tienen obligación de:

- Velar según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de seguridad que sean adoptadas, por su propia seguridad y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad
- Usar adecuadamente las máquinas y medios auxiliares
- Usar adecuadamente los equipos de protección individual
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los lugares de trabajo
- Informar de inmediato al superior jerárquico a cerca de cualquier situación que a su juicio entrañe riesgo para la seguridad de los trabajadores
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad de los trabajadores
- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

➤ *Derechos de los trabajadores*

Las obligaciones empresariales constituyen otros tantos derechos de los trabajadores y/o sus representantes.

Además, el trabajador tiene el derecho a una adecuada vigilancia de la salud en función de los riesgos relativos a su salud y seguridad. Esta vigilancia debe ser específica, repetirse periódicamente y ser voluntaria.

Asimismo, se reconocen los derechos de participación y representación, y los demás recogidos en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la ley 54/2003, así como su desarrollo reglamentario en el RD 1627/1997, y en las normativas específicas relativas a los derechos de los trabajadores.

➤ *Consulta y participación de los trabajadores*

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

3.6 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

➤ *Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud*

Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

3.7 DELEGADO DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

➤ **Competencias y facultades**

- Colaborar con la Dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva
- Promover y fomentar la cooperación con los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales
- Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución de los trabajos, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/95
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

➤ **Garantías y sigilo profesional de los Delegados**

- Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.
- El tiempo utilizado por los Delegados para el desempeño de sus funciones será considerado como de ejercicio de funciones de representación. No obstante, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y cualquier otra convocada por el empresario en materia de prevención de riesgos.
- El empresario deberá proporcionar a los Delegados los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones

3.8 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley 31/95.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la Ley 31/95.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos en ella existente y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley 31/95.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.9

RECURSOS PREVENTIVOS

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El contratista además podrá obligar a los subcontratistas a tener recursos preventivos con el fin de mejorar y acelerar la comunicación entre ambos de posibles situaciones de riesgo que pudieran surgir durante las obras, y agilizar la implantación de las medidas de protección necesarias con la suficiente antelación.

4 DOCUMENTACIÓN

4.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Promotor (persona por cuenta de la cual se realiza una obra) estará obligado en la fase de Redacción del Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud cuando se cumpla alguno de los requisitos recogidos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Dicho Estudio deberá formar parte del Proyecto de Ejecución (Art. 5.3 del R.D. 1627/97), ser coherente al contenido del Proyecto y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. También contemplará (Art. 5.6) las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (conservación y mantenimiento, se entiende).

4.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y del alcance de las mismas. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el Capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2 del artículo 7 del RD 1627/97. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud deberá desarrollar la organización y planificación de la actividad preventiva en la obra, designando, de este modo, el RECURSO PREVENTIVO según marca el Real Decreto 604/2006. En esta planificación se fijará la realización de reuniones de seguridad según estipule el Plan de Seguridad y Salud, con objeto de considerar los posibles cambios de riesgos que pudieran producirse durante la ejecución de los trabajos, así como los riesgos no contemplados en el Estudio/Plan. Las conclusiones extraídas de estas reuniones se incluirán como un anexo al Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud se debe establecer un protocolo de actuación para asegurar que se cumplen los requisitos que establece el RD 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. En dicho protocolo se deben establecer la realización de reuniones periódicas, el intercambio de planes de seguridad, los canales de intercambio de información, así como los medios para dejar constancia escrita de todas y cada una de las comunicaciones entre las diferentes empresas.

4.3 ANEXOS AL PLAN

Si como consecuencia de las modificaciones que se puedan producir del proyecto original fuera necesaria la variación del proceso constructivo, serán estudiadas en cada caso dichas variaciones, modificando las protecciones individuales y colectivas que se vieran afectadas. Bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se realizarán los cambios que fueran precisos, siempre antes de la ejecución de los trabajos y dejando constancia en el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

El anexo al Plan de Seguridad y Salud deberá contar con un Acta de Aprobación firmada por el Coordinador de Seguridad y Salud.

4.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere la paralización de los trabajos, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.5 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Conforme a lo establecido en el artículo 8 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre, y el Real Decreto 1109/2007 que desarrolla esa ley, en toda obra de construcción deberá existir un Libro de Subcontratación en el que se deberán reflejar por orden cronológico todas y cada una de las subcontrataciones realizadas (trabajadores autónomos incluidos) así como todas las anotaciones

requeridas en la citada ley. Este libro debe ser habilitado por la autoridad competente según la forma que se determine.

En el Libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra, así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

A este libro tendrán acceso tanto el Promotor, como la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas.

Cada anotación en el Libro deberá ser comunicada al Coordinador de Seguridad y Salud, así como a los representantes de los trabajadores de las demás empresas incluidas en el ámbito de ejecución del contrato, incluidas en el Libro.

Las empresas contratistas y subcontratistas deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Autorizadas pertinente (obligatorio a partir del 24 de agosto de 2008). Además deberán cumplir con los requisitos en cuanto a temporalidad y formación de los trabajadores estipulados por el RD 1109/2007 en sus artículos 11 y 12.

4.6 LIBRO DE VISITAS

Las empresas están obligadas a tener en cada centro de trabajo, y a disposición de los funcionarios de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los funcionarios técnicos habilitados para el ejercicio de actuaciones comprobatorias en materia de prevención de riesgos laborales, un Libro de Visitas, con sujeción al modelo y requisitos que se establecen en la presente Resolución.

Podrá habilitarse la utilización de un Libro de Visitas electrónico, previa autorización de la Autoridad Central de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, lo que implicará la aceptación de los requerimientos técnicos y funcionales del sistema electrónico que suministre la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Cuando la actuación tenga lugar mediante visita, el Libro quedará en el centro de trabajo y la copia de la diligencia efectuada, en poder del funcionario actuante.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo mediante comprobación en las dependencias de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Libro de Visitas estará a disposición del funcionario actuante por el tiempo necesario, devolviéndose después a su titular

Cada ejemplar del Libro de Visitas será habilitado por el Jefe de la Inspección de la provincia en que radique el centro de trabajo. Los Libros de Visitas de los centros y dependencias centrales de la Administración General del Estado se habilitarán por el Director Especial de la Inspección, adscrita a la Autoridad Central.

4.7 APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el R.D.1627/97, de 24 de octubre.

La comunicación de apertura del centro de trabajo incluirá el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/97, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

Para la apertura del centro de trabajo, el contratista deberá presentar ante la autoridad laboral competente los siguientes documentos:

- Plan de Seguridad y Salud basado en el Estudio de seguridad y salud de proyecto.
- Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud.

4.8 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE

La documentación mencionada a continuación, tanto para el caso de los operarios, como para el caso de los equipos de trabajo, deberá presentarse antes de la incorporación a la obra del sujeto o la máquina.

4.8.1 Documentación exigible, correspondiente a los operarios.

Durante el desarrollo de una obra, será en todo momento exigible que cada operario cuente con una serie de documentos debidamente formalizados y actualizados. El Coordinador en su labor de vigilancia de todos los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud, podrá pedir que se le muestren dichos documentos, comprobando su existencia y veracidad.

Entre otros documentos, son exigibles los siguientes:

- Justificación de la información ofrecida y de la formación dada a los trabajos previos a la incorporación a una determinada actividad. Deberá actualizarse para cada actividad a la que se incorpore el trabajador si es necesario.
- Reconocimientos médicos con la calificación de APTO, debidamente actualizados.
- Autorización para el manejo de maquinaria, una vez se le haya instruido en su manejo y se le haya informado de los riesgos.
- Un recibí firmado por el trabajador, en el que se justifique la entrega de las protecciones individuales requeridas para los trabajos a los que sea adscrito. Deberá incluirse el recibí de las instrucciones de uso de cada equipo.
- Contrato laboral en vigor.
- Documentos justificativos de la cotización a la Seguridad Social (TC-1 y TC-2)

4.8.2 Documentación exigible, correspondiente a la maquinaria.

En lo que respecta a la maquinaria, será obligatorio que cada máquina cuente con la documentación que se requiera en la normativa que sea de aplicación. En este caso se distinguen varios tipos: extraviales (no matriculadas, con prohibición expresa de su uso en vía pública); matriculadas y el resto de máquinas.

La documentación de la que deben disponer los distintos tipos de máquinas sería, de forma generalizada, la siguiente:

- Extraviales
 - Marcado CE. Declaración de conformidad
 - Adecuación al RD 1215/97 si procede
 - Manual de uso y mantenimiento; manual del operador
 - Seguro de responsabilidad civil
 - Autorización de uso y manejo por parte del operario.
 - Libro de registro de mantenimiento
- Matriculadas
 - Marcado CE. Declaración de conformidad
 - Adecuación al RD 1215/1997 si procede
 - Manual de uso y mantenimiento; manual del operador
 - Seguro de responsabilidad civil
 - Autorización de uso y manejo por parte del operario
 - Libro de registro de mantenimiento
 - Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de circulación
 - Tarjeta de transporte
 - Carné de conducir (en función del peso)

- c) Resto de máquinas
 - Marcado CE. Declaración de conformidad
 - Adecuación al RD 1215/97 si procede
 - Manual de uso y mantenimiento; manual del operador
 - Seguro de responsabilidad civil
 - Autorización de uso y manejo por el operador
 - Libro de registro de mantenimiento
 - Documentación específica, en función de la legislación estatal o local que se le aplique (grúas torre, carné de operador, Organismo de Control Autorizado (OCA), etc.)

4.8.3 Otro tipo de documentación

Además de los referidos más arriba en lo referido a personal y a maquinaria, se hace mención a continuación a otro tipo de documentos que son exigibles:

- Copia de la Apertura del Centro de Trabajo (en la caseta de obra)
- Copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus anexos (en la caseta de obra)
- Libro de Visitas
- Libro de Subcontratación cumplimentado y actualizado.
- Libro de Incidencias
- Actas de adhesión al Plan de Seguridad y a sus anexos, por parte de los subcontratistas
- Actas de nombramiento de Recurso Preventivo.
- Acciones en caso de emergencia (en la caseta de obra)
- Impreso en el que figura que la empresa está inscrita en el “Registro de empresas acreditadas (REA)
- Seguro de accidentes y responsabilidad civil
- Mutua y acreditación de la modalidad del servicio de prevención

4.9 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional.

Asimismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de su culpa o negligencia, imputables a si mismo o a personas de las que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de recepción de la obra.

4.10 CERTIFICACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador durante la ejecución de la obra o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas al Promotor para su abono al Contratista.

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios para su puesta en obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

4.11 INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales, con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Se atenderá a las especiales circunstancias que pudieran aparecer con algunos trabajadores extranjeros. Es sabido que su comprensión del idioma español puede ser muy reducida en algunos casos, por lo que la información que se les ofrezca deberá ser fácilmente entendible. Se debe asegurar que realmente todos y cada uno de los trabajadores a quienes se imparta la formación, realmente comprenden lo que se les ha transmitido.

Para el acceso a la obra, las empresas subcontratadas y los trabajadores autónomos, deberán haber presentado toda la documentación general, del personal y de la maquinaria. Además, el contratista pondrá los medios suficientes para informar a todos los trabajadores antes de la entrada en la obra de los riesgos propios del centro de trabajo, dejando constancia documental del contenido y los asistentes a la charla informativa.

4.12 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

La formación deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

5 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo elemento de Protección Personal se ajustará al RD 1407/1992 de 20 de noviembre y la modificación efectuada por el RD 159/1995 que regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, siempre que exista en el mercado.

Los Equipos de Protección Individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

En los casos en que no se posible, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Su uso se ajustará al RD 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la elección, utilización por los trabajadores y mantenimiento de los equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual a utilizar estarán dotados de marcado CE. Esto implica que cumplen con las distintas normas establecidas para cada uno de ellos.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

A continuación, se enumeran de forma no exhaustiva algunas de las normativas que regulan las condiciones de algunos medios de protección individual.

5.1.1 Equipos de protección respiratoria

Mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE., según normas E.P.I.

Mascarilla con filtro de retención o de transformación física o química, para protección del aparato respiratorio frente a los ambientes contaminados. Compuesta por máscara sujeta a la cabeza mediante bandas elásticas regulables, portafiltros recambiables y válvula de exhalación. Con marca CE., según normas E.P.I.

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de espiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Norma	Título
UNE-EN ISO 16972:2020	Equipos de protección respiratoria. Definiciones de términos y pictogramas. (ISO 16972:2020) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2020.)
UNE EN 133:02	Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
UNE EN 134:98	Equipos de protección respiratoria. Nomenclatura de los componentes.
UNE EN 135:99	Equipos de protección respiratoria. Lista de términos equivalentes
UNE EN 136:98 +AC:04	Equipos de protección respiratoria. Máscaras para utilizaciones particulares. Requisitos, ensayo y marcado.
UNE-EN 143:2021	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2021.)
UNE EN 145:98 +A1:01	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayo marcado.
UNE-EN 405:2002+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 529:2006	Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

Norma	Título
UNE EN 1827:99	Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE EN 12942:99 +A1:03	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado
UNE EN 13274-1:01	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la fuga hacia el interior y de la fuga total hacia el interior.
UNE EN 13274-2:01	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 2: Ensayos de comportamiento práctico.
UNE EN 13274-3:02	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la resistencia a la respiración.
UNE EN 13274-4:2020	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 4: Ensayos con llama.
UNE EN 13274-5:01	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 5: Condiciones climáticas.
UNE EN 13274-6:02	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 6: Determinación del contenido en dióxido de carbono del aire inhalado
UNE EN 13274-7:03	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 7: Determinación de la penetración de filtros de partículas.
UNE EN 13274-8:03	Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 8: Determinación de la obstrucción con polvo de dolomita.
UNE- EN 14387:2021	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.

5.1.2 Equipos de protección ocular

Gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Norma	Título
UNE-EN 165:2006	Protección individual de los ojos. Vocabulario
UNE EN 166:02	Protección individual de los ojos. Especificaciones
UNE EN 167:02	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos
UNE EN 168:02	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos
UNE EN 169:93	Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado
UNE EN 170:03	Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado

Norma	Título
UNE EN 171:02	Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado
UNE EN 172:95 +A1:00 +A2:02	Protección individual del ojo. Filtros de protección solar de uso laboral
UNE EN 175:97	Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines
UNE-EN 208:2010	Protección individual de los ojos. Gafas de protección para los trabajos de ajuste de láser y sistemas de láser (gafas de ajuste láser).
UNE-EN 379:2004+A1:2010	Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
UNE-EN 1731:2007	Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla mecánicos y/o calor
UNE-EN 12254:1999+A2:2008	Pantallas para puestos de trabajo con láseres. Requisitos de seguridad y ensayos.
UNE-EN 14458:2018	Equipo de protección individual de los ojos. Viseras de alto rendimiento destinados sólo para uso con cascos protectores (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en octubre de 2018.)

5.1.3 Equipos de protección auditiva

Cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E. P. I.

Tapones protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con en goma, con o sin cordón autoajustables al orificio auditivo. Con marca CE., según normas E. P. I.

Norma	Título
UNE EN 352-1:03	Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1. Orejeras
UNE EN 352-2:03	Protectores auditivos. Requisitos generales Parte 2. Tapones
UNE EN 352-3:03	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección
UNE EN 352-4:01	Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes del nivel
UNE EN 352-5:03	Protectores auditivos. Requisitos generales y ensayos. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido
UNE EN 352-6:03	Protectores auditivos. Requisitos generales y ensayos. Parte 6: Orejeras con entrada eléctrica de audio
UNE EN 352-7:04	Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 7: Tapones dependientes del nivel
UNE-EN 458:2005	Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.
UNE-EN 13819-1:2020	Protectores auditivos. Ensayos. Parte 1: Métodos de ensayo físicos. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2021.)

Norma	Título
UNE-EN 13819-2:2020	Protectores auditivos. Ensayos. Parte 2: Métodos de ensayo físicos. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2021.)

5.1.4 Protecciones contra caídas desde altura

Arnés de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad con freno dinámico hasta 15 m, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por mosquetón de seguridad para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE, según normas EPI.

Norma	Título
UNE-EN 341:2011	Equipos de protección individual contra caída de altura. Dispositivos de rescate. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2011.)
UNE-EN 353-1:2014	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. (Ratificada por AENOR en marzo de 2015.)
UNE EN 353-2:02 (La página web de UNE correspondiente a este artículo indica que será derogada, pero que actualmente está vigente)	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.
UNE-EN 354:2011	Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre
UNE EN 355:02	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
UNE-EN 358:2018	Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones y equipos de amarre para posicionamiento de trabajo o de retención. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019.)
UNE EN 360:02	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
UNE EN 361:02	Equipos de protección individual contra la caída de altura. Arnés anticaídas.
UNE-EN 362:2005	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
UNE-EN 363:2018	Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019.)
UNE EN 364:93 + AC:94	Equipos de protección individual contra la caída de altura. Métodos de ensayo.
UNE EN 365:05	Equipos de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación marcado y embalaje.

Norma	Título
UNE-EN 795:2012	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje (Ratificada por AENOR en octubre de 2012.)
UNE-EN 813:2009	Equipos de protección individual contra caídas. Arnéses de asiento.
UNE EN 1868:97	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Lista de términos equivalentes.

5.1.5 Protección de pies y piernas

Botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Botas de seguridad, impermeable fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor y antipunzonamiento así como puntera de acero. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Polainas contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Juego de dos rodilleras de protección contra la humedad de pavimentos; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Norma	Título
UNE-EN ISO 20346:2014	Equipo de protección personal. Calzado de protección. (ISO 20346:2014)
UNE-EN ISO 20346:2014	Equipo de protección personal. Calzado de protección. (ISO 20346:2014)
UNE-EN ISO 20347:2013	Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).
UNE-EN ISO 20347:2013	Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).
UNE-EN ISO 22568-1:2020	Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para componentes del calzado. Parte 1: Topes metálicos. (ISO 22568-1:2019, Versión corregida 2020-11).
UNE-EN ISO 13287:2020	Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento. (ISO 13287:2019)
UNE-EN 14404:2005+A1:2010	Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada
UNE-EN ISO 20344:2012	Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado. (ISO 20344:2011).
UNE-EN ISO 20345:2012	Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).

5.1.6 Protección de cabeza

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I..

Casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Norma	Título
UNE-EN 13087-1/A1:2002	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento
UNE-EN 13087-1:2000	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento
UNE-EN 13087-10:2012	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 10: Resistencia al calor radiante. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
UNE-EN 13087-2:2012	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 2: Absorción de impactos. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
UNE-EN 13087-2:2012	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 2: Absorción de impactos. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
UNE-EN 13087-3/A1:2002	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 3: Resistencia a la perforación
UNE-EN 13087-3:2000	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 3: Resistencia a la perforación
UNE-EN 13087-4:2012	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 4: Eficacia del sistema de retención. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
UNE-EN 13087-5:2012	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 5: Resistencia del sistema de retención. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
UNE-EN 13087-6:2012	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 6: Campo de visión. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.
UNE-EN 13087-6:2012	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 6: Campo de visión. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
UNE-EN 13087-7/A1:2002	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama
UNE-EN 13087-7:2001	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama
UNE-EN 13087-8:2001	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 8: Propiedades eléctricas
UNE-EN 13087-8:2001/A1:2005	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 8: Propiedades eléctricas
UNE-EN 14052:2012+A1:2012	Cascos de protección de alto rendimiento para la industria (Ratificada por AENOR en diciembre de 2012.)
UNE-EN 397:2012	Cascos de protección para la industria. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
UNE-EN 50365:2003	Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión
UNE-EN 812:2012	Cascos contra golpes para la industria. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)

5.1.7 Protección de manos y brazos

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Guantes contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Norma	Título
UNE-EN 1082-1:1997	Ropa de protección. Guantes protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de los brazos.
UNE-EN 1082-2:2001	Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 2: Guantes y protectores de los brazos de materiales distintos a la malla metálica
UNE-EN 1082-3:2001	Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 3: Ensayo de corte por impacto para tejidos, cuero y otros materiales.
UNE-EN 12477:2002	Guantes de protección para soldadores
UNE-EN 12477:2002/A1:2005	Guantes de protección para soldadores
UNE-EN 13594:2015	Guantes de protección para motociclistas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 14328:2005	Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por chuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo
UNE-EN ISO 374-1:2016	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. (ISO 374-1:2016) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2017.)
UNE-EN ISO 374-2:2020	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración. (ISO 374-2:2019).
UNE-EN 16523-1:2015+A1:2018	Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico líquido en condiciones de contacto continuo. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2018.)
UNE-EN 16523-1:2015+A1:2018	Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico líquido en condiciones de contacto continuo. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2018.)
UNE-EN ISO 11393-4:2019	Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo y requisitos para guantes de protección. (ISO 11393-4:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-4:2019	Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo y requisitos para guantes de protección. (ISO 11393-4:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2019.)
UNE-EN 388:2016+A1:2018	Guantes de protección contra riesgos mecánicos. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2019.)
UNE-EN 407:2020	Guantes de protección y otros equipos de protección para las manos contra riesgos térmicos (calor y/o fuego). (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2020.)

Norma	Título
UNE-EN ISO 21420:2020	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo. (ISO 21420:2020).
UNE-EN ISO 21420:2020	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo. (ISO 21420:2020).
UNE-EN 421:2010	Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva
UNE-EN 511:2006	Guantes de protección contra el frío
UNE-EN 60903:2005	Trabajos en tensión. Guantes de material aislante
UNE-EN 60984/A1:2003	Manguitos de material aislante para trabajos en tensión
UNE-EN 60984/A11:1997	Manguitos de material aislante para trabajos en tensión
UNE-EN 60984:1995	Manguitos de material aislante para trabajos en tensión

5.1.8 Ropas de protección

Mono o buzo de trabajo, así como conjunto de pantalón y cazadora, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velcro”.

Mandil contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Norma	Título
UNE-EN ISO 13688:2013	Ropa de protección. Requisitos generales (ISO 13688:2013) (Ratificada por AENOR en enero de 2014.)
UNE-EN 342:2017	Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2018.)
UNE-EN 343:2019	Ropa de protección. Protección contra la lluvia. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2019.)
UNE EN 348:94 + ERRATUM:94	Ropas de protección. Método de ensayo: Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.

Norma	Título
UNE-EN ISO 9151:2018	Ropa de protección contra el calor y la llama. Determinación de la transmisión de calor en exposición a una llama. (ISO 9151:2016, versión corregida 2017-03)
UNE-EN ISO 9185:2008	Ropa de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido (ISO 9185:2007)
UNE-EN ISO 11393-1:2018	Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente. Parte 1: Banco de ensayo para verificar la resistencia al corte por una sierra de cadena. (ISO 11393-1:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-2:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 2: Requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo para protectores de las piernas. (ISO 11393-2:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-3:2018	Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 3: Métodos de ensayo para el calzado. (ISO 11393-3:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-4:2019	Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo y requisitos para guantes de protección. (ISO 11393-4:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-2:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 2: Requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo para protectores de las piernas. (ISO 11393-2:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-4:2019	Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo y requisitos para guantes de protección. (ISO 11393-4:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-5:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras (ISO 11393-5:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-5:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras (ISO 11393-5:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-6:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 6: Métodos de ensayo y requisitos para las chaquetas protectoras. (ISO 11393-6:2018, Versión corregida 2019-11) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11393-6:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 6: Métodos de ensayo y requisitos para las chaquetas protectoras. (ISO 11393-6:2018, Versión corregida 2019-11) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2019.)
UNE-EN 388:2016+A1:2018	Guantes de protección contra riesgos mecánicos. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2019.)
UNE-EN 407:2020	Guantes de protección y otros equipos de protección para las manos contra riesgos térmicos (calor y/o fuego). (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2020.)

Norma	Título
UNE-EN ISO 21420:2020	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo. (ISO 21420:2020).
UNE-EN ISO 11611:2018	Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines.(ISO 11611:2015).
UNE-EN ISO 20471:2013	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01).
UNE-EN 510:2019	Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2020.)
UNE-EN 511:2006	Guantes de protección contra el frío.
UNE-EN 530:2011	Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección. Métodos de ensayo
UNE EN 863:96	Ropas de protección. Propiedades mecánicas Método de ensayo: Resistencia a la perforación.
UNE-EN 1149-1:2007	Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Método de ensayo para la medición de la resistividad de la superficie.
UNE EN 1149-2:98	Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia vertical).
UNE EN 1149-3:04	Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Métodos de ensayo para determinar la disipación de la carga.
UNE EN 1150:99	Equipos de protección. Ropas de visibilidad para uso profesional. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 12477:02	Guantes de protección para soldadores
UNE-EN 14058:2017	Ropa de protección. Prendas para protección contra ambientes fríos. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en febrero de 2018.)
UNE EN 14360:05	Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba con gotas de alta energía.
UNE EN ISO 14877:04	Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares.
UNE EN ISO 15831:04	Ropa. Efectos fisiológicos. Medida del aislamiento térmico mediante un maniquí térmico

6 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

➤ Servicios higiénicos

- h) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- i) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- j) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- k) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

➤ *Locales de descanso o de alojamiento*

- l) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- m) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- n) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
- o) Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- p) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

➤ *Trabajadores minusválidos*

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

➤ *Disposiciones varias*

- q) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- r) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. Estará a una temperatura adecuada.

- s) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

7 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS

➤ *Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras*

Se tendrá en cuenta, en todo caso, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud descritas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, aplicándose siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

8 PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La influencia de las actividades de construcción sobre el medio ambiente es un factor de preocupación social, por lo que Administraciones, Clientes Privados y opinión pública exigen cada vez más políticas respetuosas con el medio ambiente.

Por otra parte, el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de sustancias o materiales peligrosos, la recogida de los materiales peligrosos utilizados y el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros son principios generales aplicables durante la ejecución de la obra y vienen recogidos en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. nº 256, de 25 de Octubre) (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

Para ser consecuentes con esta legislación, se habilitará en obra un recinto impermeabilizado, debidamente señalizado y perimetralmente vallado, en el que se ubicará entre otros:

- Parque de Maquinaria.
- Depósitos de combustibles.
- Productos químicos, inflamables, corrosivos, etc.

La superficie estimada para el recinto es función del volumen de maquinaria y de los acopios que se instalen.

El cerramiento será definido en el Presupuesto del Estudio. Contará con iluminación suficiente y portón de acceso para personas y vehículos.

La superficie del terreno que se destine a tal fin será previamente explanada y los materiales resultantes de la explanación serán utilizados para formar un cordón perimetral que evite la entrada de las aguas de escorrentía dentro del recinto (excepto en la zona de accesos).

Una vez hecha la explanación, se formará un “sándwich” constituido de abajo hacia arriba por:

- 1 geotextil.
- 1 capa de plástico agrícola negro.
- 1 geotextil.
- 20 cm de zahorra artificial.

Toda la superficie tratada tendrá pendiente hacia un punto donde se construirá un arquetón de recogida de los contaminantes vertidos al terreno (grasas, aceites, combustibles, aditivos químicos, etc.) para su posterior tratamiento controlado.

Una vez finalizadas las obras, se desmontará el recinto y se dejará el terreno como estaba tras la explanación. Posteriormente, el cordón perimetral de tierras se devolverá a su situación original hasta dejar la zona limpia e impoluta.

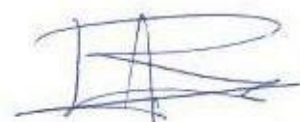
Para conseguir este fin, se harán ensayos de ecotoxicidad para delimitar aquellas zonas, que por su contaminación, haya que transportarlas al vertedero de residuos peligrosos. Las zahorras no contaminadas podrán utilizarse en obra o transportarse a vertedero de inertes autorizado.

9 CONCLUSIÓN

El presente Estudio, redactado por encargo del Consorcio Urbanístico Los Molinos-Buenavista cumple con las Normas vigentes y por tanto queda en condiciones de ser presentado a la aprobación de los distintos Organismos competentes en la materia.

Málaga, abril de 2022

El autor del Estudio de Seguridad y Salud:



Fdo: D. Antonio Rodríguez López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

101

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).					
			15,00		
S01C090	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).			S02BV S02BV010	VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO m VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.
		2,00			100,00
S01C100	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).				
		4,00			
S01C110	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).			S02BV040	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.
		3,00			600,00
S01C120	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.				
		3,00		S02BV050	u VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE Valla extensible reflectante hasta 3,50 m en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.
S01C130	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.				50,00
		12,00			
S01C180	u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm.			S02BV080	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.
		4,00			20,00
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS			S02BV090	u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.
S02B	BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO				1,00
S02BB	BARANDILLAS				
S02BB020	m BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (TUBO 50 mm). APRIETE A TABLERO Barandilla de protección de perímetros de tablero, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				1,00
		80,00		S02D	PROTECCIÓN ELÉCTRICA
S02BB110	m BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS			S02DV S02DV010	VARIOS u LÁMPARA PORTÁTIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos), según R.D. 614/2001.
					6,00
				S02DV020	u TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V y secundario de 24 V y 1000 W, instalado (amortizable en 5 usos), según R.D.

486/97 y R.D. 614/2001.

19EPORTE	<p>ud PORTICO DE BALIZADO LINEA ALTA TENSIÓN</p> <p>Portico de delimitación de línea aérea construido de forma que se garantice su resistencia estructural y estabilidad, teniendo incluso en cuenta la acción del viento y posibles impactos, arriostrándose para impedir un posible abatimiento sobre la línea. Estarán formados por pies derechos (postes de madera u hormigón, situados fuera de la zona de rodadura de los vehículos, y en la parte superior), los pies derechos estarán unidos por cordón con tramos de conducción plástica de color llamativo o equivalente. Los pies derechos y dinteles quedarán claramente visibles para lo estarán pintados de forma llamativa (amarillo-negro).- Los pórticos limitadores de gálibo se mantendrán correctamente señalizados, con señales de peligro indicativas de riesgos eléctrico, indicadores de altura máxima de gálibo, señalización de limitación de velocidad y alumbrado en el caso de realizarse trabajos nocturnos o en condiciones de escasa visibilidad, estarán puestos a tierra.se instalarán a la distancia equivalente a la altura del pórtico mas la distancia de seguridad que corresponda, en función del tipo de línea eléctrica, y respecto de la proyección horizontal al suelo del cable más extremo del tendido, en ambos lados de cruce. Todo ello según el apartado 10, de la parte C del Anexo IV del Real Decreto 1627/97. y el Rd 601/04.</p>	4,00
19E0110DET	<p>ud DETECCIÓN DE LÍNEAS ELÉTRICAS SUBTERRANEAS</p> <p>Ud de detección de líneas eléctricas soterradas hasta una profundidad de 7 mts, forma por: alquiler de detector de radioondas convencionales, trabajos de campo para detección, marcaje, e informe técnico. Includo 1 día de alquiler, portes y trabajos de oficina.</p>	8,00
S02E	PROTECCIÓN INCENDIOS	2,00
S02E010	<p>u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS</p> <p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>	10,00
S02E030	<p>u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO</p> <p>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>	5,00
SDB010	<p>ud MANTA IGNIFUGA</p> <p>Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.</p>	

		2,00
S02F PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES		
S02F110	m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		20,00
S02G MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS DE PROTECCIÓN		
S02GA	PASARELAS	
S02GA030	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		20,00
S02I REDES Y MALLAS VERTICALES		
S02I050	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		250,00
S02I025	m2 RED SEGURIDAD BAJO TABLERO Red horizontal de seguridad bajo tablero, formada por malla de poliamida de 10x10 cm anudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm, de 1,10x15 m de dimensiones, incluso P.P. de anclaje, cable de sujeción, etc. amortizable en dos usos.	
		150,00
S02I010	m RED DE SEGURIDAD TIPO U Paño de Red (Similar a las de tipo "U"). Brazos extensibles. Apliques articulados. Anclajes mordaza o fijados mecánicamente a superficie de hormigón o estructura metálica. Este sistema puede ser preinstalado sobre los tramos de puentes, vigas, etc, desde fábrica, sin necesidad de realizar su montaje en obra, ahorrando en los campos económico y temporal.	
		120,00
S02K PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS		
S02K010	u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes	

del vertido del hormigón.			500,00
S02A	PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS		
S02A040	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).		20,00
S02A120	u TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 cm Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos).		5,00
19SCW	Varios		
SS03050	UD TOPE PARA CAMION TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES EN EXCAVACIONES Y VERTIDO DE TIERRAS.		4,00
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
S03A	E.P.I. PARA LA CABEZA		
S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. PERSONAL DE OBRA 15 15,00 REPOSICIÓN 15 15,00 VISITAS 5 5,00		35,00
S03A030	u CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. PERSONAL 5 5,00 REPOSICIÓN 1 1,00		6,00
S03A035	u PANTALLA DE MANO SOLDADOR Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. PERSONAL 2 2,00 REPOSICIÓN 1 1,00		3,00
S03A050	u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI)		

con marcado de conformidad CE.			2,00
	PERSONAL	2	2,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
S03A055	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		3,00
	PERSONAL	2	2,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
S03A060	u PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		15,00
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN	5	5,00
S03A070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		15,00
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
S03A105	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		15,00
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
S03A110	u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		30,00
S03A120	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		15,00
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
S03A130	u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		

	con marcado de conformidad CE.	15	15,00
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN		
			30,00
S03B240	u CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD		
	Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Según UNE-EN 471, UNE-EN 343 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN	5	5,00
			20,00
S03C	E.P.I. PARA LAS MANOS		
S03C070	u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE		
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
			30,00
S03C090	u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE		
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
	REPOSICIÓN	5	5,00
			20,00
S03C100	u PAR GUANTES SOLDADOR		
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	2	2,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
			3,00
S03C110	u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V		
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	5	5,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
			6,00
S03C120	u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V		
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	5	5,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
			6,00
S03C190	u PAR MANGUITOS REFLECTANTES		
	Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		

	PERSONAL	2	2,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
			3,00
S03D	E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS		
S03D060	u PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD		
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL DE OBRA	15	15,00
			15,00
S03D070	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
			30,00
S03D080	u PAR DE BOTAS AISLANTES		
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	5	5,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
			6,00
S03D090	u PAR DE POLAINAS SOLDADURA		
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	2	2,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
			3,00
S03D100	u PAR DE POLAINAS EXTINCIÓN INCENDIOS		
	Par de polainas para extinción de incendios, de fibra nomex aluminizado (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 15090, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	5	5,00
	REPOSICIÓN	1	1,00
			6,00
S03D110	u PAR DE PLANTILLAS RESISTENTES PERFORACIÓN		
	Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
			30,00
S03D170	u PAR DE POLAINAS REFLECTANTES		
	Par de polainas reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de		

	Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
			30,00
S03D180	u PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD		
	Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
	PERSONAL	15	15,00
	REPOSICIÓN	15	15,00
			30,00
S03E	E.P.I. ANTICAÍDAS		
S03EA	ARNESES ANTICAÍDAS		
S03EA050	u ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN HOMBROS		
	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
			10,00
S03EC	ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE		
S03EC050	u ESLINGA 12 mm 1,00 m 1 MOSQUETÓN + 1 GANCHO		
	Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 1,00 m de longitud, con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 354, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
			10,00
S03EF	DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS ENROLLABLES CUERDAS CABLES		
S03EF050	u TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL DESLIZANTE+ESLINGA 90 cm		
	Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical y horizontal, con eslinga de 90 cm (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
			5,00
S03EF120	u ENROLLADOR 24,00 m DE CABLE CON RECUPERACIÓN		
	Anticaídas con enrollador de 24,00 m de cable de 4 mm de diámetro, con recuperación, con mosquetón de apertura con rosca 18 mm y gancho giratorio apertura 18 mm con indicador de caída (amortizable en 10 obras). Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
			4,00
S03EG	LÍNEAS DE VIDA		
S03EG020	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD		
	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de		

	cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.	
		100,00
S03EH S03EH030	PUNTOS DE ANCLAJE u PUNTO DE ANCLAJE FIJO Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		30,00
S03EI S03EI030	EQUIPOS COMPLETOS u EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		5,00
S03EI040	u EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y conector de acero, apertura 21 mm, un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 20 m con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		5,00
S04 S04A S04A040	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD MANO DE OBRA DE SEGURIDAD u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. CASSETAS ASEO 12 CASSETAS VESTUARIO 12 CASSETAS COMEDOR 12	12,00 12,00 12,00
		36,00
S05 S05A S05A010	SEÑALIZACIÓN BALIZAS m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm	

	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	1.000,00
S05A045	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		70,00
S05A050	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		60,00
S05A060	u PIQUETA 10x30x75 cm ROJO Y BLANCO Piqueta de mediadas 10x30x75 cm, color rojo y blanco (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		20,00
S05A100	m SEPARADOR DE VÍAS (100x80x40 cm) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimensiones 100x80x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llevano en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).	
		80,00
S05B S05B030	CARTELES OBRA u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		10,00
S05C S05C015	SEÑALIZACIÓN VERTICAL u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		15,00
S05C037	u SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=90 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		15,00
S05C060	u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	

S05C065	u	BANDERA DE OBRA MANUAL	5,00
Banderola de obra manual con mango (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
S05C070	u	PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE	10,00
Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
S05C080	u	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	15,00
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
SYS002		VARIOS	30,00
SYS 0021	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL	400,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN			
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR			
S01A	ACOMETIDAS A CASETAS			
S01A030	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		6,00	122,15	732,90
S01A050	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
		4,00	163,20	652,80
S01A040	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN ZANJA Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe-campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
		2,00	541,59	1.083,18
TOTAL S01A				2.468,88
S01B	CASSETAS			
S01B060	mes ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, piletta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
	CASSETA 1	12		
	CASSETA 2	12		

S01B190	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
	CASSETA 1	12	12,00	
	CASSETA 2	12	12,00	
			24,00	203,12
SYS 001	mes ALQUILER CASETA VESTUARIO CASSETA 1 CASSETA 2	12 12	12,00 12,00	
			24,00	267,49
TOTAL S01B				17.714,40
S01C	MOBILIARIO CASSETAS			
S01C010	u PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
	PERSONAL	15	15,00	
	REPOSICIÓN	15	15,00	
			30,00	6,54
S01C020	u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).			
			6,00	8,82
S01C030	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
			4,00	29,72
S01C040	u JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
			6,00	34,00
S01C050	u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).			
			6,00	8,22
S01C070	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			

S01C080	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	2,00	22,41	44,82
S01C090	u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	15,00	29,74	446,10
S01C100	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	2,00	56,96	113,92
S01C110	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	4,00	32,60	130,40
S01C120	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	3,00	5,81	17,43
S01C130	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	3,00	69,82	209,46
S01C180	u	ARMARIO PARA EPIS MEDIANO Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm.	12,00	17,26	207,12
			4,00	25,38	101,52
TOTAL S01C					1.892,09
TOTAL S01					22.075,37
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS				
S02B	BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO				
S02BB	BARANDILLAS				
S02BB020	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (TUBO 50 mm). APRIETE A TABLERO			
		Barandilla de protección de perímetros de tablero, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma			

UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

S02BB110	m	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS	80,00	8,31	664,80
		Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			100,00	7,44	744,00
		TOTAL S02BB.....			1.408,80
S02BV		VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO			
S02BV010	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO			
		Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			600,00	7,04	4.224,00
S02BV040	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			50,00	8,15	407,50
S02BV050	u	VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE			
		Valla extensible reflectante hasta 3,50 m en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			20,00	55,06	1.101,20
S02BV080	u	PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m			
		Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			1,00	48,24	48,24
S02BV090	u	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m			
		Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			1,00	170,78	170,78
		TOTAL S02BV.....			5.951,76

TOTAL S02B		7.360,63		
S02D	PROTECCIÓN ELÉCTRICA			
S02DV	VARIOS			
S02DV010	u LÁMPARA PORTÁTIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos), según R.D. 614/2001.			
		6,00	4,49	26,94
S02DV020	u TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V y secundario de 24 V y 1000 W, instalado (amortizable en 5 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
		4,00	33,89	135,56
19EPORTE	ud PORTICO DE BALIZADO LINEA ALTA TENSIÓN Portico de delimitación de línea aérea construido de forma que se garantice su resistencia estructural y estabilidad, teniendo incluso en cuenta la acción del viento y posibles impactos, arriostrándose para impedir un posible abatimiento sobre la línea. Estarán formados por pies derechos (postes de madera u hormigón, situados fuera de la zona de rodadura de los vehículos, y en la parte superior), los pies derechos estarán unidos por cordón con tramos de conducción plástica de color llamativo o equivalente. Los pies derechos y dinteles quedarán claramente visibles para lo estarán pintados de forma llamativa (amarillo-negro).- Los pórticos limitadores de gálibo se mantendrán correctamente señalizados, con señales de peligro indicativas de riesgos eléctrico, indicadores de altura máxima de gálibo, señalización de limitación de velocidad y alumbrado en el caso de realizarse trabajos nocturnos o en condiciones de escasa visibilidad, estarán puestos a tierra.se instalarán a la distancia equivalente a la altura del pórtico mas la distancia de seguridad que corresponda, en función del tipo de línea eléctrica, y respecto de la proyección horizontal al suelo del cable más extremo del tendido, en ambos lados de cruce. Todo ello según el apartado 10, de la parte C del Anexo IV del Real Decreto 1627/97. y el Rd 601/04.			
		8,00	371,00	2.968,00
19E0110DET	ud DETECCIÓN DE LÍNEAS ELÉTRICAS SUBTERRANEAS Ud de detección de líneas eléctricas soterradas hasta una profundidad de 7 mts, forma por: alquiler de detector de radioondas convencionales, trabajos de campo para detección, marcaje, e informe técnico. Includo 1 día de alquiler, portes y trabajos de oficina.			
		2,00	265,00	530,00
TOTAL S02DV				3.660,50
TOTAL S02D				3.660,50
S02E	PROTECCIÓN INCENDIOS			
S02E010	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			

S02E030	u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	10,00	46,12	461,20
SDB010	ud MANTA IGNIFUGA Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.	5,00	114,77	573,85
		2,00	288,59	577,18
TOTAL S02E.....				1.612,23
S02F	PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES			
S02F110	m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		20,00	21,75	435,00
TOTAL S02F.....				435,00
S02G	MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS DE PROTECCIÓN			
S02GA	PASARELAS			
S02GA030	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		20,00	13,88	277,60
TOTAL S02GA.....				277,60
TOTAL S02G				277,60
S02I	REDES Y MALLAS VERTICALES			
S02I050	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		250,00	1,95	487,50
S02I025	m2 RED SEGURIDAD BAJO TABLERO Red horizontal de seguridad bajo tablero, formada por malla de poliamida de 10x10 cm anudada con cuerda de D=3 mm y cuerda			

perimetral de D=10 mm, de 1,10x15 m de dimensiones, incluso P.P. de anclaje, cable de sujeción, etc. amortizable en dos usos.

S02I010	m	RED DE SEGURIDAD TIPO U	150,00	3,78	567,00
Paño de Red (Similar a las de tipo "U"). Brazos extensibles. Apliques articulados. Anclajes mordaza o fijados mecánicamente a superficie de hormigón o estructura metálica.					
Este sistema puede ser preinstalado sobre los tramos de puentes, vigas, etc, desde fábrica, sin necesidad de realizar su montaje en obra, ahorrando en los campos económico y temporal.					
			120,00	15,50	1.860,00
TOTAL S02I.....					2.914,50
S02K	PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS				
S02K010	u	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS			
Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.					
			500,00	0,04	20,00
TOTAL S02K					20,00
S02A	PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS				
S02A040	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm			
Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).					
			20,00	11,58	231,60
S02A120	u	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 cm			
Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos).					
			5,00	13,37	66,85
TOTAL S02A					298,45
19SCW	Varios				
SS03050	UD	TOPE PARA CAMION			
TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES EN EXCAVACIONES Y VERTIDO DE TIERRAS.					
			4,00	49,87	199,48
TOTAL 19SCW					199,48
TOTAL S02.....					16.778,39
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
S03A	E.P.I. PARA LA CABEZA				

S03A010	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15 PERSONAL DE OBRA REPOSICIÓN VISITAS	15 15 5	15,00 15,00 5,00
					35,00
					9,56
					334,60
S03A030	u	CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5 PERSONAL REPOSICIÓN	5 1	5,00 1,00
					6,00
					3,77
					22,62
S03A035	u	PANTALLA DE MANO SOLDADOR Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2 PERSONAL REPOSICIÓN	2 1	2,00 1,00
					3,00
					1,82
					5,46
S03A050	u	PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2 PERSONAL REPOSICIÓN	2 1	2,00 1,00
					3,00
					3,23
					9,69
S03A055	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2 PERSONAL REPOSICIÓN	2 1	2,00 1,00
					3,00
					1,08
					3,24
S03A060	u	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15 PERSONAL DE OBRA REPOSICIÓN	15 5	15,00 5,00
					20,00
					1,78
					35,60
S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de			

		Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
				30,00	2,84 85,20
S03A105	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS			
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos).			
		Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de			
		Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
				30,00	33,93 1.017,90
S03A110	u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según			
		UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección			
		Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
				30,00	1,72 51,60
S03A120	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
		Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos).			
		Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad			
		CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
				30,00	3,87 116,10
S03A130	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO			
		Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables.			
		Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad			
		CE.			
				200,00	0,43 86,00
S03A025	u	CASCO TRABAJOS EN ALTURA			
		Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera			
		corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboqueo de 4			
		puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad			
		(PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una			
		resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y			
		amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D.			
		1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de			
		conformidad CE.			
				5,00	16,32 81,60
		TOTAL S03A			1.849,61
S03B		E.P.I. PARA EL CUERPO			
S03B010	u	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR			
		Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97			
		y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado			
		de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	5	5,00	
				20,00	5,93 118,60
S03B030	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
		Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D.			

		773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con			
		marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
				30,00	4,09 122,70
S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN			
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable			
		en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo			
		de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
				30,00	16,44 493,20
S03B140	u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
		Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según			
		UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección			
		Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL	2	2,00	
		REPOSICIÓN	1	1,00	
				3,00	3,12 9,36
S03B180	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos).			
		Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual			
		(EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
		VISITAS	5	5,00	
				35,00	2,93 102,55
S03B220	u	ABRIGO ALTA VISIBILIDAD			
		Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha			
		fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con			
		tiras reflejantes microburbujas (amortizable en 3 usos). Según			
		UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI)			
		con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
				30,00	15,33 459,90
S03B240	u	CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD			
		Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y			
		chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas			
		termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable			
		en 3 usos. Según UNE-EN 471, UNE-EN 343 y R.D. 773/97. Equipo			
		de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	5	5,00	
				20,00	8,46 169,20
		TOTAL S03B			1.475,51
S03C		E.P.I. PARA LAS MANOS			
S03C070	u	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE			
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN			
		420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección			
		Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	15	15,00	
		REPOSICIÓN	15	15,00	
				30,00	2,45 73,50

S03C090	u	PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL DE OBRA	15	15,00			
			REPOSICIÓN	5	5,00			
					20,00	5,20		104,00
S03C100	u	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	2	2,00			
			REPOSICIÓN	1	1,00			
					3,00	1,42		4,26
S03C110	u	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	5	5,00			
			REPOSICIÓN	1	1,00			
					6,00	9,44		56,64
S03C120	u	PAR GUANTES AISLANTES 10000 V Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	5	5,00			
			REPOSICIÓN	1	1,00			
					6,00	14,36		86,16
S03C190	u	PAR MANGUITOS REFLECTANTES Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	2	2,00			
			REPOSICIÓN	1	1,00			
					3,00	6,75		20,25
TOTAL S03C								344,81
S03D	E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS							
S03D060	u	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL DE OBRA	15	15,00			
					15,00	13,93		208,95
S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	15	15,00			
			REPOSICIÓN	15	15,00			
					30,00	26,75		802,50

S03D080	u	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	5	5,00			
			REPOSICIÓN	1	1,00			
					6,00	22,83		136,98
S03D090	u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	2	2,00			
			REPOSICIÓN	1	1,00			
					3,00	1,51		4,53
S03D100	u	PAR DE POLAINAS EXTINCIÓN INCENDIOS Par de polainas para extinción de incendios, de fibra nomex aluminizado (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 15090, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	5	5,00			
			REPOSICIÓN	1	1,00			
					6,00	24,02		144,12
S03D110	u	PAR DE PLANTILLAS RESISTENTES PERFORACIÓN Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	15	15,00			
			REPOSICIÓN	15	15,00			
					30,00	1,81		54,30
S03D170	u	PAR DE POLAINAS REFLECTANTES Par de polainas reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	15	15,00			
			REPOSICIÓN	15	15,00			
					30,00	6,54		196,20
S03D180	u	PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	PERSONAL	15	15,00			
			REPOSICIÓN	15	15,00			
					30,00	5,37		161,10
TOTAL S03D								1.708,68
S03E	E.P.I. ANTICAÍDAS							
S03EA	ARNESES ANTICAÍDAS							
S03EA050	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN HOMBROS Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable						

(amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			10,00	15,91	159,10
		TOTAL S03EA.....			159,10
S03EC	ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE				
S03EC050	u ESLINGA 12 mm 1,00 m 1 MOSQUETÓN + 1 GANCHO				
	Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 1,00 m de longitud, con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 354, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			10,00	16,23	162,30
	TOTAL S03EC.....				162,30
S03EF	DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS ENROLLABLES CUERDAS CABLES				
S03EF050	u TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL DESLIZANTE+ESLINGA 90 cm				
	Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical y horizontal, con eslinga de 90 cm (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			5,00	22,38	111,90
S03EF120	u ENROLLADOR 24,00 m DE CABLE CON RECUPERACIÓN				
	Anticaídas con enrollador de 24,00 m de cable de 4 mm de diámetro, con recuperación, con mosquetón de apertura con rosca 18 mm y gancho giratorio apertura 18 mm con indicador de caída (amortizable en 10 obras). Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			4,00	105,10	420,40
	TOTAL S03EF				532,30
S03EG	LÍNEAS DE VIDA				
S03EG020	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD				
	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.				
			100,00	13,72	1.372,00
	TOTAL S03EG.....				1.372,00
S03EH	PUNTOS DE ANCLAJE				
S03EH030	u PUNTO DE ANCLAJE FIJO				
	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura				

mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			30,00	19,04	571,20
		TOTAL S03EH.....			571,20
S03EI	EQUIPOS COMPLETOS				
S03EI030	u EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL				
	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			5,00	42,67	213,35
S03EI040	u EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES				
	Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y conector de acero, apertura 21 mm, un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 20 m con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			5,00	55,88	279,40
	TOTAL S03EI.....				492,75
	TOTAL S03E.....				3.289,65
	TOTAL S03.....				8.668,26
S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
S04A	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
S04A040	u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN				
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.				
	CASETAS ASEO	12		12,00	
	CASETAS VESTUARIO	12		12,00	
	CASETAS COMEDOR	12		12,00	
			36,00	137,04	4.933,44
	TOTAL S04A				4.933,44
	TOTAL S04.....				4.933,44
S05	SEÑALIZACIÓN				
S05A	BALIZAS				
S05A010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm				
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico,				

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	59.143,71	100,00
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR	22.075,37	37,32
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	16.778,39	28,37
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	8.668,26	14,66
S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	4.933,44	8,34
S05	SEÑALIZACIÓN	6.688,25	11,31
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		59.143,71	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS Y SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Málaga, abril de 2022

El autor del Estudio de Seguridad y Salud:



Fdo: D. Antonio Rodríguez López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

BLOQUE 2

ANEJOS CAPÍTULO 1 – CONEXIÓN VIARIA BUENAVISTA





[índice anejo
Reportaje fotográfico]

Fotog. 1.	Doble circuito de 45 kv, apoyo nº 20 (a la derecha), y vista de escombros vertidos en la traza de la nueva conexión viaria norte PP03 - Buenavista	3
Fotog. 2.	Doble circuito de 45 kv, apoyo nº 21, y centro de transformación junto a entrada norte al recinto del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3	3
Fotog. 3.	Doble circuito de 45 kv, apoyo nº 21, visto desde rotonda de conexión con M-406	3
Fotog. 4.	Zona de acera en el encuentro de la rotonda de M-406 con la futura conexión viaria norte de Buenavista.....	3
Fotog. 5.	Ámbito de la traza de la futura conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista	4
Fotog. 6.	Zona de actual camino de zahorra en el encuentro de la futura conexión viaria con la rotonda norte del Sector PP-03–Buenavista	4
Fotog. 7.	Rotonda norte del Sector PP-03 – Buenavista. Al fondo, parque de la Alhóndiga con muro de cerramiento de reciente ejecución.....	4
Fotog. 8.	Terrenos de la traza del futuro vial en la zona de vaguada	4
Fotog. 9.	Vertidos incontrolados en la traza del futuro vial.....	5
Fotog. 10.	Vertidos incontrolados en la traza del futuro vial.....	5
Fotog. 11.	Vertidos incontrolados en la traza del futuro vial.....	5
Fotog. 12.	Camino en la traza del futuro vial	5



Fotog. 1. Doble circuito de 45 kv, apoyo nº 20 (a la derecha), y vista de escombros vertidos en la traza de la nueva conexión viaria norte PP03 - Buenavista



Fotog. 2. Doble circuito de 45 kv, apoyo nº 21, y centro de transformación junto a entrada norte al recinto del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3



Fotog. 3. Doble circuito de 45 kv, apoyo nº 21, visto desde rotonda de conexión con M-406



Fotog. 4. Zona de acera en el encuentro de la rotonda de M-406 con la futura conexión viaria norte de Buenavista



Fotog. 5. Ámbito de la traza de la futura conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista



Fotog. 7. Rotonda norte del Sector PP-03 – Buenavista. Al fondo, parque de la Alhóndiga con muro de cerramiento de reciente ejecución



Fotog. 6. Zona de actual camino de zahorra en el encuentro de la futura conexión viaria con la rotonda norte del Sector PP-03–Buenavista



Fotog. 8. Terrenos de la traza del futuro vial en la zona de vaguada



Fotog. 9. Vertidos incontrolados en la traza del futuro vial



Fotog. 10. Vertidos incontrolados en la traza del futuro vial



Fotog. 11. Vertidos incontrolados en la traza del futuro vial



Fotog. 12. Camino en la traza del futuro vial





Se ha realizado un levantamiento taquimétrico con fecha Marzo de 2014 de la zona objeto del proyecto en el sistema de ETRS89 en la proyección UTM Huso 30.

Se adjunta el informe, los listados y planos generados, obteniendo como resultado la cartografía utilizada.

INFORME
GLORIETA BUENAVISTA/M-406.

ÍNDICE

1. INTRODUCCION1

2. APARATOS EMPLEADOS Y OBSERVACION1

3. CÁLCULO2

4. RESEÑAS BASES REPLANTEO2

5. LISTADO DE OBSERVACIONES ESTACION TOTAL4

6. LISTADO DE COORDENADAS ESTACION TOTAL5

7. LISTADO DE COORDENADAS DE GPS5

1. INTRODUCCION

Por encargo de la empresa TTU la empresa G.V.S. Cartografía y Servicios, S.L., ha realizado los trabajos de campo y de gabinete necesarios para la realización del Levantamiento de detalle por perfiles cada 20 metros de la franja de unos 20 metros de ancha situada entre la glorieta de Buenavista y la glorieta de la M-406. La franja limita al Este con el límite de Término municipal entre Leganés y Getafe y con la valla del Polideportivo Sector III de Getafe incluida. Tomar la definición de los dos encuentros con las glorietas: calzadas, líneas blancas y aceras así como en la glorieta de Buenavista, la glorieta completa y el gálibo con la línea eléctrica que cruza por encima.

El objeto de los trabajos de topografía ejecutados en el campo, es la obtención de un plano topográfico a escala 1/500 de la zona anteriormente indicada, con el fin de completar una cartografía existente.

El sistema de coordenadas de los trabajos es el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) en la proyección UTM Huso 30.

Para la realización del trabajo se han puesto 4 bases de replanteo 8000, 8001,8100 y 8200.

2. APARATOS EMPLEADOS Y OBSERVACION

Se utilizan dos receptores de doble frecuencia marca LEICA, SYSTEM 1200, para trabajos RTK (Real Time Kinematic), a los que se les introduce la siguiente configuración:

Mínimo número de satélites..... 4
Máscara de observación..... 10°

Además no se observarán puntos en el campo con un GDOP (precisión en el posicionamiento) superior a 5.

El sistema GPS se basa en una trilateración espacial entre una constelación de 24 satélites de órbita conocida y un mínimo de dos receptores en el terreno, utilizando un sistema de coordenadas denominado WGS84.

La observación GPS consiste en que los dos receptores uno fijo y otro móvil van conectados por radio transmitiéndose mutuamente las correcciones de retardo ionosférico y troposférico etc., obteniéndose coordenadas con el receptor móvil con precisión de 1 a 2 cm. en unos segundos.

Se ha hace uso a la vez de una estación total TOPCOM GPT-3005 de 10 segundos de apreciación angular y 2mm (± 2 ppm) en precisión de distancias.

La estación total se utilizo en aquellas zonas donde no había cobertura GPS, y se utilizan como punto de partida para la toma de datos con la estación, las bases a las que previamente se les dio coordenadas con el GPS, y de las que se hizo una reseña de situación. Para la toma de datos de puntos inaccesibles se utilizó la función de la estación total de medición sin prisma.

3. CÁLCULO

El sistema de coordenadas del proyecto se vinculó a la red geodesica del Instituto Geográfico Nacional, esto es al sistema de referencia ETRS89 en la proyección UTM.

La medición de los puntos se ejecuta inicialmente en el sistema de coordenadas WGS-84 para luego en una primera transformación pasar los datos al sistema de proyección UTM (Universal Transversa Mercator).

Se realiza el cálculo mediante el software de Leica Geo Office, empezando por volcar los datos desde los receptores de campo al ordenador, donde al formato de entrada de los puntos WGS84,le aplicamos el elipsoide ETRS89 y la proyección UTM Huso 30. Para la altura ortométrica, en este mismo software le aplicamos el modelo de geoide EGM08 facilitado por el IGN (Instituto Geográfico Nacional).

Para la obtención en campo de coordenadas REGENTE del trabajo, se utiliza la red de estaciones permanentes de IBEREF de Leica, en la comunidad de Madrid.

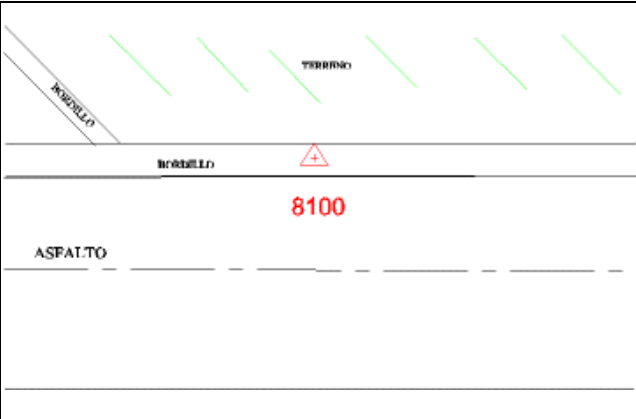

Se observan las bases 8000, 8001, 8100 y 8200 que se dejan en la zona para posteriores trabajos, cuyas coordenadas son:

4. RESEÑAS BASES REPLANTEO

Glorieta Buenavista-M-406	
Municipio: Getafe	BASE: 8000
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 1
Situación: En acera entre dos alcrques junto a carril bici	COORDENADAS UTM X= 436735.3 Y= 4463155.213 Z= 641.337 Anamorfosis: 0.99964927
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	<div><div>muro</div><div><div>alcorque</div><div>8000</div><div>alcorque</div></div><div><div>carril bici</div></div></div>



Glorieta Buenavista-M-406	
Municipio: Getafe	BASE: 8001
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 2
Situación: En acera entre dos alcrques junto a carril bici	COORDENADAS UTM X= 436678.522 Y= 4463183.233 Z= 641.958 Anamorfosis: 0.99964936
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	
FOTO	

Glorieta Buenavista-M-406	
Municipio: Getafe	BASE: 8100
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 3
Situación: En bordillo de calzada.	COORDENADAS UTM X= 436424.641 Y= 4462811.812 Z= 649.023 Anamorfosis: 0.99964975
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	
FOTO	

Glorieta Buenavista-M-406	
Municipio: Getafe	BASE: 8200
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 4
Situación: En bordillo	COORDENADAS UTM X= 436393.913 Y= 4462794.515 Z= 649.255 Anamorfosis: 0.9996498
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	
FOTO	

5. LISTADO DE OBSERVACIONES ESTACION TOTAL

EST.	PTO	AZ	V	DG	M	HI	COD
8100	8200	316.9032	100.1622	35.305	1.080	1.387	
8100	1000	213.8944	89.0290	36.256	0.000	1.387	GAL
8100	1001	204.9922	88.5958	41.759	0.000	1.387	GAL
8100	1002	270.5154	77.4208	17.630	0.000	1.387	GAL
8100	1003	270.5136	65.5136	15.835	0.000	1.387	GAL
8100	1004	361.8222	83.3152	40.070	0.000	1.387	GAL
8100	1005	361.2382	89.5136	46.760	0.000	1.387	GAL
8100	1006	276.0292	100.3506	49.081	1.080	1.387	M
8100	1007	272.1724	100.2392	46.986	1.080	1.387	M
8100	1008	267.7722	100.4286	45.820	1.080	1.387	M
8100	1009	263.1082	100.4626	45.276	1.080	1.387	M
8100	1010	253.5322	100.5692	43.803	1.080	1.387	M
8100	1011	243.9796	100.6778	41.440	1.080	1.387	M
8100	1012	233.9784	100.8074	37.757	1.080	1.387	M
8100	1013	228.8116	100.9232	36.827	1.080	1.387	M
8100	1014	222.1186	101.0390	37.017	1.080	1.387	M
8100	1015	216.9332	101.0828	38.238	1.080	1.387	M
8100	1016	212.5858	101.1384	40.425	1.080	1.387	M
8100	1017	206.3506	101.2138	45.787	1.080	1.387	M

6. LISTADO DE COORDENADAS ESTACION TOTAL

NUM.	X	Y	Z	COD
1000	436443.605	4462781.562	656.627	GAL
1001	436451.094	4462780.393	657.851	GAL
1002	436419.295	4462796.175	656.533	GAL
1003	436420.254	4462798.979	658.575	GAL
1004	436386.674	4462819.228	660.792	GAL
1005	436379.311	4462820.235	658.078	GAL
1006	436404.814	4462766.939	649.060	M
1007	436408.296	4462767.784	649.154	M
1008	436411.705	4462767.879	649.022	M
1009	436415.071	4462767.581	649.001	M
1010	436421.899	4462768.116	648.938	M
1011	436428.256	4462770.551	648.889	M
1012	436433.775	4462775.197	648.851	M
1013	436436.416	4462776.940	648.796	M
1014	436440.089	4462778.196	648.726	M
1015	436443.371	4462778.502	648.680	M
1016	436446.799	4462778.030	648.607	M
1017	436453.358	4462776.188	648.457	M

7. LISTADO DE COORDENADAS DE GPS

NUM.	X	Y	Z	COD
0001	436639.238	4463165.152	642.407	R
0002	436640.372	4463171.646	642.622	R
0003	436637.790	4463174.527	642.764	R
0004	436634.892	4463172.173	642.812	R
0005	436630.140	4463165.609	642.990	R
0006	436630.083	4463165.538	643.001	VERTI
0007	436630.548	4463163.245	642.831	VERTI
0008	436633.413	4463159.756	642.587	VERTI
0009	436636.375	4463162.567	642.509	R
0010	436639.697	4463159.744	642.392	R
0011	436637.129	4463157.176	642.414	VERTI
0012	436636.099	4463154.805	642.323	VERTI
0013	436636.556	4463152.180	642.328	VERTI
0014	436636.651	4463150.079	642.368	C
0015	436639.312	4463153.843	642.198	C
0016	436643.864	4463162.215	642.333	C
0017	436645.188	4463167.885	642.350	C
0018	436645.489	4463174.222	642.584	C
0019	436644.808	4463179.033	642.971	C
0020	436641.651	4463187.013	643.408	C
0021	436643.442	4463188.852	643.308	C
0022	436645.138	4463189.911	643.218	R
0023	436649.471	4463191.877	642.961	R
0024	436654.254	4463191.866	642.537	CAR
0025	436640.317	4463191.394	643.552	C
0026	436642.278	4463192.032	643.374	C
0027	436643.655	4463192.480	643.206	R

0028	436649.154	4463194.675	642.955	R
0029	436652.543	4463200.674	642.501	CAR
0030	436656.523	4463204.792	642.374	VA
0031	436656.124	4463198.070	642.238	R
0032	436658.532	4463192.593	642.400	R
0033	436660.740	4463193.219	642.298	VA
0034	436661.896	4463189.058	642.427	VA
0035	436661.443	4463182.888	642.293	CAR
0036	436666.549	4463180.518	641.907	VA
0037	436648.416	4463169.615	642.246	C
0038	436651.433	4463171.955	642.132	C
0039	436653.891	4463171.408	642.109	C
0040	436657.452	4463175.715	642.100	C
0041	436656.642	4463177.625	642.204	C
0042	436659.674	4463180.943	642.352	C
0043	436661.128	4463180.406	642.406	C
0044	436662.350	4463180.579	642.474	C
0045	436663.091	4463181.651	642.136	C
0046	436663.962	4463182.045	642.130	C
0047	436664.609	4463180.411	642.255	C
0048	436663.215	4463180.857	642.237	C
0049	436645.255	4463184.607	643.053	C
0050	436644.251	4463187.445	643.166	C
0051	436646.532	4463182.445	642.911	C
0052	436648.536	4463174.028	642.428	C
0053	436648.447	4463168.720	642.287	C
0054	436633.882	4463146.819	642.471	C
0055	436635.124	4463144.813	642.471	C
0056	436630.496	4463139.315	642.892	C
0057	436628.554	4463140.151	642.898	C
0058	436621.145	4463131.387	643.140	C
0059	436622.303	4463129.390	643.129	C
0060	436616.503	4463122.867	643.557	C
0061	436614.352	4463124.333	643.667	C
0062	436616.573	4463126.489	643.499	C
0063	436615.791	4463127.010	643.663	VERTI
0064	436613.894	4463126.889	643.734	VERTI
0065	436612.480	4463124.767	643.679	VERTI
0066	436612.366	4463123.454	643.605	VERTI
0067	436611.930	4463122.194	643.587	C
0068	436613.500	4463120.073	643.531	C
0069	436607.911	4463113.298	643.530	C
0070	436605.282	4463114.394	643.646	C
0071	436599.088	4463105.907	643.822	C
0072	436600.824	4463104.393	643.687	C
0073	436597.909	4463100.150	643.939	C
0074	436595.795	4463101.105	644.001	C
0075	436596.986	4463098.179	643.957	C
0076	436597.440	4463097.411	643.882	C
0077	436592.508	4463096.061	644.088	C
0078	436587.815	4463086.836	644.154	C
0079	436584.513	4463080.520	644.415	C
0080	436579.674	4463072.878	644.205	C
0081	436575.515	4463068.312	644.322	C
0082	436571.946	4463061.931	644.402	C
0083	436571.618	4463060.871	644.374	C
0084	436562.138	4463049.572	644.969	C
0085	436553.684	4463040.436	645.180	C
0086	436547.181	4463031.307	645.320	C
0087	436541.637	4463023.503	645.929	C

ANEJO N° I

0088	436537.415	4463017.842	646.005	C	0148	436541.662	4463051.683	646.047	R
0089	436534.884	4463015.762	645.865	C	0149	436546.150	4463045.672	647.084	R
0090	436528.779	4463008.597	645.711	C	0150	436547.566	4463048.485	647.225	R
0091	436524.291	4463002.781	645.660	C	0151	436549.997	4463042.308	646.288	R
0092	436518.566	4462990.564	645.421	C	0152	436552.361	4463044.389	646.567	R
0093	436516.327	4462985.578	645.367	C	0153	436556.272	4463048.386	646.392	R
0094	436514.357	4462981.434	644.700	C	0154	436551.238	4463054.354	647.093	R
0095	436512.218	4462977.612	644.622	C	0155	436546.082	4463053.390	646.827	R
0096	436513.846	4462976.767	644.567	C	0156	436541.960	4463056.474	645.797	R
0097	436516.155	4462980.507	644.722	C	0157	436542.125	4463061.855	645.735	R
0098	436517.735	4462985.234	645.343	C	0158	436546.096	4463063.683	646.018	R
0099	436505.672	4463015.307	645.746	VERTI	0159	436553.032	4463059.285	646.665	R
0100	436502.733	4463012.502	645.814	R	0160	436558.087	4463056.038	645.660	R
0101	436499.580	4463007.236	645.911	LIND	0161	436561.780	4463053.632	646.088	R
0102	436507.889	4463002.254	645.757	LIND	0162	436566.904	4463060.421	645.865	R
0103	436510.611	4463004.886	646.021	R	0163	436563.990	4463062.049	645.605	R
0104	436514.751	4463012.445	645.800	VERTI	0164	436557.724	4463063.063	646.522	R
0105	436521.898	4463010.649	645.753	VERTI	0165	436559.731	4463067.880	645.620	R
0106	436520.564	4463003.966	645.877	R	0166	436554.094	4463070.554	645.328	R
0107	436516.617	4462997.411	645.700	LIND	0167	436550.944	4463067.023	645.692	R
0108	436518.613	4462995.535	645.704	LIND	0168	436546.892	4463072.023	645.240	R
0109	436522.213	4462994.462	645.718	C	0169	436552.062	4463080.831	644.595	R
0110	436527.256	4463001.865	645.849	C	0170	436554.127	4463080.361	644.955	R
0111	436525.663	4463009.821	645.858	VERTI	0171	436558.588	4463077.686	644.833	R
0112	436526.907	4463012.753	645.959	VERTI	0172	436561.734	4463075.934	645.049	R
0113	436529.184	4463017.614	646.038	VERTI	0173	436563.505	4463073.675	645.190	R
0114	436533.102	4463021.223	645.859	VERTI	0174	436567.492	4463072.049	645.149	R
0115	436535.734	4463021.468	645.955	VERTI	0175	436572.920	4463070.286	645.400	R
0116	436537.712	4463020.619	646.210	VERTI	0176	436577.166	4463074.769	644.917	R
0117	436538.983	4463019.760	646.103	C	0177	436572.541	4463077.267	645.817	R
0118	436526.523	4463015.675	646.293	R	0178	436569.709	4463079.799	645.653	R
0119	436521.246	4463016.580	646.513	R	0179	436571.697	4463082.747	646.547	R
0120	436518.123	4463018.600	646.448	R	0180	436565.565	4463082.358	644.496	R
0121	436513.701	4463019.547	646.393	R	0181	436566.009	4463088.196	644.288	R
0122	436507.006	4463022.143	646.808	R	0182	436560.560	4463092.846	644.858	R
0123	436507.260	4463026.974	645.886	R	0183	436557.120	4463088.510	645.061	R
0124	436508.944	4463029.077	646.630	R	0184	436553.025	4463087.194	644.021	R
0125	436513.076	4463026.915	646.585	R	0185	436558.477	4463094.462	643.865	R
0126	436521.242	4463024.559	646.325	R	0186	436563.763	4463098.089	643.808	R
0127	436525.203	4463024.034	646.682	R	0187	436563.071	4463100.351	644.723	R
0128	436527.315	4463021.708	646.688	R	0188	436564.656	4463099.273	643.671	R
0129	436533.459	4463025.163	646.436	R	0189	436568.140	4463096.560	644.515	R
0130	436531.812	4463027.643	646.436	R	0190	436573.466	4463094.276	645.079	R
0131	436526.840	4463031.197	646.641	R	0191	436574.831	4463093.592	645.642	R
0132	436520.541	4463034.560	646.409	R	0192	436582.558	4463090.804	645.818	R
0133	436520.986	4463041.453	646.264	R	0193	436589.238	4463097.699	644.565	R
0134	436523.052	4463041.476	646.394	R	0194	436584.661	4463104.637	645.139	R
0135	436527.619	4463039.748	646.126	R	0195	436576.631	4463108.399	644.870	R
0136	436531.184	4463036.729	646.090	R	0196	436568.575	4463114.095	644.506	R
0137	436536.594	4463031.079	647.263	R	0197	436569.940	4463113.732	645.074	R
0138	436539.316	4463029.874	647.237	R	0198	436569.411	4463121.866	644.560	R
0139	436543.472	4463035.453	647.219	R	0199	436574.245	4463122.231	644.881	R
0140	436543.421	4463035.715	647.269	R	0200	436580.669	4463118.174	645.039	R
0141	436539.299	4463036.601	647.107	R	0201	436584.675	4463116.690	644.937	R
0142	436538.902	4463041.323	647.428	R	0202	436586.958	4463113.539	645.617	R
0143	436536.582	4463044.231	647.137	R	0203	436592.266	4463108.951	645.416	R
0144	436532.686	4463049.003	646.269	R	0204	436605.941	4463118.587	644.245	R
0145	436535.310	4463054.837	645.787	R	0205	436601.137	4463117.873	644.702	R
0146	436537.079	4463053.707	646.104	R	0206	436600.525	4463117.915	645.048	R
0147	436542.076	4463055.406	645.753	R	0207	436592.398	4463120.916	645.798	R

ANEJO N° I

0208	436590.370	4463122.243	645.274	R	0268	436531.557	4463061.598	645.634	R
0209	436586.500	4463125.804	644.293	R	0269	436531.327	4463057.425	645.639	R
0210	436577.851	4463134.254	644.079	R	0270	436530.115	4463051.945	645.700	R
0211	436583.438	4463144.419	643.152	R	0271	436525.163	4463050.225	646.127	R
0212	436590.280	4463141.018	643.465	R	0272	436519.979	4463047.268	645.881	R
0213	436594.540	4463137.166	643.734	R	0273	436516.380	4463041.518	646.251	R
0214	436598.855	4463131.976	645.028	R	0274	436513.146	4463033.633	646.234	R
0215	436600.955	4463129.305	645.224	R	0275	436509.757	4463030.293	646.439	R
0216	436606.103	4463124.412	645.205	R	0276	436506.328	4463023.912	646.606	R
0217	436615.280	4463130.048	644.734	R	0277	436505.044	4463020.347	645.762	VERTI
0218	436612.618	4463133.440	645.062	R	0278	436500.194	4463012.924	645.712	R
0219	436609.697	4463127.977	645.290	R	0279	436496.152	4463008.255	645.890	LIND
0220	436604.534	4463132.087	644.947	R	0280	436531.327	4463003.477	645.898	TE
0221	436604.471	4463134.568	644.929	R	0281	436532.692	4463004.871	645.885	TE
0222	436609.572	4463137.636	645.125	R	0282	436532.809	4463002.020	646.007	TE
0223	436606.172	4463141.080	644.888	R	0283	436532.463	4463001.217	646.364	R
0224	436602.910	4463139.904	644.558	R	0284	436530.970	4462997.802	646.269	SETO
0225	436601.063	4463144.585	644.983	R	0285	436527.297	4462998.455	645.837	R
0226	436596.892	4463144.442	644.856	R	0286	436524.330	4462991.060	645.789	SETO
0227	436597.635	4463148.054	645.342	R	0287	436511.807	4462990.723	645.449	R
0228	436599.692	4463154.833	645.363	R	0288	436506.637	4462992.445	645.488	R
0229	436603.771	4463154.014	644.861	R	0289	436499.677	4462994.853	645.523	R
0230	436606.917	4463150.058	645.073	R	0290	436490.756	4462997.555	645.522	R
0231	436611.177	4463153.904	644.310	R	0291	436480.632	4462989.362	645.759	LIND
0232	436616.123	4463152.092	644.561	R	0292	436487.010	4462987.461	645.691	LIND
0233	436613.999	4463147.096	644.751	R	0293	436499.565	4462984.435	645.723	LIND
0234	436614.525	4463142.623	644.613	R	0294	436508.278	4462982.614	645.553	LIND
0235	436618.330	4463146.265	644.331	R	0295	436513.679	4462981.712	645.129	LIND
0236	436622.489	4463144.605	644.649	R	0296	436514.254	4462981.396	645.078	C
0237	436621.042	4463141.774	644.744	R	0297	436517.887	4462979.224	644.900	SETO
0238	436623.194	4463139.445	644.861	R	0298	436516.944	4462975.943	644.782	R
0239	436624.697	4463141.892	644.579	R	0299	436512.086	4462968.800	644.816	R
0240	436629.016	4463147.036	644.226	R	0300	436508.358	4462962.709	644.768	R
0241	436627.836	4463148.278	644.337	R	0301	436504.166	4462959.010	644.824	R
0242	436630.762	4463150.347	644.137	R	0302	436500.734	4462955.845	645.088	SETO
0243	436630.993	4463155.714	644.375	R	0303	436497.472	4462959.175	644.993	R
0244	436627.679	4463158.002	644.045	R	0304	436511.959	4462979.369	644.746	LIND
0245	436623.066	4463155.214	644.232	R	0305	436502.806	4462981.120	644.842	LIND
0246	436618.656	4463154.738	644.295	R	0306	436492.193	4462982.910	644.872	LIND
0247	436616.437	4463156.350	644.395	R	0307	436477.130	4462985.885	645.165	LIND
0248	436618.944	4463161.062	644.089	R	0308	436473.713	4462980.894	644.983	R
0249	436619.551	4463161.432	644.127	R	0309	436468.909	4462973.360	645.272	R
0250	436615.097	4463163.617	644.507	R	0310	436463.433	4462966.849	645.310	R
0251	436611.621	4463163.318	644.584	R	0311	436461.721	4462962.411	645.659	R
0252	436613.331	4463166.086	644.109	VERTI	0312	436454.338	4462959.902	645.806	C
0253	436618.505	4463166.208	643.435	VERTI	0313	436453.701	4462958.431	645.861	C
0254	436619.605	4463167.641	643.554	VERTI	0314	436450.508	4462953.478	646.370	R
0255	436618.984	4463169.899	643.901	VERTI	0315	436448.445	4462951.288	646.422	TE
0256	436619.875	4463172.069	644.067	VERTI	0316	436446.814	4462950.165	646.443	TE
0257	436623.440	4463173.171	643.563	VERTI	0317	436447.974	4462948.566	646.415	TE
0258	436627.039	4463172.739	643.589	VERTI	0318	436461.442	4462957.403	645.745	C
0259	436625.059	4463169.285	644.222	R	0319	436462.761	4462958.811	645.627	C
0260	436623.494	4463170.497	644.492	R	0320	436470.024	4462958.072	645.459	C
0261	436621.062	4463170.549	644.443	R	0321	436470.933	4462956.180	645.558	C
0262	436551.858	4463080.505	644.676	R	0322	436471.135	4462959.637	645.570	R
0263	436548.643	4463080.477	645.011	R	0323	436472.483	4462963.026	645.290	R
0264	436543.863	4463075.932	645.311	R	0324	436476.017	4462968.545	645.231	R
0265	436544.085	4463071.166	645.316	R	0325	436481.310	4462975.522	645.062	R
0266	436538.990	4463062.688	645.509	R	0326	436484.059	4462979.900	645.026	R
0267	436536.798	4463065.813	645.648	R	0327	436496.130	4462978.403	644.779	R

ANEJO N° I

0328	436502.695	4462975.742	644.689	R	0388	436443.236	4462882.937	647.336	SETO
0329	436499.969	4462966.220	644.779	R	0389	436442.020	4462883.312	647.267	SEND
0330	436492.276	4462967.794	645.027	R	0390	436441.618	4462883.505	647.223	SEND
0331	436487.735	4462963.376	645.069	R	0391	436439.756	4462884.832	647.282	R
0332	436489.833	4462962.615	645.025	R	0392	436433.252	4462888.973	647.490	R
0333	436483.442	4462957.326	645.323	C	0393	436426.563	4462893.245	647.526	R
0334	436483.061	4462955.768	645.314	C	0394	436424.363	4462894.723	647.750	LIND
0335	436476.569	4462955.340	645.532	C	0395	436417.303	4462886.296	648.257	LIND
0336	436476.984	4462956.684	645.429	C	0396	436417.609	4462884.557	648.502	LIND
0337	436495.532	4462954.977	645.200	SEND	0397	436419.142	4462885.370	648.169	LIND
0338	436494.409	4462954.746	645.255	SEND	0398	436425.162	4462880.397	647.562	LIND
0339	436490.824	4462948.239	645.241	SEND	0399	436424.558	4462877.937	648.566	LIND
0340	436489.947	4462947.883	645.408	SEND	0400	436429.539	4462873.289	648.310	LIND
0341	436487.958	4462949.029	645.485	R	0401	436432.232	4462871.281	648.343	LIND
0342	436482.763	4462951.861	645.462	R	0402	436432.822	4462870.774	648.336	SEND
0343	436486.831	4462942.271	645.766	SEND	0403	436433.141	4462870.403	648.291	SEND
0344	436486.266	4462941.864	645.861	SEND	0404	436434.473	4462873.014	647.117	SEND
0345	436485.200	4462938.606	645.995	SETO	0405	436435.038	4462872.588	647.263	SEND
0346	436482.613	4462940.515	645.815	R	0406	436433.581	4462874.032	647.003	LIND
0347	436477.486	4462943.190	645.958	R	0407	436430.226	4462876.256	647.280	LIND
0348	436471.846	4462946.466	645.840	R	0408	436430.093	4462864.969	648.740	LIND
0349	436461.596	4462952.303	645.827	R	0409	436429.588	4462864.586	648.850	LIND
0350	436455.963	4462944.467	646.211	R	0410	436431.137	4462863.867	648.668	SETO
0351	436462.218	4462940.925	646.174	R	0411	436427.885	4462866.227	648.423	LIND
0352	436471.119	4462936.400	646.129	R	0412	436420.402	4462873.163	648.714	LIND
0353	436475.572	4462934.027	645.956	R	0413	436416.844	4462876.581	648.736	LIND
0354	436477.262	4462930.925	646.135	SEND	0414	436415.606	4462879.254	648.778	LIND
0355	436477.667	4462930.728	646.158	SEND	0415	436415.413	4462881.409	648.594	LIND
0356	436478.595	4462930.177	646.191	SETO	0416	436414.547	4462882.294	648.496	C
0357	436473.925	4462924.860	646.269	SEND	0417	436412.818	4462882.831	648.286	C
0358	436473.239	4462924.544	646.384	SEND	0418	436410.520	4462882.462	648.420	C
0359	436470.898	4462924.519	646.332	LIND	0419	436409.560	4462882.175	648.335	C
0360	436461.761	4462927.688	646.564	LIND	0420	436408.010	4462880.899	648.220	C
0361	436448.507	4462931.979	646.904	LIND	0421	436411.371	4462875.709	648.217	C
0362	436444.662	4462927.214	647.021	R	0422	436413.114	4462878.500	648.213	C
0363	436440.453	4462922.415	647.347	LIND	0423	436414.670	4462876.483	648.247	C
0364	436443.298	4462921.359	647.267	LIND	0424	436419.639	4462871.501	648.089	C
0365	436450.140	4462917.356	646.926	LIND	0425	436418.405	4462869.373	648.040	C
0366	436453.475	4462921.395	646.692	R	0426	436423.212	4462865.457	647.951	C
0367	436460.974	4462917.757	646.505	R	0427	436424.890	4462866.940	648.146	C
0368	436459.017	4462910.937	646.713	LIND	0428	436427.231	4462865.458	648.582	C
0369	436460.551	4462908.773	646.634	SEND	0429	436426.172	4462864.010	648.511	C
0370	436461.387	4462908.255	646.721	SEND	0430	436428.288	4462860.631	648.725	C
0371	436464.461	4462913.753	646.592	SEND	0431	436430.613	4462862.062	648.489	C
0372	436464.892	4462913.447	646.625	SEND	0432	436432.711	4462860.198	648.059	C
0373	436462.816	4462907.504	646.681	SETO	0433	436431.068	4462857.648	648.162	C
0374	436455.678	4462900.148	646.990	SEND	0434	436432.501	4462853.498	648.170	C
0375	436454.976	4462900.475	646.975	SEND	0435	436435.908	4462856.333	647.975	C
0376	436452.162	4462902.108	647.055	R	0436	436434.015	4462855.635	648.069	REL
0377	436445.538	4462906.964	647.137	R	0437	436433.210	4462854.690	648.083	REL
0378	436437.706	4462912.506	647.299	R	0438	436434.801	4462854.916	648.088	REL
0379	436436.640	4462913.839	647.511	LIND	0439	436428.393	4462858.465	648.588	VA
0380	436434.282	4462908.512	647.401	LIND	0440	436424.039	4462861.071	649.150	R
0381	436431.714	4462904.564	647.511	LIND	0441	436421.502	4462862.198	648.120	R
0382	436434.277	4462903.395	647.327	R	0442	436417.574	4462864.047	648.587	R
0383	436439.620	4462899.787	647.362	R	0443	436414.752	4462867.617	649.000	R
0384	436445.902	4462894.483	647.131	R	0444	436411.593	4462870.707	648.924	R
0385	436448.105	4462892.865	647.138	SEND	0445	436407.710	4462866.092	649.022	R
0386	436448.984	4462892.194	647.151	SEND	0446	436411.822	4462862.241	648.846	R
0387	436450.358	4462891.904	647.254	SETO	0447	436415.202	4462858.251	648.407	R

ANEJO N° I

0448	436419.752	4462853.294	648.264	R	0508	436431.579	4462809.353	648.868	REL
0449	436416.654	4462847.309	648.341	R	0509	436430.972	4462808.871	648.780	F
0450	436414.117	4462847.491	648.817	R	0510	436434.862	4462812.330	648.532	R
0451	436409.275	4462850.207	648.968	R	0511	436440.570	4462817.992	648.461	R
0452	436404.055	4462853.331	648.750	R	0512	436436.719	4462821.387	648.549	R
0453	436399.540	4462851.777	649.459	R	0513	436427.236	4462828.442	648.567	R
0454	436401.683	4462846.555	648.704	R	0514	436432.784	4462837.593	648.435	R
0455	436408.929	4462840.899	648.597	R	0515	436443.171	4462828.619	648.470	R
0456	436409.426	4462834.849	648.734	VA	0516	436446.271	4462839.587	647.990	R
0457	436406.475	4462829.554	648.792	LIND	0517	436439.411	4462847.365	648.067	R
0458	436410.806	4462826.385	648.820	R	0518	436435.112	4462815.351	648.603	R
0459	436415.842	4462835.492	648.962	R	0519	436439.355	4462808.241	648.498	R
0460	436419.963	4462841.226	648.849	R	0520	436437.638	4462804.964	648.620	R
0461	436417.703	4462844.820	648.466	VA	0521	436436.674	4462803.648	648.828	REL
0462	436421.590	4462841.850	648.922	R	0522	436438.813	4462800.444	648.611	R
0463	436423.017	4462841.050	648.471	R	0523	436445.006	4462802.356	648.452	R
0464	436428.126	4462846.802	648.269	R	0524	436451.065	4462796.334	648.346	R
0465	436425.059	4462849.411	648.446	R	0525	436447.305	4462793.135	648.483	R
0466	436422.905	4462851.878	648.671	VA	0526	436443.760	4462789.762	648.633	REL
0467	436429.020	4462852.792	648.082	R	0527	436444.600	4462789.440	648.619	REL
0468	436430.196	4462849.162	648.216	B	0528	436445.390	4462790.090	648.644	REL
0469	436432.742	4462847.813	648.150	RIND	0529	436446.540	4462789.372	648.607	REL
0470	436432.355	4462847.196	648.153	RIND	0530	436447.908	4462787.823	648.595	REL
0471	436432.768	4462846.925	648.134	RIND	0531	436451.071	4462787.998	648.472	R
0472	436439.380	4462852.357	648.073	B	0532	436455.023	4462795.715	648.303	R
0473	436435.260	4462848.049	648.134	B	0533	436462.656	4462794.374	648.246	R
0474	436431.862	4462843.281	648.284	B	0534	436462.252	4462787.007	647.947	R
0475	436427.826	4462845.439	648.362	B	0535	436458.444	4462784.783	648.199	B
0476	436423.074	4462837.848	648.588	B	0536	436456.968	4462785.747	648.225	SE
0477	436426.921	4462834.999	648.522	B	0537	436449.794	4462786.041	648.469	B
0478	436424.199	4462828.831	648.681	B	0538	436448.076	4462785.958	648.459	SUM
0479	436419.543	4462829.438	648.735	B	0539	436448.158	4462784.578	648.410	RSAN
0480	436419.067	4462828.032	648.689	B	0540	436447.010	4462780.830	648.389	SUM
0481	436418.612	4462827.200	648.713	R	0541	436457.861	4462778.850	648.262	B
0482	436417.228	4462824.260	648.669	R	0542	436456.107	4462776.054	648.402	M
0483	436416.097	4462819.854	648.728	R	0543	436448.439	4462780.156	648.466	B
0484	436415.885	4462819.125	648.775	B	0544	436447.592	4462779.513	648.548	SE
0485	436421.586	4462820.442	648.723	B	0545	436445.804	4462779.376	648.577	REL
0486	436421.176	4462818.097	648.725	B	0546	436444.305	4462779.574	648.614	REL
0487	436421.725	4462816.175	648.725	B	0547	436442.466	4462779.642	648.652	REL
0488	436423.908	4462812.054	648.906	B	0548	436442.015	4462779.638	648.662	REL
0489	436421.867	4462812.617	648.914	B	0549	436442.023	4462779.049	648.688	REL
0490	436418.868	4462813.323	648.951	B	0550	436440.728	4462778.913	648.678	REL
0491	436414.592	4462813.494	648.998	B	0551	436444.277	4462780.762	648.485	B
0492	436411.476	4462813.132	649.033	B	0552	436440.989	4462780.800	648.543	B
0493	436413.050	4462814.757	648.908	B	0553	436436.995	4462779.832	648.628	B
0494	436414.874	4462817.115	648.829	B	0554	436433.516	4462777.904	648.670	B
0495	436410.305	4462815.852	648.807	R	0555	436430.250	4462775.010	648.738	B
0496	436409.733	4462814.269	648.981	F	0556	436425.394	4462780.095	648.846	B
0497	436410.676	4462814.246	649.099	REL	0557	436424.533	4462780.644	649.321	REL
0498	436410.517	4462818.748	648.733	R	0558	436422.898	4462774.350	648.766	RSAN
0499	436411.279	4462823.101	648.809	R	0559	436426.198	4462772.337	648.748	B
0500	436410.704	4462828.995	648.997	R	0560	436425.732	4462771.435	648.882	REL
0501	436424.153	4462816.044	648.773	REL	0561	436424.959	4462771.175	648.878	F
0502	436426.565	4462820.716	648.679	REL	0562	436424.268	4462771.358	648.765	B
0503	436425.396	4462821.499	648.805	REL	0563	436422.258	4462770.605	648.771	B
0504	436425.534	4462822.186	648.814	REL	0564	436422.672	4462769.975	648.905	REL
0505	436426.315	4462821.915	648.776	REL	0565	436419.761	4462769.965	648.796	B
0506	436430.510	4462813.212	648.722	R	0566	436415.576	4462769.641	648.804	B
0507	436434.702	4462808.869	648.704	R	0567	436411.682	4462769.864	648.875	B

ANEJO N° I

0568	436407.579	4462769.837	648.880	B	0628	436432.253	4462806.161	648.806	B
0569	436404.879	4462769.231	648.850	B	0629	436430.266	4462808.094	648.828	B
0570	436405.810	4462768.272	649.030	REL	0630	436430.740	4462807.899	648.854	F
0571	436405.232	4462768.521	649.013	SE	0631	436431.067	4462808.548	648.800	REL
0572	436401.798	4462767.481	648.805	B	0632	436427.793	4462809.999	648.888	B
0573	436400.033	4462766.095	648.749	B	0633	436425.594	4462811.218	648.895	B
0574	436399.305	4462766.161	648.706	SUM	1000	436728.601	4463156.352	641.423	BOR
0575	436399.133	4462765.184	648.811	REL	1001	436725.974	4463159.105	641.501	BOR
0576	436398.388	4462763.070	648.855	REL	1002	436720.148	4463160.989	641.535	BOR
0577	436398.827	4462765.026	648.766	B	1003	436711.881	4463162.310	641.598	BOR
0578	436396.623	4462762.885	648.830	B	1004	436703.698	4463163.893	641.649	BOR
0579	436392.666	4462758.585	648.628	B	1005	436694.663	4463167.211	641.725	BOR
0580	436390.340	4462755.859	648.464	B	1006	436687.498	4463171.158	641.743	BOR
0581	436382.382	4462767.997	648.633	B	1007	436683.918	4463173.816	641.813	BOR
0582	436380.998	4462770.091	648.697	R	1008	436680.458	4463175.254	641.831	BOR
0583	436383.409	4462772.470	648.658	REL	1009	436678.577	4463174.581	641.877	BOR
0584	436384.152	4462772.918	648.698	REL	1010	436675.386	4463171.916	641.857	BOR
0585	436386.435	4462777.209	648.597	R	1011	436678.222	4463168.738	641.780	BOR
0586	436387.269	4462778.735	648.881	R	1012	436679.099	4463168.918	641.791	BOR
0587	436385.779	4462771.914	648.763	B	1013	436681.105	4463168.164	641.780	BOR
0588	436388.826	4462774.998	648.690	B	1014	436685.601	4463165.231	641.945	BOR
0589	436389.200	4462774.861	648.679	SUM	1015	436691.086	4463162.041	641.913	BOR
0590	436390.570	4462775.906	648.718	RPLUV	1016	436693.914	4463160.468	642.199	BOR
0591	436391.926	4462778.651	648.863	B	1017	436698.316	4463156.171	642.113	BOR
0592	436393.578	4462782.361	649.007	B	1018	436698.805	4463155.216	642.128	BOR
0593	436406.770	4462779.661	649.030	B	1019	436698.185	4463149.029	642.145	BOR
0594	436407.146	4462780.763	649.482	REL	1020	436700.377	4463146.625	642.069	BOR
0595	436394.195	4462786.655	649.089	B	1021	436699.843	4463144.686	642.298	MUR
0596	436394.134	4462788.755	649.053	B	1022	436693.024	4463152.196	642.372	MUR
0597	436393.481	4462789.314	649.053	F	1023	436679.458	4463167.061	641.763	MUR
0598	436392.443	4462789.847	649.168	REL	1024	436674.901	4463172.214	641.945	MUR
0599	436389.989	4462789.337	648.884	R	1025	436670.519	4463177.284	642.020	MUR
0600	436389.535	4462797.763	649.079	R	1026	436671.181	4463176.696	642.004	ARM
0601	436393.828	4462791.476	649.119	B	1027	436671.598	4463177.005	642.036	ARM
0602	436394.003	4462794.241	649.110	B	1028	436673.518	4463174.736	641.912	ARM
0603	436394.181	4462795.272	649.117	B	1029	436668.566	4463179.269	642.195	MUR
0604	436395.262	4462799.328	649.116	B	1030	436682.597	4463165.898	642.002	CARTEL
0605	436397.525	4462803.621	649.110	B	1031	436713.490	4463150.995	641.511	BOR
0606	436404.610	4462801.469	649.095	B	1032	436710.943	4463153.790	641.568	BOR
0607	436406.291	4462801.809	649.577	REL	1033	436710.693	4463154.740	641.588	BOR
0608	436400.444	4462807.250	649.091	B	1034	436710.959	4463155.277	641.578	BOR
0609	436398.292	4462808.037	649.082	R	1035	436711.769	4463155.492	641.570	BOR
0610	436404.886	4462816.096	648.891	R	1036	436712.440	4463155.148	641.552	BOR
0611	436408.911	4462819.923	648.750	R	1037	436715.007	4463152.258	641.516	BOR
0612	436405.716	4462812.648	649.141	REL	1038	436694.715	4463153.646	641.921	CARTEL
0613	436406.062	4462811.250	649.085	B	1039	436677.602	4463188.012	641.959	ACERA
0614	436409.392	4462812.561	649.064	B	1040	436673.821	4463184.465	641.986	ACERA
0615	436425.278	4462803.133	648.916	B	1041	436671.001	4463192.574	641.967	ACERA
0616	436426.956	4462798.479	649.474	RIND	1042	436670.044	4463202.072	642.019	ACERA
0617	436427.693	4462798.882	649.398	RIND	1043	436670.204	4463211.950	642.113	ACERA
0618	436428.152	4462798.104	649.417	RIND	1044	436669.404	4463220.308	642.131	ACERA
0619	436446.918	4462786.676	648.457	B	1045	436667.480	4463227.486	642.145	ACERA
0620	436444.279	4462787.783	648.503	B	1046	436663.838	4463235.145	642.177	ACERA
0621	436441.724	4462789.642	648.590	B	1047	436662.391	4463234.298	642.161	ACERA
0622	436439.059	4462792.755	648.659	B	1048	436665.818	4463226.485	642.191	ACERA
0623	436437.661	4462795.470	648.717	B	1049	436667.809	4463218.315	642.160	ACERA
0624	436437.260	4462796.589	648.740	B	1050	436668.237	4463208.403	642.107	ACERA
0625	436436.033	4462800.160	648.760	B	1051	436668.464	4463197.904	642.007	ACERA
0626	436434.146	4462803.706	648.783	B	1052	436669.970	4463189.947	641.967	ACERA
0627	436438.604	4462795.586	648.774	F	1053	436672.448	4463182.928	641.980	ACERA

ANEJO N° I

1054	436668.789	4463179.367	642.055	ACERA	1114	436685.845	4463227.827	642.154	BOR
1055	436675.888	4463190.150	641.924	ARM	1115	436685.041	4463228.234	642.149	BOR
1056	436676.265	4463190.244	641.910	ARM	1116	436682.993	4463231.821	642.179	BOR
1057	436676.036	4463191.067	641.920	ARM	1117	436680.461	4463235.861	642.165	BOR
1058	436674.938	4463193.634	642.053	RIND	1118	436679.789	4463234.844	642.163	LB
1059	436675.065	4463190.465	641.958	RIND	1119	436683.456	4463227.857	642.148	LB
1060	436677.331	4463185.370	641.944	RAGUA	1120	436684.889	4463224.419	642.102	LB
1061	436673.043	4463183.046	641.966	RELEC	1121	436693.176	4463220.048	641.960	BOR
1062	436670.004	4463191.450	641.967	RELEC	1122	436689.189	4463214.280	641.953	BOR
1063	436670.662	4463191.367	641.909	F	1123	436686.545	4463206.668	641.939	BOR
1064	436669.411	4463196.483	641.978	RIND	1124	436686.331	4463200.257	641.887	BOR
1065	436668.504	4463219.935	642.111	F	1125	436686.505	4463198.906	641.868	SUM
1066	436667.786	4463221.665	642.152	RSAN	1126	436686.871	4463196.657	641.859	BOR
1067	436667.051	4463222.863	642.140	RELEC	1127	436689.799	4463188.815	641.743	BOR
1068	436669.347	4463222.325	642.008	SUM	1128	436694.603	4463183.168	641.680	BOR
1069	436667.982	4463226.235	642.017	BOR	1129	436701.014	4463179.657	641.638	BOR
1070	436670.645	4463218.258	642.032	BOR	1130	436706.897	4463177.476	641.582	BOR
1071	436673.950	4463207.281	641.978	BOR	1131	436707.685	4463177.231	641.555	SUM
1072	436675.675	4463199.220	641.905	BOR	1132	436711.093	4463176.461	641.595	BOR
1073	436675.991	4463197.750	641.882	SUM	1133	436718.542	4463176.359	641.482	BOR
1074	436676.857	4463193.178	641.833	BOR	1134	436727.515	4463180.270	641.386	BOR
1075	436679.894	4463185.046	641.748	BOR	1135	436730.186	4463182.265	641.370	BOR
1076	436683.592	4463179.281	641.714	BOR	1136	436708.082	4463178.551	641.760	RSAN
1077	436686.928	4463175.948	641.652	BOR	1137	436659.211	4463236.062	641.874	C
1078	436687.503	4463175.554	641.628	SUM	1138	436657.016	4463234.522	641.903	C
1079	436691.785	4463172.464	641.593	BOR	1139	436659.498	4463226.347	641.413	C
1080	436700.556	4463168.532	641.563	BOR	1140	436663.609	4463220.377	641.354	C
1081	436704.292	4463167.399	641.513	SUM	1141	436661.475	4463218.255	641.308	C
1082	436705.092	4463167.109	641.531	BOR	1142	436663.838	4463210.910	641.368	C
1083	436715.939	4463165.231	641.472	BOR	1143	436665.998	4463210.639	641.459	C
1084	436723.889	4463163.676	641.360	BOR	1144	436667.383	4463201.643	641.651	C
1085	436729.838	4463161.679	641.266	BOR	1145	436665.297	4463200.589	641.657	C
1086	436730.169	4463160.848	641.425	BIO	1146	436667.772	4463189.509	642.074	C
1087	436723.227	4463163.025	641.551	BIO	1147	436669.903	4463189.195	641.956	C
1088	436713.521	4463164.874	641.641	BIO	1148	436671.659	4463184.047	641.967	C
1089	436705.221	4463166.413	641.718	BIO	1149	436668.860	4463183.251	642.109	C
1090	436696.046	4463169.763	641.767	BIO	1150	436636.764	4463144.945	642.428	C
1091	436689.508	4463173.344	641.790	BIO	1151	436637.692	4463143.502	642.353	C
1092	436683.448	4463178.828	641.867	BIO	1152	436634.844	4463137.219	642.577	C
1093	436678.606	4463186.755	641.953	BIO	1153	436632.863	4463138.113	642.600	C
1094	436675.267	4463198.739	642.047	BIO	1154	436626.521	4463129.929	643.004	C
1095	436673.465	4463207.071	642.120	BIO	1155	436628.238	4463128.721	642.986	C
1096	436669.527	4463220.157	642.145	BIO	1156	436618.800	4463117.096	643.371	C
1097	436673.752	4463224.162	642.058	BOR	1157	436616.942	4463118.523	643.480	C
1098	436674.225	4463224.102	642.040	BOR	1158	436614.863	4463117.228	643.443	C
1099	436675.365	4463219.019	642.055	BOR	1159	436611.884	4463112.762	643.531	C
1100	436675.696	4463219.103	642.038	BOR	1160	436612.998	4463111.509	643.504	C
1101	436676.549	4463201.119	641.930	LB	1161	436607.952	4463103.008	643.627	C
1102	436677.121	4463208.382	642.005	LB	1162	436605.994	4463103.721	643.730	C
1103	436682.068	4463219.886	642.052	LB	1163	436598.904	4463097.520	644.056	C
1104	436684.736	4463224.332	642.082	LB	1164	436599.096	4463095.443	644.096	C
1105	436688.199	4463228.386	642.100	LB	1165	436590.786	4463092.603	644.230	C
1106	436694.180	4463232.973	642.013	LB	1166	436590.777	4463092.594	644.231	C
1107	436692.115	4463233.829	642.028	LB	1167	436593.464	4463089.095	644.164	C
1108	436686.443	4463237.560	642.098	LB	1168	436587.280	4463079.695	644.459	C
1109	436685.222	4463236.642	642.137	BOR	1169	436580.538	4463066.818	644.361	C
1110	436690.273	4463232.832	642.087	BOR	1170	436570.795	4463054.104	644.722	C
1111	436690.562	4463232.170	642.093	BOR	1171	436563.838	4463044.170	645.100	C
1112	436690.306	4463231.590	642.075	BOR	1172	436553.743	4463030.884	645.382	C
1113	436686.618	4463228.332	642.112	BOR	1173	436543.934	4463017.923	645.816	C

1174	436543.126	4463015.004	645.831	C
1175	436542.408	4463012.097	645.826	C
1176	436539.574	4463012.285	645.962	C
1177	436533.898	4463009.411	645.954	C
1178	436528.926	4463004.387	645.888	C
1179	436521.721	4462993.050	645.672	C
1180	436516.220	4462981.127	644.889	C
1181	436509.390	4462970.744	644.730	C
1182	436498.767	4462958.732	644.989	C
1183	436491.448	4462959.540	645.087	C
1184	436501.774	4462966.463	644.803	C
1185	436510.803	4462975.739	644.697	C
1186	436515.217	4462983.428	645.238	C
1187	436518.583	4462990.441	645.641	C
1188	436527.532	4463007.647	645.836	C
1189	436533.643	4463014.433	645.978	C
1190	436544.037	4463015.361	645.905	MUR
1191	436532.670	4463004.811	645.941	TE
1192	436531.401	4463003.429	645.850	TE
1193	436532.756	4463002.112	646.099	TE
1194	436557.634	4463033.276	645.556	MUR
1200	436597.735	4463090.982	644.092	TE
1201	436598.778	4463090.019	644.178	TE
1202	436651.676	4463157.721	642.000	MUR
1203	436597.734	4463091.004	644.098	TE

G.V.S.
CARTOGRAFIA Y SERVICIOS, S.L.
P.P.



Fdo. Juan Vicent Martínez
Ing. Técnico en Topografía





[índice anejo
Geología y Geotecnia]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	MARCO GEOLÓGICO	3
3.	GEOLOGÍA.....	4
3.1.	La Peñuela.....	5
3.2.	Formaciones yesíferas.....	5
4.	SISMICIDAD	6
4.1.	Consideraciones normativas generales	6
4.1.1.	Criterios de Aplicación de la Norma NCSR-02.....	6
4.2.	Aplicación al caso de estudio	6
5.	GEOTECNIA.....	6
5.1.	Recomendaciones:.....	8
	APÉNDICES.....	9
ANEJO 3.1	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE UNA NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)	10

1. INTRODUCCIÓN

Los objetivos de este anejo se centran en torno al encuadre y análisis de las características geológico-geotécnicas del subsuelo de las zonas en las que se proyectan las obras y en la caracterización de los materiales involucrados en las cimentaciones y los movimientos de tierras proyectados.

Se trata de analizar la tipología y determinar las bases de diseño más adecuadas, así como los demás aspectos complementarios relacionados con las incidencias geotécnicas del terreno para poder llevar a cabo las obras previstas.

Los trabajos de reconocimiento "in situ" que sirven de base para la caracterización geológico-geotécnica del ámbito en el que se desarrolla el presente proyecto, corresponden al análisis de los trabajos de reconocimiento de campo y campañas geotécnicas realizadas por el promotor y el equipo redactor del proyecto en el entorno de la actuación durante los dos periodos siguientes:

- Mayo y junio de 2006 (Realización de (5) cinco sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo de 10,00 m de profundidad media, (13) calicatas mecánicas del terreno y (20) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH)
- Julio de 2.014 (Realización de 2 sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo de 9,90 m de profundidad para la cimentación de la nueva pasarela peatonal sobre la M-406 y otros 2 sondeos adicionales de 0,70 m de profundidad para ver la composición y el espesor del firme existente)

2. MARCO GEOLÓGICO

En base a la información disponible puede establecerse que la zona en que la se inscriben las obras se encuentra dentro de los suelos pertenecientes a la Cuenca Terciaria de Madrid.

Los suelos madrileños corresponden a terrenos de origen endorreico que forman parte de la fosa tectónica del Tajo. Esta cuenca sedimentaria, diferenciada del zócalo paleozóico como consecuencia de los movimientos orogénicos alpinos, permitió la acumulación de importantes espesores de sedimentos a lo largo del Mioceno. Los materiales procedentes de la erosión de las sierras periféricas se depositaron en sucesivos abanicos imbricados, con materiales progresivamente más finos hacia las zonas más interiores de la cuenca.

En las condiciones climáticas semiáridas predominantes en el Mioceno, se produjeron sedimentos arcósicos en las zonas madrileñas de borde (facies "Madrid") determinados por la naturaleza cuarzofeldespática (granitoidea) mayoritaria en el Guadarrama, y depósitos predominantemente evaporíticos en las áreas más interiores (facies "Vallecas").

En la franja intermedia o de transición se generaron sedimentos arcillosos, con elevado porcentaje de arcillas magnéticas neoformadas (esmectitas y silicoaluminatos fibrosos) y niveles de sílex.

La secuencia de sedimentación descrita es típica de cuencas sedimentarias intramontanas, y constituyen las facies marginales, intermedias y centrales que las caracterizan.

Los sedimentos arcósicos constituyen las "arenas de miga" y "toscos" madrileños. Las arcillas sobreconsolidadas (lutitas) integran las peñuelas locales, mientras que a las facies evaporíticas corresponden los yesos. La datación de todos estos sedimentos, largo tiempo dificultada por la escasez de fósiles, ha sido establecida recientemente para el contexto madrileño como Aragoniense, piso integrado en el Mioceno medio.

Estructuralmente, los estratos tienen una disposición generalmente subhorizontal, puesto que los movimientos tectónicos postmiocenos, aún alcanzando hasta el Cuaternario, se originan esencialmente por movimientos verticales del zócalo paleozóico, que no se manifiestan normalmente en superficie por movimientos diferenciales capaces de producir fallas o pliegues violentos.

En ese contexto, hacia Madrid confluyen materiales que tienen su origen en el macizo granítico de lo que en la actualidad es la sierra del Guadarrama. Los sedimentos comienzan siendo detríticos en el borde de la cuenca, de tipo arcósico. Las arenas cuarzo-feldespáticas, depositadas en abanicos aluviales imbricados, pasan finalmente a sedimentos de granulometría mucho más fina, con arcillas neoformadas. Por último, en las zonas más interiores de la cuenca sedimentaria, se originan minerales evaporíticos.

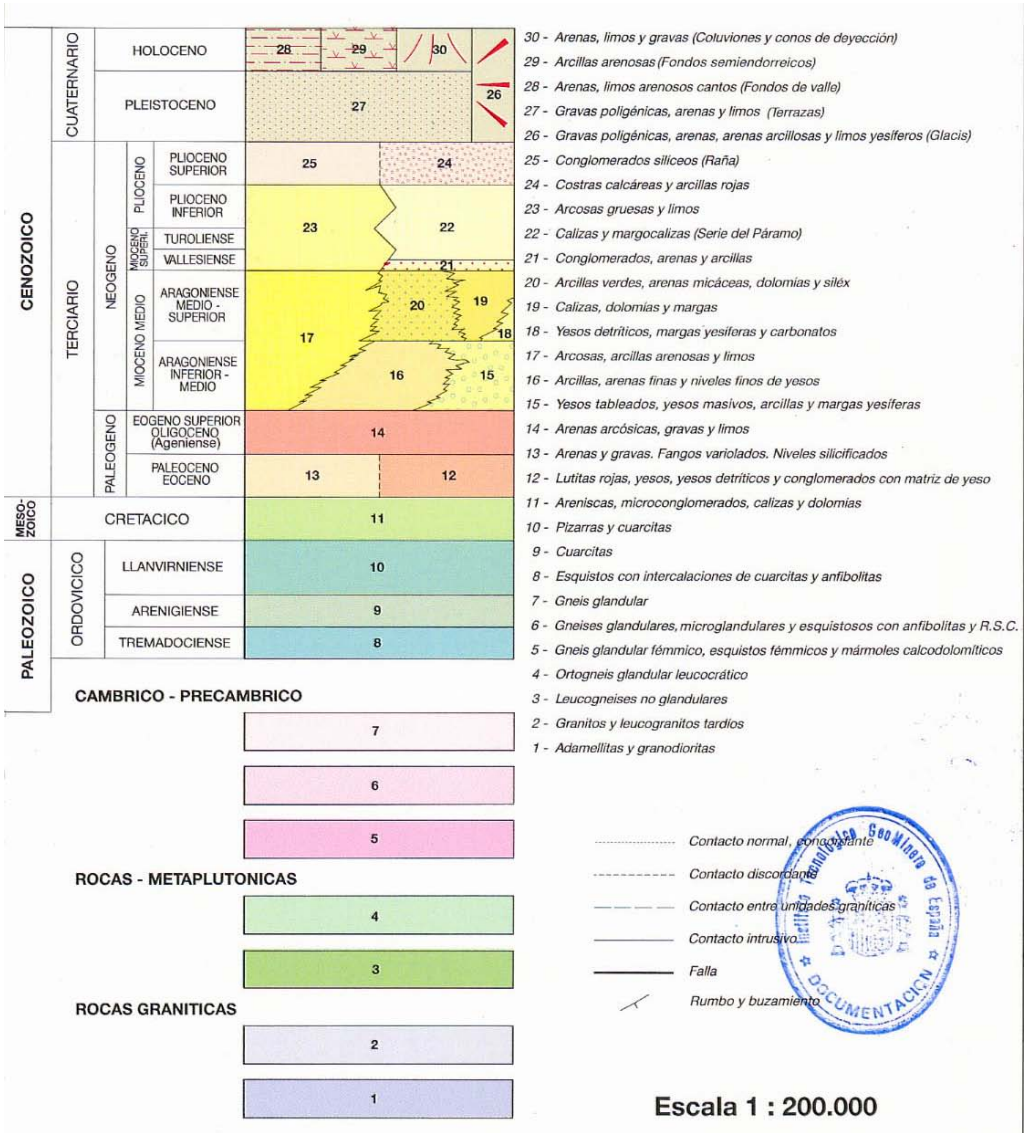
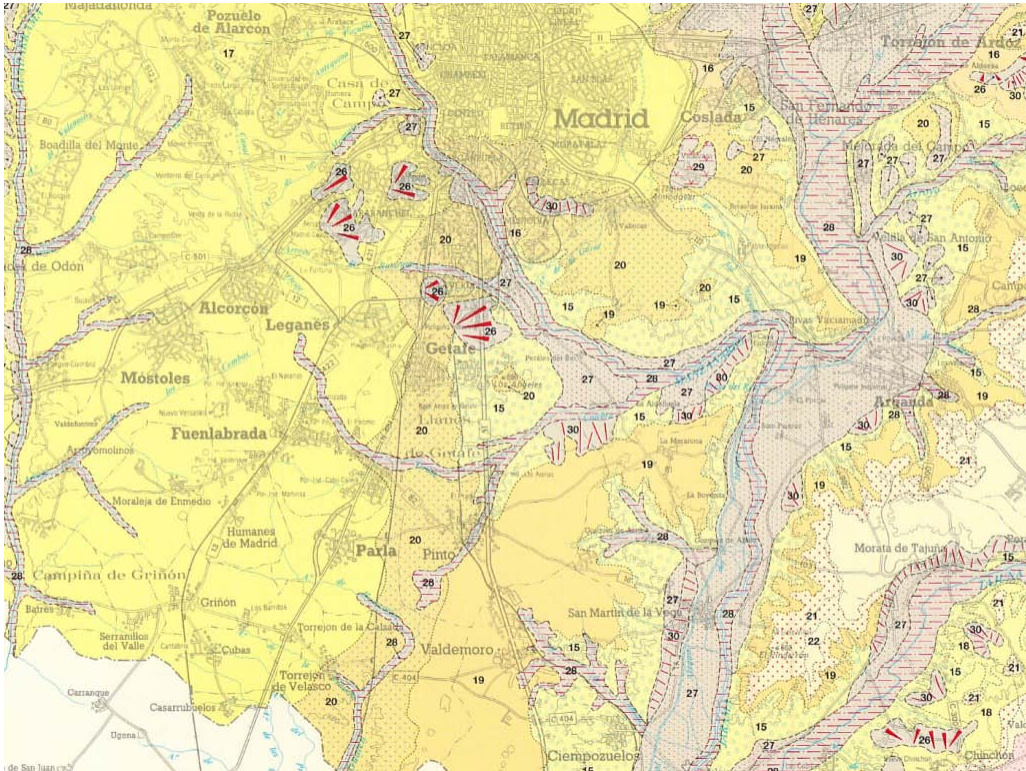
En este entorno se yuxtaponen las tres facies geológicas apuntadas: detríticas, químicas e intermedias. Este carácter transicional es típico de las formaciones sedimentarias del subsuelo madrileño (ver plano con distribución esquemática de formaciones litogeotécnicas básicas en el marco general madrileño).

En definitiva, en Madrid, se pueden definir las siguientes unidades litogeotécnicas típicas: Arena de miga, tosco, tosco con capas arcillosas singulares, peñuela marrón, peñuela gris, cayuela y formaciones yesíferas. Estas unidades litogeotécnicas se relacionan entre sí por cambios de facies laterales y verticales.

Las incidencias geotécnicas que al margen de las derivadas de los rellenos antrópicos, tan frecuentes en las áreas del extrarradio de estas grandes urbes, son más características de Madrid.

En las formaciones yesíferas, con independencia de los riesgos de agresividad implícita a los yesos, pueden encontrarse además perturbaciones producidas por procesos de hinchamiento y disolución de los paquetes de evaporitas. Estas alteraciones determinan modificaciones estructurales de los estratos, incluyendo subsidencias con basculamientos y roturas de los estratos suprayacentes.

En esta zona, la columna litológica comienza, en su caso, por dicho Cuaternario fluvio-aluvial, asociado a los cursos de agua, al que siguen unas arcillas verdosas y marrones, así como otros materiales dentro de los cuales que se sitúan las conocidas formaciones yesíferas subyacentes. A continuación se adjunta detalle del mapa geológico 1:200.000 de la Comunidad de Madrid.



3. GEOLOGÍA

El ámbito de actuación se encuentra situado en la linde entre los Términos Municipales de Getafe y Leganés. , localizado en la Hoja nº 582 “Getafe” escala 1:50.000 del I.G.N., geológicamente dentro de la unidad compuesta por Arcosas y arcillas de edad Mioceno (Terciario), diferenciada en el Mapa Geotécnico de Ordenación Territorial y Urbana de la Subregión de Madrid E. 1:100.000 “Getafe” (Hoja 10-12).

El origen de la Cuenca Terciaria de Madrid está íntimamente ligado a los procesos tectónicos que generaron el Sistema Central, pudiendo hablar de una génesis tecto-sedimentaria para dicha cuenca.

Así, durante el periodo Alpino coexistieron movimientos que de forma compleja elevaron (Sierras del Sistema Central) y hundieron (Cuenca de Madrid) bloques a favor de grandes fracturas reactivadas, cuyo origen era anterior. De esta manera se generó un área elevada (complejo ígneo-metamórfico) susceptible de sufrir la acción de los agentes erosivos y modeladores del relieve y un espacio deprimido susceptible de acumular los elementos erosionados y transportados en mayor o menor medida.

Lógicamente, existe una gradación dentro de los medios de sedimentación desde las áreas más próximas a la zona de aportes hasta las áreas más distantes. Pasando desde regímenes de abanicos aluviales hasta regímenes lagunares.

Estos medios van a caracterizar los sedimentos encontrados, observándose dentro de los abanicos una disminución progresiva de tamaño de los materiales según nos alejamos de la Sierra, pasando de bolos y arcosas de tamaño grueso y medio a arenas de tamaño fino, arenas, arenas limosas, arenas arcillosas, arcillas arenosas, arcillas, etc... y dentro del régimen lagunar existe deposición de arcillas, yesos y carbonatos fundamentalmente.

Estos materiales, como ya ha quedado indicado, proceden de la erosión de las áreas ígneometamórficas aledañas, estando constituidos por cuarzo y feldspatos (composición silícea), procedentes de la meteorización, disgregación y posterior transporte de los materiales ya mencionados, situados más al Noroeste.

Posteriormente, los materiales terciarios, fueron remodelados por el discurrir de la red fluvial actual, con una serie de ríos principales y multitud de regueros y pequeños cursos de agua que se activan solamente como consecuencia de tormentas esporádicas. Todo ello ha retocado el paisaje. Este sistema fluvial ha erosionando y se ha encajado en los materiales terciarios y también ha generado algunos depósitos de fondos de valle y terrazas.

Son terrenos de permeabilidad variable ligada a la presencia de zonas más arcillosas. Son frecuentes los encharcamientos temporales, pero no se debe hablar de problemas hidrológicos extendidos a toda la formación. El drenaje se realiza por percolación natural o por escorrentía superficial cuando lo permite la pendiente. Concretamente en la zona de estudio se enmarca dentro del régimen lagunar y estos materiales han sido remodelados tanto por la acción humana como por la existencia de pequeños cauces que erosiona y depositan materiales aluviales. A continuación pasaremos a describir de modo sucinto todas las unidades previsibles en el área de estudio, así como sus parámetros típicos recogidos de diversas publicaciones.

3.1. LA PEÑUELA

➤ *Peñuela típica*

En la zona sur de la capital se encuentra la localmente denominada peñuela. Se trata de arcillas litificadas (lutitas) de alta plasticidad, de color gris verdoso-azulado, con episodios marrones. A veces son calcáreas, llegando a constituir las denominadas “cayuelas”, de color blanquecino, y con algunos niveles detríticos que pueden llegar a formar auténticos lentejones areniscosos, con frecuencia muy micáceos. Aparecen además en determinadas áreas tablas y segregaciones nodulares de sílex, normalmente asociadas a la cayuela.

Muy frecuentes en estas arcillas son los denominados lisos, constituidos por planos de fracturación claramente estriados, que parecen indicar pequeñas fallas en las que se acusa el movimiento relativo de un lado con relación al otro. Estos lisos pueden ser consecuencia de los movimientos tectónicos asociados al macizo del Guadarrama. Las fracturas se materializaron, como es lógico, solamente en los terrenos ya existentes cuando se produjo el correspondiente movimiento, es decir, en las peñuelas y en los materiales de transición. Otra hipótesis de origen de estas fracturas es por incidencia directa de disolución de yesos basales, de igual modo, habría de admitir que estos ajustes se realizan en un determinado periodo por no haber afectado a los niveles superiores.

Intercalados con la peñuela normal, se encuentran capas de muy alta plasticidad, sílex y sepiolitas.

La peñuela típica mantiene espesores de unos 60 metros.

➤ *Peñuelas blandas y meteorizadas*

En general, la peñuela típica, es dura y consistente. En ocasiones se detecta la presencia de peñuelas blandas que podemos clasificar en tres tipos:

- Peñuela gris oscuro. Está situado por encima del contacto con los yesos y tiene espesores entre 2 a 5 m. Es posible que esté asociado a fenómenos de disolución de los yesos infrayacentes.
- Peñuelas reblandecidas o meteorizadas por haber sido erosionados los estratos superiores y encontrarse prácticamente en superficie o en las proximidades de cauces de agua.
- Peñuelas erosionadas y redepositadas, tratándose realmente de materiales cuaternarios y no miocenos, aunque en los karst yesíferos pueden existir rellenos de esa edad.

3.2. FORMACIONES YESÍFERAS

Se trata de yesos, eventualmente anhidritas, interestratificados con arcillas y arcillas margosas endurecidas. Hacia el comienzo de la formación pueden encontrarse arenas yesíferas. Los tramos evaporíticos se desarrollan en niveles tableados y nodulares de magnitud centimétrica que alternan con peñuelas, así como en bancos métricos de textura en general selenítica. Aparecen también frecuentemente vetas milimétricas de yeso de segunda formación. Las características de las formaciones yesíferas son, en general, difíciles de analizar, debido al complejo desarrollo microestratigráfico de las evaporitas: existen engrosamientos imprevisibles de los mismos, contaminaciones de los estratos arcillosos, fenómenos de disolución, alteraciones estructurales, etc.

Las arcillas interestratificadas con los yesos son generalmente de color gris, a veces oscuras, frecuentemente con illita como mineral arcilloso predominante. Pueden ser muy calcáreas en ocasiones e incluso magnésicas. Esporádicamente pueden aparecer limolitas micáceas. Entre evaporitas se ha citado también la presencia de sales solubles. En general, la peñuela se carga de yeso al desplazarse hacia el centro de la cuenca. La disposición general de las formaciones yesíferas es subhorizontal. Sin embargo, los yesos se encuentran perturbados por fenómenos de disolución, estando a veces afectados por movimientos atectónicos que pueden repercutir sobre la cobertera de peñuela. Así, los yesos masivos pueden estar localmente karstificados, con zonas hundidas o trastocadas que provocan reajustes de los estratos.

Las razones por las que este fenómeno de karstificación se ha producido sólo en determinadas zonas no están muy claras. Parece que pueden tener su origen en la fracturación general sufrida por los correspondientes niveles, que dio lugar a los lisos en las peñuelas, y lógicamente también en los niveles yesíferos. Al circular el agua por dichas fracturas en las zonas donde resultaban accesibles, se produjeron las siguientes disoluciones.

4. SISMICIDAD

4.1. CONSIDERACIONES NORMATIVAS GENERALES

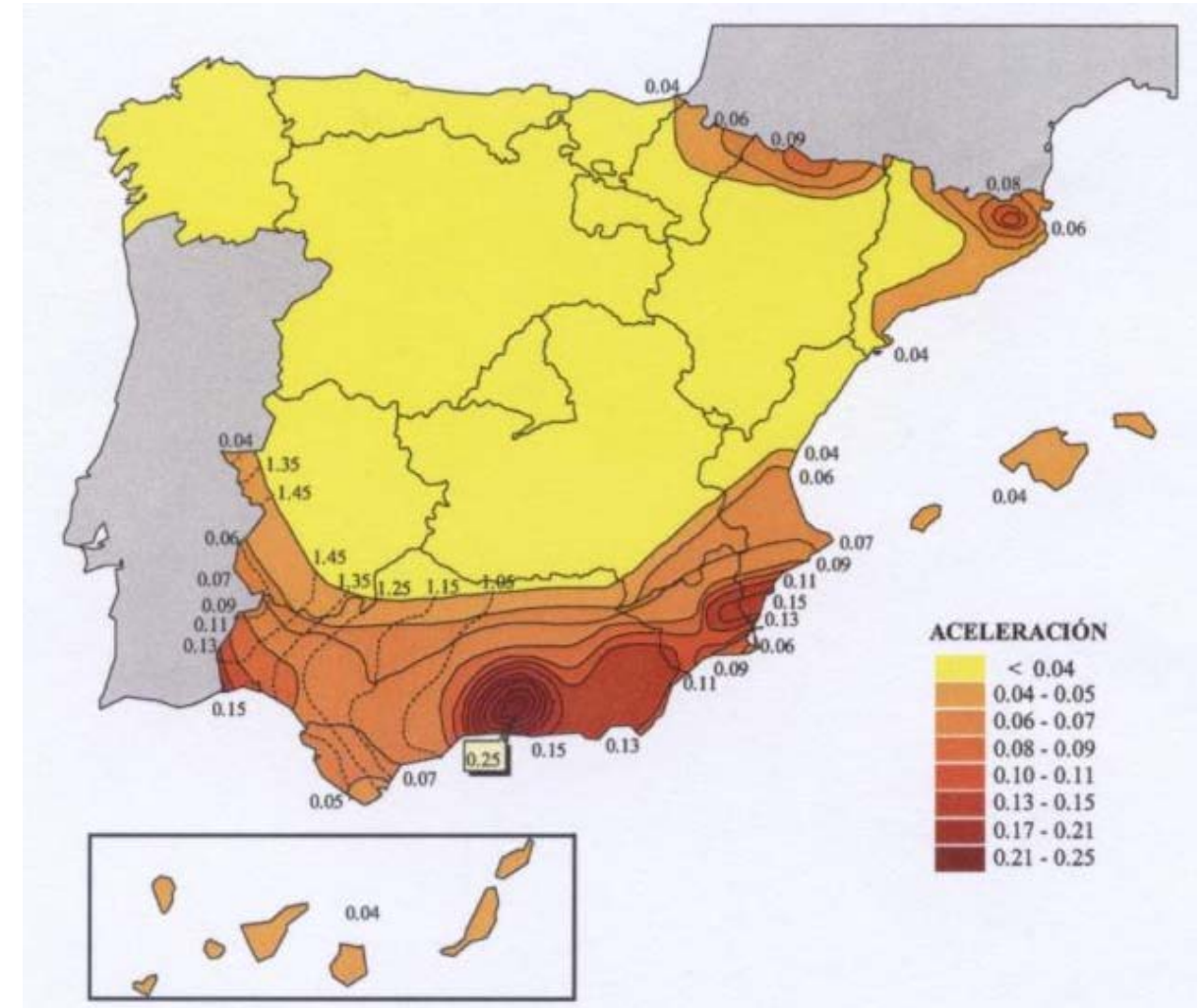
La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el presente Proyecto se ha valorado según la Norma de Construcción Sismoresistente. Parte general y Edificación (NCSE-02) aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

4.1.1. Criterios de Aplicación de la Norma NCSR-02

La NCSE-02 es de aplicación obligatoria exceptuando en los casos siguientes:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b , sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c es igual o mayor a 0,08g.

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica de la figura adjunta. Dicho mapa suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad g, la aceleración sísmica básica a_b , como un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años; y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



Mapa sísmico de la norma sismorresistente (NCSE-02)

4.2. APLICACIÓN AL CASO DE ESTUDIO

Según el mapa de peligrosidad sísmica, la zona de estudio se enmarca en la franja que corresponde a una aceleración básica $a_b \leq 0,04$ g. Al tratarse de una obra calificada como de importancia normal en la que la aceleración sísmica básica a_b , es inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, no es necesario la aplicación de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02". Por tanto, no se tendrá en cuenta el efecto sísmico en el cálculo o diseño de las diferentes estructuras proyectadas.

5. GEOTECNIA

Las características geotécnicas de la conexión se han basado en los estudios que se realizaron para el proyecto de construcción de la urbanización "Buenavista" y en los obtenidos con los sondeos realizados del Estudio geotécnico para la cimentación de una nueva pasarela peatonal sobre la M-406. Getafe (Madrid), pasarela que si bien no es objeto del presente Proyecto Específico, su estudio geotécnico sí aporta información de utilidad para la traza del vial proyectado de conexión de Buenavista a la M-406.

La zona de estudio se localiza al Oeste de la carretera A-42, dando continuidad a la ciudad de Getafe en este sentido.

A partir de las investigaciones realizadas, se deduce que dentro de la conexión se presentan dos tipos de materiales bien distintos, que en orden descendente de excavación, desde la superficie, se clasifican de la siguiente manera: en superficie y recubriendo la parcela se aprecia un nivel de tierra vegetal, por debajo del mismo y hasta la profundidad detectada en los puntos de reconocimiento, aparece el substrato mioceno típico de esta zona de Madrid constituido por arcillas y arenas en distinta proporción.

Geológicamente, la zona en que se encuentra el área de estudio, está situada sobre materiales pertenecientes a los denominados en la literatura geotécnica madrileña como "Arenas tosquizas", "Toscos arenosos" y "Toscos". También se encuentran próximas al área de estudio, las denominadas facies intermedias. No obstante, el paso de una facies a otra no es brusco, sino gradual, en ocasiones se presentan materiales con unas características intermedias entre las típicas de los litotipos que constituyen cada una de las facies descritas. Es normal que la columna litológica en estas zonas sea muy heterogénea, coexistiendo materiales de muy distintas características litológicas, y, en menor medida geotécnicas.

Las facies intermedias están constituidas por unas arcillas plásticas y generalmente expansivas. Estas arcillas se conocen en la literatura geotécnica con el nombre de "peñuelas". Se sitúan en la zona distal de los abanicos aluviales colindantes con las facies lacustres evaporíticas del centro de la cuenca y son de naturaleza compleja. Se trata de arcillas esmectíticas en ocasiones litificadas (argilitas) de alta plasticidad, de color gris verdoso a azulado, con episodios de color gris negruzco y marrón.

A veces son de naturaleza calcárea, llegando a constituir las denominadas "cayuelas", de color blanquecino, y también ocasionalmente se encuentran algunos episodios detríticos que pueden llegar a formar verdaderos lentejones areniscosos, con frecuencia muy micáceos. Aparecen además en determinadas áreas tablas y segregaciones nodulares de sílex asociadas a la cayuela.

En la zona de estudio se ha interceptado en los sondeos para la cimentación de la pasarela peatonal la facies Madrid, constituida por paquetes de arenas arcillosas y arcillas arenosas con un espesor, como mínimo de 9,90 m. En base a nuestra experiencia en la zona de estudio, los materiales interceptados se encuentran apoyados sobre las facies centrales, con litologías correspondientes a arcillas de alta plasticidad y margas intercaladas con yesos, aunque en los sondeos realizados no se han alcanzado en ningún caso.

La obra superficial en la M-406 se desarrolla en zona urbanizada por lo que los niveles geotécnicos esperados son mayoritariamente rellenos antrópicos. Bajo estos materiales es de esperar:

- Toscos arenosos y arcillosos.

La zona del vial de conexión entre la rotonda de la M-406 y la urbanización Buenavista, bajo el nivel de rellenos antrópicos se espera que aparezcan los

- Toscos arenosos y arcillosos.

En la zona más próxima a la rotonda en M-406, es preciso señalar que es posible que bajo el nivel de rellenos antrópicos, se encuentren los siguientes materiales:

- Arenas arcillosas y arcillas margosas de elevada plasticidad
- Posibilidad de niveles yesíferos de difícil excavabilidad y alto contenido en sulfatos.

A partir de los ensayos realizados sobre las muestras obtenidas en los sondeos de la campaña de mayo y junio de 2006, y de los datos de proyecto en cuanto a cota de rasante prevista y topografía actual, las recomendaciones posibles avanzar son relativas a la aptitud del terreno como material apto para terraplén según el PG3, obteniendo que todas las muestras ensayadas puedan clasificarse como un **suelo tolerable**.

El principal factor que limita la clasificación de los materiales como suelos adecuados en el elevado contenido en la fracción arena, superior al 80% en todos los casos. El resto de parámetros analizados pueden apreciarse en las actas de los ensayos de laboratorio.

Atendiendo al CBR obtenido, superior a 3 en todos los casos, los suelos analizados pueden emplearse como cimientado y núcleo de terraplén, previa retirada de los numerosos rellenos antrópicos existentes en la zona.

➤ *Desmontes*

Todos los materiales de la zona de estudio son excavables mediante métodos mecánicos convencionales.

Se prevé generar excavaciones con un desnivel máximo de 2.0 m, respecto a la rasante de terreno actual. A continuación se ofrece el ángulo de talud natural estable y los parámetros del terreno para el cálculo de empujes, en caso de ser necesario.

Para estimar el valor del ángulo de rozamiento de los niveles granulares se ha partido de los golpes del SPT y de los ensayos de penetración dinámica realizados ($N_{DPSH} = 1.2 N_{SPT}$), utilizándose la correlación de Peck (1974) que relaciona estos dos parámetros.

Para estimar la cohesión de los materiales se han utilizado los criterios marcados por la ROM 0.5 – 94 Recomendaciones geotécnicas por el proyecto de obras marítimas y portuarias

La aplicación de estas correlaciones empíricas, adoptando un cierto margen de seguridad, lleva a los siguientes resultados:

- Nivel geotécnico I Tierra vegetal / Echadizo.- Se ha considerado un golpeo medio N SPT de 10 golpes cada 30 centímetros. En función de este valor, se propone un valor del ángulo de rozamiento interno de 25°. La cohesión se considera nula.
- Nivel geotécnico II. Substrato Mioceno.- Y para el nivel de arenas arcillosas y arcillas arenosas sanos se considera el ángulo de rozamiento interno de 35° con una cohesión de 0.2 Kp/cm².

Para el cálculo de ángulo de estabilidad natural de cada material se emplean los ábacos de Hoek Bray (1977), estableciendo un factor de seguridad de 1,5 para considerar los taludes como estables. Se simulan taludes con alturas iguales a la altura máxima de cada talud, constituidos por los distintos materiales implicados, considerando un talud seco, obteniéndose los siguientes resultados. Nivel geotécnico I el ángulo natural estable será de 3H:1V y para el nivel geotécnico II, 2H:3V.

Hay que considerar que para el nivel geotécnico formado por suelo vegetal o terreno echadizo, que para alturas menores a 1 m se pondrán generar taludes estables con una pendiente 2H: 3V.

➤ *Terraplenes*

El ángulo de talud estable para terraplenes, depende del material empleado, del grado de compactación y de la altura del terraplén.

La tensión media admisible en estos depósitos granulares se fija habitualmente a partir del asiento admisible de la estructura debido a la consolidación del terreno de apoyo.

De los resultados de los ensayos realizados se juzga razonablemente adoptar un valor medio de 30 golpes para el nivel geotécnico II y de 10 golpes para el nivel geotécnico I, con el fin de obtener un cierto margen de seguridad.

Para este golpeo y el asiento máximo admisible establecido en 2.54 cm se ha tanteado la tensión admisible para diversos anchos de zapata, obteniéndose los resultados siguientes:

	Nivel I	Nivel II
B	Tadm	Tadm
5 m	1,50 kp/cm ²	4,51 kp/cm ²
10 m	1,42 kp/cm ²	4,25 kp/cm ²
15 m	1,39 kp/cm ²	4,17 kp/cm ²
20 m	1,38 kp/cm ²	4,13 kp/cm ²
25 m	1,37 kp/cm ²	4,11 kp/cm ²

En la tabla siguiente se exponen los asientos estimados que se obtienen considerando diferentes alturas de terraplén, en función del terreno de apoyo.

	Nivel geotécnico	
Altura de terraplén	Echadizo	Substrato mioceno
2 m	1,85	0,42
3 m	2,77	0,63
4 m	3,7	0,85
5 m	4,62	1,06

5.1. RECOMENDACIONES:

➤ Agresividad

En base a la litología presente en la zona de estudio y los resultados de laboratorio de ambas campañas geotécnicas, se pueden incluir que los materiales de la parcela no presentan agresividad frente al hormigón. A partir de estos resultados se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia HA-25, en los elementos de cimentación en contacto con el terreno.

➤ Viario

- De acuerdo con la O.C. 326/00 los materiales excavados se prevé que sean mayoritariamente MARGINALES.
- Los taludes recomendados tanto para terraplén como para desmonte son $H=3/V=2$
- Se compactarán todos los fondos de excavación y arranques de terraplén.

- Se recomienda la eliminación general del nivel más superficial formado por rellenos antrópicos. Se recomiendan saneos localizados y puntuales de hasta 3 metros en aquellas zonas superficiales con mayores riesgos (cunetas, terrizos).

➤ Zanjas

- Los suelos se esperan de carácter arcilloso-granular y fácilmente excavables.
- La altura máxima de zanja con los lados verticales será de 1 m. A partir de la cual, se recomienda apertura de pre-zanjas o empleo de sistemas de contención.

➤ Hormigones

- Si aparecieran niveles yesíferos, se prescribe el empleo de hormigones sulforresistentes en elementos estructurales profundos (cimentaciones)
- El ambiente previsible según EHE se clasifica como tipo Qc.

➤ Drenaje

- Se proyecta una red de drenaje en las zonas terrazas que se conecta a la red de saneamiento al objeto de preservar la influencia de las aguas de infiltración sobre los elementos proyectados.
- La previsible presencia de niveles colgados deberá tenerse en cuenta a la hora de ejecutar la excavación de las zanjas más profundas.

➤ Pasarela peatonal

- Cimentación directa mediante zapatas a una profundidad mínima de 1,50 m y dimensionada para una carga admisible de 1,25 kg/cm² para zapatas entre 3,0 y 4,0 m.
- Para zapatas de menor tamaño se puede considerar una carga admisible de hasta 1,50 kg/cm².
- En el caso de que el lugar exacto de la ubicación de la zapata aparecieran rellenos, la profundidad de cimentación final sería aquella que tuviera en cuenta el espesor del mismo más un empotramiento en el terreno natural no inferior a 1,0 m. terreno natural no inferior a 1,0 m.





ANEJO 3.1
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE UNA NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)



**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA
CIMENTACIÓN DE UNA NUEVA
PASARELA PEATONAL SOBRE
LA M-406. GETAFE (MADRID)**

DT-4245

18 de julio de 2014

Eptisa

Laboratorio de Eptisa. C/ María Tubau, 8. 28050 Madrid. Tfno.: 913 589 077. Fax: 913 589 845
www.eptisa.es



ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. GEOLOGÍA DE LA ZONA	4
2.1. GEOLOGÍA GENERAL.....	4
2.2. ESTRATIGRAFÍA. LITOLOGÍAS	5
2.2.1. Rellenos artificiales.....	5
2.2.2. Arenas tosquizas a toscos.....	5
2.3. EFECTOS SÍSMICOS	8
3. TRABAJOS DE CAMPO.....	10
3.1. TRABAJOS DE CAMPO	10
3.1.1. Sondeos mecánicos	10
3.1.2. Nivel piezométrico.....	11
3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO	12
4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES	13
4.1. RELLENOS	13
4.2. SUELOS TERCIARIOS. ARENAS CON PEQUEÑAS A MODERADAS PROPORCIONES DE FINOS ..	13
4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO	14
4.4. RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	14
5. CIMENTACIÓN DE LA PASARELA	15
5.1. ANÁLISIS GEOTÉCNICO. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	15
5.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.....	15
5.3. CARGAS DE TRABAJO ADMISIBLES	16
5.3.1. Carga de hundimiento.....	16
5.3.2. Asientos.....	18
5.3.3. Cargas admisibles.....	20
6. ESPESOR Y COMPOSICIÓN DEL PAQUETE DEL FIRME	21
7. CALIDAD DEL HORMIGÓN EN LAS CIMENTACIONES	22
8. RESUMEN Y CONCLUSIONES	23

APÉNDICES

- A-1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- A-2. PLANTA CON LA SITUACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES.
- A-3. LEVANTAMIENTO DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS.
- A-4. ENSAYOS DE LABORATORIO.
- A-5. CÁLCULOS DE LA CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO Y ASIENTOS.

1. INTRODUCCIÓN

A petición de Técnicas Territoriales y Urbanas (TTU) se realiza un estudio geotécnico para la cimentación de una nueva pasarela peatonal sobre la M-406, en el entorno del hospital de Getafe (Madrid).

La nueva pasarela presenta dos apoyos principales, uno en la margen sur de la vía de servicio y otro en la margen norte de la M-406.

En el apéndice A-1 se adjunta un reportaje fotográfico con algunas tomas de la situación en el entorno de la pasarela actual y trabajos realizados.

Para la caracterización de los materiales se ha realizado una campaña de investigación geotécnica que ha consistido en la realización de sondeos mecánicos a rotación. Adicionalmente, se han llevado a cabo otros dos para ver la composición y el espesor del firme existente.

El informe se ha estructurado en los siguientes apartados:

En el apartado 2 se describe la geología en el entorno del área objeto de estudio.

En el apartado 3 se indican el tipo y número de las prospecciones realizadas.

En el apartado 4 se realiza una descripción y caracterización geotécnica de los diversos terrenos encontrados.

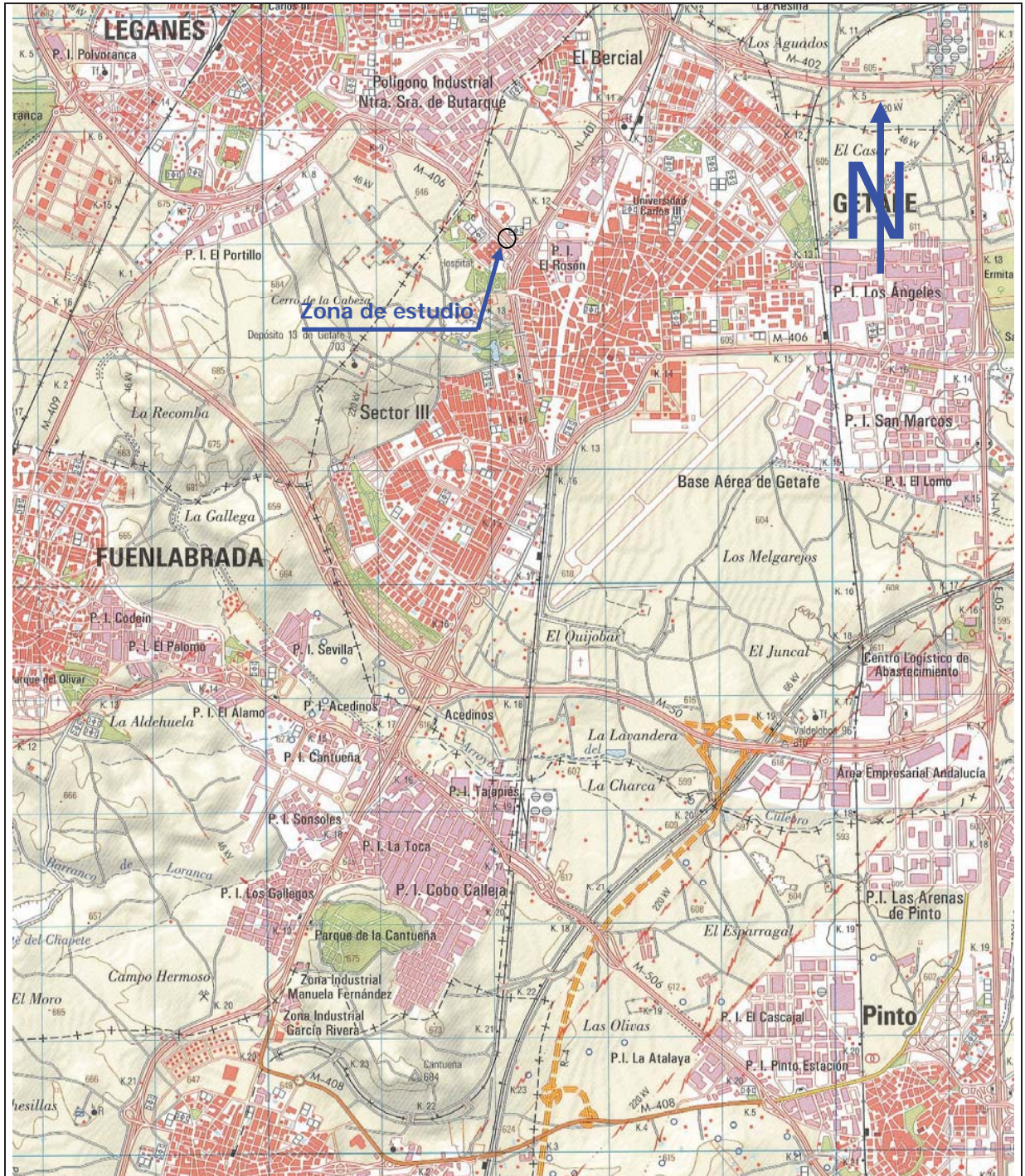
En el apartado 5 se desarrolla la metodología y criterios seguidos para el cálculo de las cimentaciones. En función de la naturaleza de los materiales considerados y de las características geotécnicas del terreno, así como a las cargas transmitidas, se determinarán las condiciones de dicha cimentación siguiendo la metodología propuesta.

En el apartado 6 se indica el espesor y la composición del paquete de firme en el entorno de la pasarela.

En el apartado 7 se estima la agresividad del terreno al hormigón de las cimentaciones y finalmente, en el apartado 8, se efectúa un resumen con las conclusiones más relevantes de este estudio.

En los apéndices de este informe se incorpora un reportaje fotográfico, la planta con la situación de las labores de campo, el levantamiento de los sondeos y las fotografías de las cajas postatestigos, ensayos de laboratorio y las hojas de cálculo con la estimación de cargas de hundimiento y asentos.

En la figura 1 se adjunta una planta de situación general de la pasarela en el entorno de Getafe, a escala 1:50.000 y en la figura 2 una fotografía aérea de detalle.



PLANTA DE SITUACIÓN GENERAL, ESCALA 1:50.000

Figura 1.



FOTO AÉREA DE DETALLE. Figura 2.

2. GEOLOGÍA DE LA ZONA

Se exponen de modo resumido, en este epígrafe, las características generales geológico-estratigráficas de los terrenos en que se inscribe el área de estudio.

2.1. GEOLOGÍA GENERAL

Los suelos madrileños corresponden a terrenos de origen endorreico que forman parte de la fosa tectónica del Tajo. Esta cuenca sedimentaria, diferenciada del zócalo paleozoico como consecuencia de los movimientos orogénicos alpinos, permitió la acumulación de importantes espesores de sedimentos a lo largo del Mioceno. Los materiales procedentes de la erosión de las sierras periféricas se depositaron en sucesivos abanicos imbricados, con materiales progresivamente más finos hacia las zonas más interiores de la cuenca.

El entorno de esta área del sur de Madrid capital se localiza en las facies más distantes en transición hacia las facies más centrales de la cuenca, de carácter lagunar somero.

En las condiciones climáticas semiáridas predominantes en el Mioceno, se produjeron sedimentos arcósicos en las zonas madrileñas de borde (facies "Madrid") determinados por la naturaleza cuarzofeldespática (granitoidea) mayoritaria en el Guadarrama, y depósitos predominantemente evaporíticos en las áreas más interiores (facies "Vallecas").

En la franja intermedia o de transición se generaron sedimentos arcillosos, con elevado porcentaje de arcillas magnésicas neoformadas (esmectitas y silico-aluminatos fibrosos) y niveles de silex.

La secuencia de sedimentos descrita es típica de cuencas sedimentarias intramontañosas, y constituyen las facies marginales, intermedias y centrales que las caracterizan.

Los sedimentos arcósicos constituyen las "arenas de miga" a "toscos" madrileños.

Las arcillas sobreconsolidadas (lutitas) integran las peñuelas locales, mientras que a las facies evaporíticas corresponden a los yesos. La datación de todos estos sedimentos, largo tiempo dificultado por la escasez de fósiles, ha sido establecida recientemente para el contexto madrileño como Aragoniense, piso integrado en el Mioceno medio.

Estructuralmente los estratos tienen una disposición generalmente subhorizontal, puesto que los movimientos tectónicos postmiocenos, aún alcanzando hasta el Cuaternario, se originan esencialmente por movimientos verticales del zócalo paleozoico, que no se manifiestan normalmente en superficie por movimientos

diferenciales capaces de producir fallas o pliegues violentos. Los estratos suelen estar normalmente fracturados y frecuentemente basculados, replegados o incluso, fallados. Estas perturbaciones estructurales no son de origen tectónico, sino que se relacionan con fenómenos de disolución de los yesos que se encuentran bajo la plataforma. Son los conocidos fenómenos cársticos asociados a los procesos de disolución de los yesos masivos.

De particular interés resulta en esta zona la presencia de los conocidos "niveles activos" madrileños, presentan en las cotas inferiores de los toscos, en la transición con las peñuelas.

Por último, la propia parcela ha recibido vertidos, en algunas zonas, como consecuencia de las diversas labores de edificación llevadas a cabo.

2.2. ESTRATIGRAFÍA. LITOLOGÍAS

A continuación se enumeran y describen brevemente las diferentes unidades lito-geotécnicas presentes en el subsuelo del conjunto del área, de techo a muro.

2.2.1. Rellenos artificiales

Como consecuencia de las diferentes labores se han acumulado algunos rellenos antrópicos de pequeño espesor.

Están constituidos por arenas arcillo-limosas de tonalidad gris oscuro, con pequeñas proporciones de cerámicas, cascotes y materia orgánica.

2.2.2. Arenas tosquizas a toscos

Los terrenos naturales que constituyen el subsuelo de la parcela se corresponden con formaciones detríticas, del Terciario Miocénico, provenientes de los relieves del entorno del Guadarrama, fundamentalmente graníticos y metamórficos.

En esta parcela y a partir de las investigaciones realizadas aparecen de forma indiferente, bajo los suelos vegetales, arenas finas a medias limo-arcillosas y arcillas limo-arenosas pertenecientes a lo que en la literatura geotécnica de Madrid se denominan "Arenas tosquizas", "Toscas arenosas" y "Toscas".

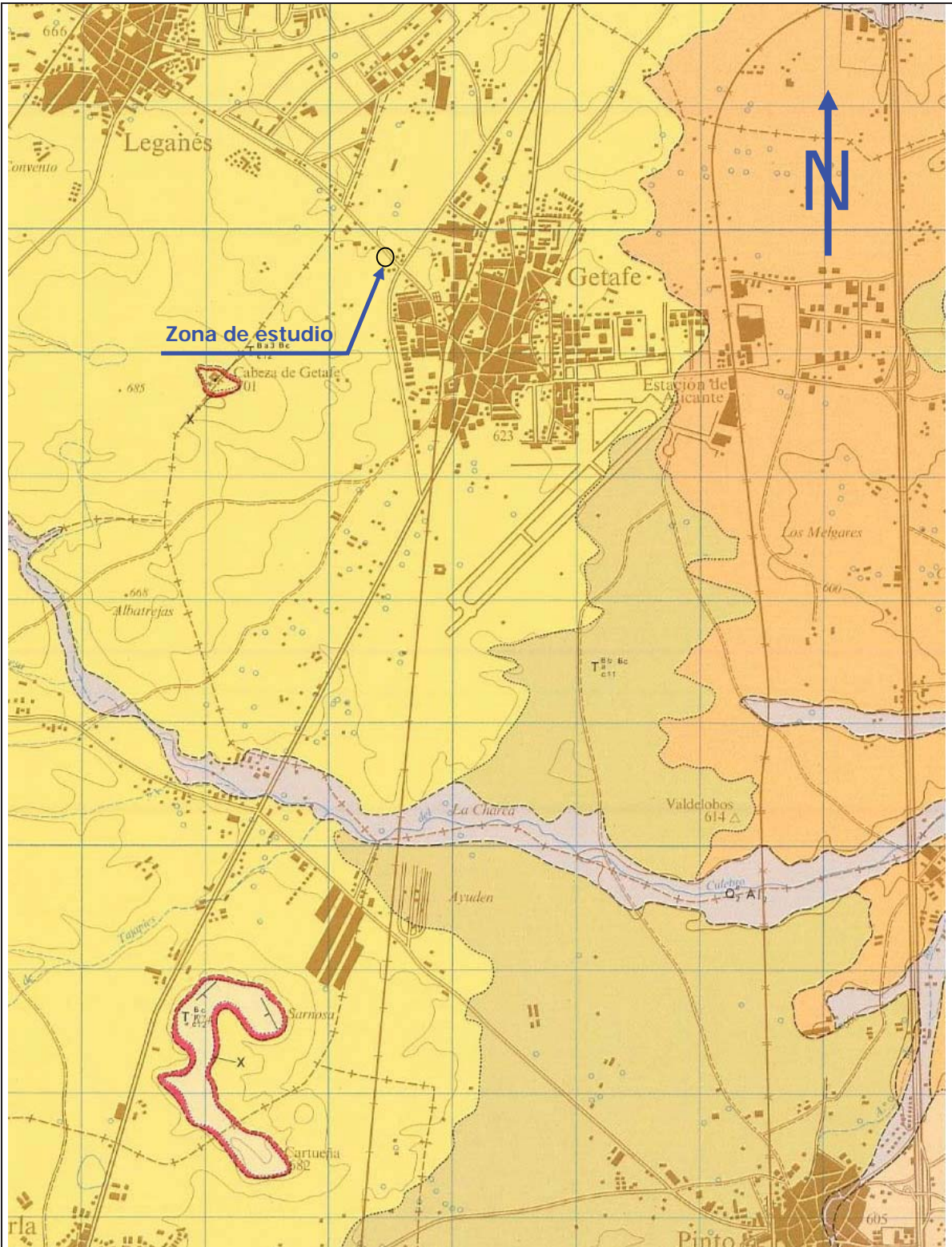
Las "Arenas tosquizas" están formadas por arenas finas a medias de tonos, en general, marrones claros, amarillentos y beige con pequeñas cantidades de limo y arcilla.

Los "Toscas arenosas" están formados por arenas finas a medias con algo de limo y arcilla de tonos en general marrones claros, amarillentos y beige. Cuando la proporción de finos es mayor las arenas arcillo-limosas pasan a arcillas limo-arenosas.

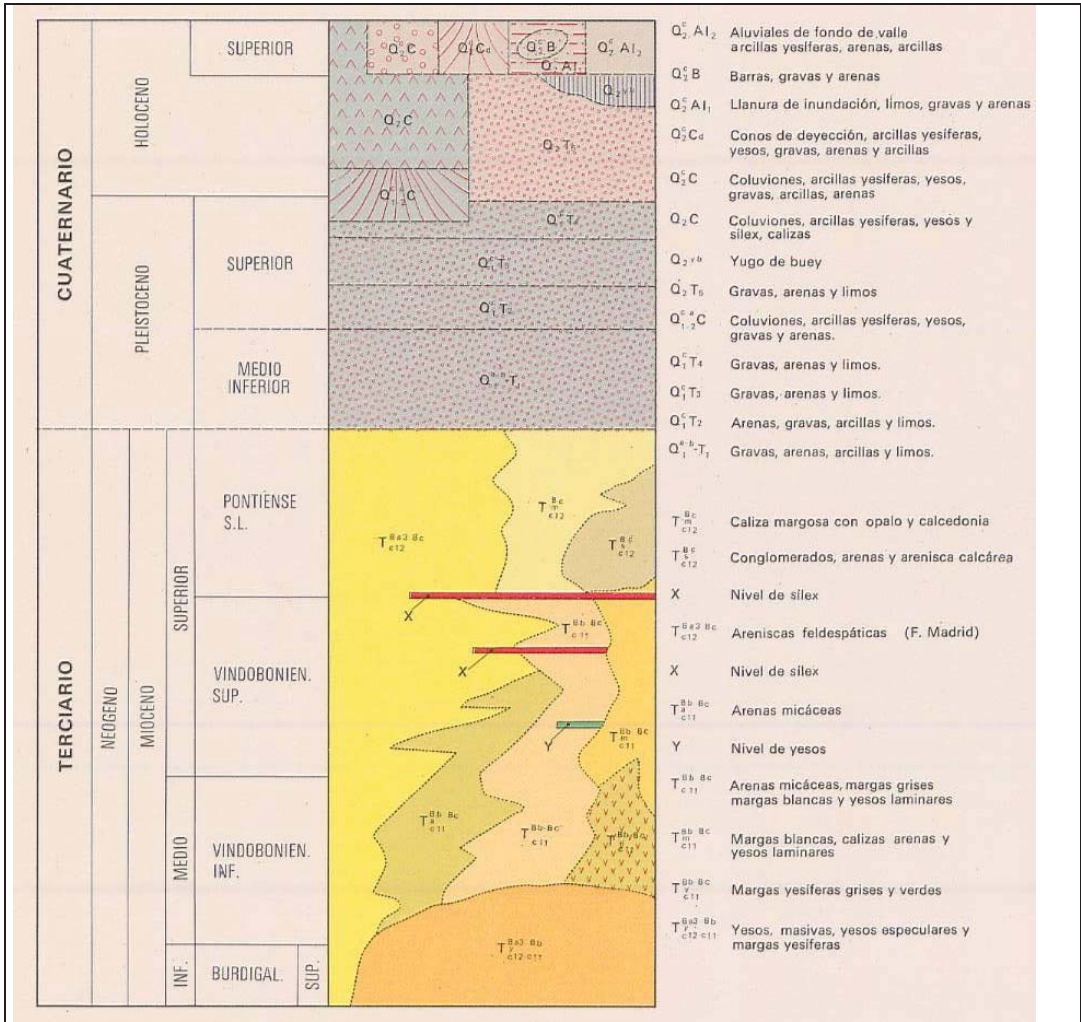
Los "Toscas" están integrados por arcillas limosas y limos arcillosos de color marrón a ocre con algunos tramos arenosos.

No se ha detectado el nivel piezométrico a las profundidades máximas alcanzadas en los sondeos (9,90 m).

En las figuras 3 y 3 bis se adjunta una planta geológica general, a escala 1:50.000 y su correspondiente leyenda.



PLANTA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL, ESCALA 1:50.000
Figura 3.



PLANTA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL. LEYENDA. Figura 3b

2.3. EFECTOS SÍSMICOS

Para la consideración del efecto de las acciones sísmicas en el presente estudio, se ha consultado la Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación (NCSR-02) aprobada según Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002.

La citada Norma específica es de aplicación al Proyecto de construcción de edificaciones de nueva planta según capítulo 1.2.1, siempre y cuando la aceleración sísmica básica a_0 sea superior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, en obras catalogadas como de importancia normal o especial según el capítulo 1.2.2, dentro de los cuales se considera la descrita para este estudio.

La aceleración sísmica de cálculo se define como el producto:

$a_c = S \times \rho \times a_b$

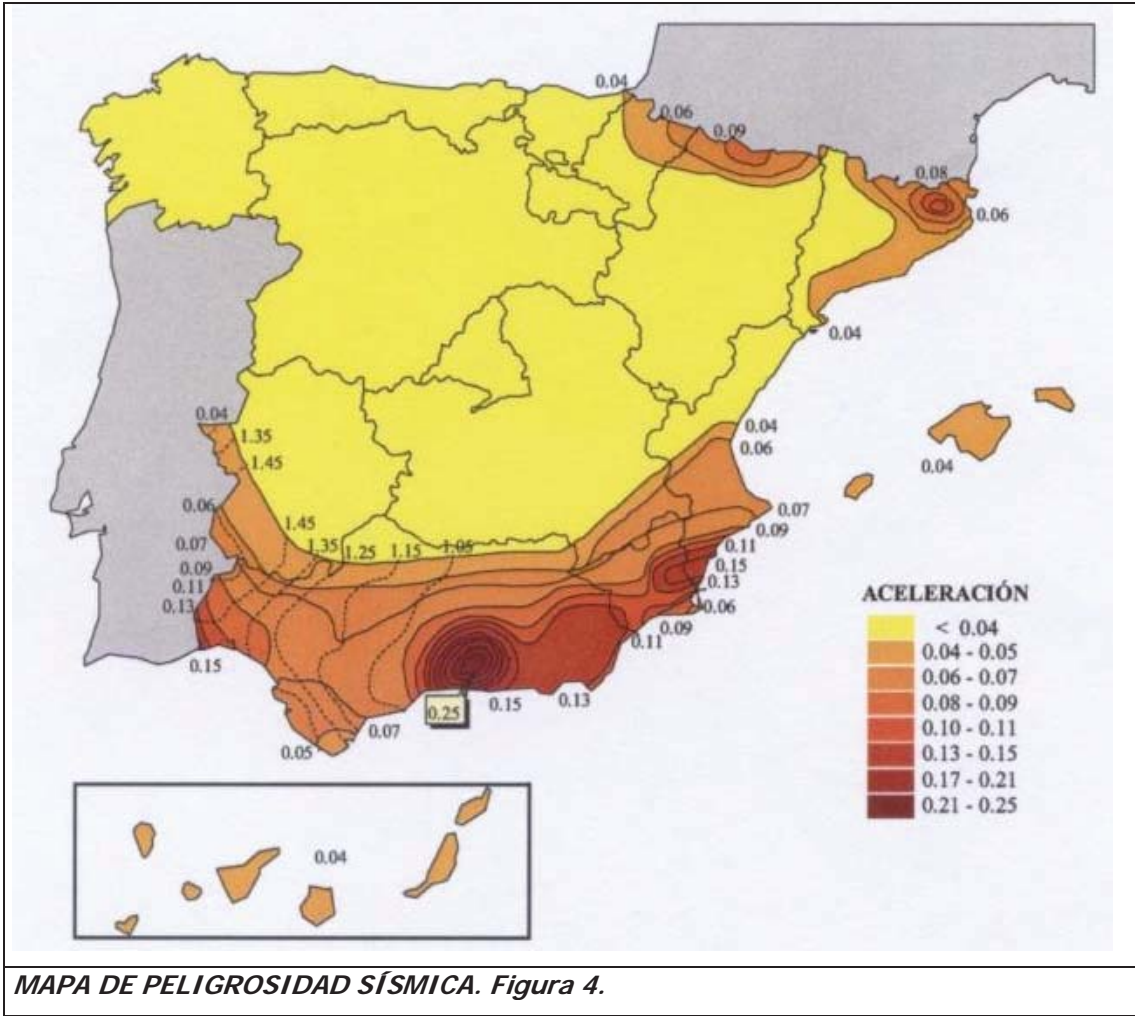
donde:

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción, que toma como valor 1,0 para obras de normal importancia y de 1,3 para construcciones de importancia especial.

S: Coeficiente de amplificación del terreno que, para $\rho \times a_b > 0,4$ g toma el valor de 1,0.

Por tanto, en el caso que nos ocupa, con una aceleración sísmica de cálculo $a_c \leq 0,04$, se deduce que no será necesario la consideración del efecto de las acciones sísmicas sobre el cálculo de las estructuras proyectadas, tal y como se indica en el capítulo 1.2.3 de la cita norma.

A continuación en la figura 4 se adjunta el mapa de peligrosidad sísmica.



3. TRABAJOS DE CAMPO

La investigación realizada ha consistido en la realización de sondeos a rotación con recuperación continua de testigo. En el apéndice A-2 se presenta una planta con la situación de las labores realizadas.

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

3.1.1. Sondeos mecánicos

Con fecha 8 y 9 de julio de 2014 se han realizado cuatro (4) sondeos mecánico a rotación con batería sencilla y diámetros interiores de 101 y 86 mm. Durante su ejecución se anotaron las incidencias significativas, tales como materiales existentes, profundidades de toma de muestras, golpesos, presencia de agua, etc.

En el interior de los sondeos se llevó a cabo la consiguiente toma de ensayos standard de penetración dinámica S.P.T.

La longitud total de perforación ha sido de 21,40 m. Adicionalmente se han realizado ocho (8) ensayos S.P.T. Las distintas unidades se han distribuido del siguiente modo:

SONDEO	Profundidad (m)	SPT	Cajas
S-1	9,90	4	4
S-2	9,90	4	4
S-3	0,70	-	1
S-4	0,90	-	1
Total = 4	21,40	8	10

Los ensayos S.P.T., se han ejecutado con la zapata normalizada y siguiendo la metodología habitualmente utilizada para este tipo de ensayo. Antes de proceder con el mismo, se comprueba que el corte no presenta abolladuras o melladuras, así como su estado de limpieza.

Características del equipo S.P.T.:

M = Peso de la maza = 63,5 kg.

H = Altura de caída = 76,2 cm.

e = avance (cm)/nº de golpes = 30/N

A = área de la zapata = 19,6 cm²

P = peso del varillaje de 32 mm = 6,3 kg/m

En la toma de muestras inalteradas a percusión se utiliza un tomamuestras abierto de 70 mm de diámetro, se registra la resistencia a la hinc​a, anotándose el número de golpes necesario para las sucesivas tandas correspondientes a 15 cm, y hasta un máximo de 60 cm.

La muestra y ensayos SPT se han distribuido del siguiente modo:

Ud. (Unidad geotécnica)

- Am - Arena de miga
- At - Arena tosquiza
- Ta - Tosco arenoso
- T - Tosco

Clas. (Clasificación de suelos por Casagrande)

Sondeo	Tipo N°	Prof. (m)	Golpeo/30 SPT	Ud./clas.
S-1	SPT-1	1,00-1,45	13	Am / SC
	SPT-2	3,60-4,05	13	At / SC
	SPT-3	6,40-6,85	20	Ta / SC
	SPT-4	9,30-9,90	60	T / CL
S-2	SPT-1	1,00-1,45	15	Am / SC
	SPT-2	3,50-3,95	12	At / SC
	SPT-3	6,50-6,95	14	Ta/ SC
	SPT-4	8,50-8,95	47	T / CL

En el apéndice A-3 “Levantamiento de los sondeos y fotografías con las cajas portatestigos” se adjuntan las columnas con los materiales descritos.

3.1.2. Nivel piezométrico

No se ha detectado la presencia de nivel freático hasta las máximas profundidades alcanzadas por los sondeos.

En consecuencia, no se considera su existencia a las profundidades afectadas por las excavaciones y cimentaciones que se realicen.

3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han obtenido muestras con el fin de determinar, mediante ensayos de laboratorio, las características geotécnicas de los materiales. El análisis de los resultados se desarrolla en el estudio particularizado de cada unidad geotécnica.

Los ensayos de laboratorio se han realizado según las normas U.N.E. o en su defecto las N.L.T. (Laboratorio del Transporte) correspondientes. Su clase se adapta al tipo de terreno, granular o cohesivo y estado de que se trata en cada caso, así como en función del problema a analizar.

Los ensayos se clasifican en general en los siguientes grandes grupos: Ensayos de identificación, ensayos de estado y análisis químicos.

- a) Ensayos de identificación, que han consistido en la realización de la granulometría por tamizado, los límites de Atterberg, clasificación de Casagrande y H.R.B. Sirven para conocer la naturaleza del material y clasificar el material y su distribución dentro del área.
- b) Estado natural, densidad seca y humedad natural.
- c) Análisis químicos, con la determinación del contenido cuantitativo de sulfatos solubles.

En resumen se han realizado los siguientes ensayos:

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| - | Granulometría por tamizado | 2 |
| - | Límites de Atterberg | 2 |
| - | Densidad seca | 2 |
| - | Humedad natural | 2 |
| - | Clasificación de Casagrande y H.R.B. | 2 |
| - | Contenido cuantitativo en sulfatos | 2 |

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES

Los suelos existentes en la zona estudiada están constituidos por un sustrato terciario arenoso, que progresivamente se va haciendo más arcilloso con la profundidad. A techo aparecen las arenas de miga, que evolucionan a arenas tosquizas, toscos arenosos y finalmente a toscos. Superficialmente se pueden encontrar pequeños recubrimientos de rellenos.

4.1. RELLENOS

En la margen norte de la M-406 se ha detectado un pequeño espesor de relleno (0,60 m) constituido por arenas arcósicas de tonalidad gris oscuro y con restos de cascotes y cerámicas. Presenta una compacidad floja a medianamente densa.

4.2. SUELOS TERCIARIOS. ARENAS CON PEQUEÑAS A MODERADAS PROPORCIONES DE FINOS

Se trata de arenas arcósicas con pequeñas a moderadas proporciones de limos que pasan gradualmente con la profundidad a arcillas de tonalidad marrón.

Presenta una compacidad medianamente densa (N=13-20 golpes) hasta los 7,0-8,0 metros de profundidad. A partir de esta cota aumenta el valor de golpeo (N=60 golpes) lo que le confiere una compacidad muy densa o en el caso de suelos arcillosos una resistencia dura.

Se han ensayado dos (2) muestras, entre 1,00-1,45 m y 3,50-3,95 m, con las siguientes características geotécnicas:

- Pase por el tamiz 0,08 UNE 25,4% (24,5 y 26,3%)
- Límites de Atterberg
 - Líquido 32,7 (28,4 y 37,0)
 - Plástico 19,0 (18,1 y 19,8)
 - Índice de plasticidad 13,8 (10,3 y 17,2)

Clasificaciones

- Clasificación de Casagrande SC
- H.R.B. A-2-6
- Índice de grupo 0 y 1

Estado

- Densidad seca 1,82 t/m³ (1,79 y 1,84 t/m³)

- Humedad natural 11,6% (10,8 y 12,4%)
- Densidad natural 2,03 t/m³ (2,01 y 2,04 t/m³)
- Contenido en sulfatos en suelos 0,00%

4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO

Para los materiales encontrados afectados por la cimentación de la pasarela se les puede asignar los siguientes parámetros geotécnicos.

Arenas arcósicas

- Densidad natural: $\gamma = 2,00 \text{ t/m}^3$
- Cohesión efectiva: $c' = 0,20 \text{ t/m}^2$
- Ángulo de rozamiento efectivo: $\phi' = 30^\circ$

4.4. RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

A continuación se adjunta una base de datos con el resumen de resultados de los ensayos de laboratorio.

Las hojas técnicas de todos estos ensayos se incluyen en el apéndice A-4 ("Ensayos de laboratorio") al final de este informe.

REFERENCIAS				ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO NATURAL																		
N° DE MUESTRA	LABOR	TIPO DE MUESTRA	PROF. (m)	UNIDAD GEOTÉCNICA	GRANULOMETRÍA												LÍM ATTERBERG L L P I P				CLASIFICACIONES CASAG. H.R.B.	
					(% que pasa)																	
					20	10	5	2	0,40	0,16	0,08	% grava	% arena	% finos	% total							
										% grava arena			% finos									
DS.31017	S-1	SPT-1	1.00-1.45	Arena de miga	100	100	96,6	86,4	51,1	31,4	24,5	3,4	72,1	24,5	100	37,0	19,8	17,2	SC	A-2-6 (1)		
DS.31018	S-2	SPT-2	3.50-3.95	Arena tosquiza	100	100	100	98,5	72,6	36,1	26,3	0,0	73,7	26,3	100	28,4	18,1	10,3	SC	A-2-6 (0)		

5. CIMENTACIÓN DE LA PASARELA

5.1. ANÁLISIS GEOTÉCNICO. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

Se trata de cimentar los dos apoyos principales de la estructura sobre terrenos que garanticen su estabilidad. En los dos sondeos realizados se ha encontrado un perfil del terreno muy similar entre sí.

Tras el análisis de los ensayos, el terreno presenta una moderada capacidad portante desde la superficie actual con valores de N=13 golpes y aumenta progresivamente con la profundidad.

A efectos de cálculo y considerando un empotramiento mínimo en el terreno de 1,50 m se considera un perfil de golpeo de N=13 golpes hasta 6,0 m y N=20 en el resto del perfil (dentro de la zona de influencia del bulbo de tensiones).

Durante la realización de los ensayos no se detectó agua por lo que no tendrá influencia durante las labores de cimentación.

5.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Antes de abordar los cálculos se han establecido una serie de hipótesis previas:

- 1) Dado que el terreno natural es de naturaleza granular con pequeña a moderada proporción de finos, la tensión admisible de diseño vendrá condicionada bien por la carga de hundimiento o por el máximo asiento tolerable que la estructura puede soportar.
- 2) Teniendo en cuenta la hipótesis anterior, se han determinado los asientos bajo el plano de cimentación, para distintos valores de cargas transmitidas, siguiendo los criterios de Schmertmann (1977), cuyo método es ampliamente utilizado en el cálculo de asientos donde el terreno de cimentación es de la naturaleza precitada.
- 3) El cálculo se ha efectuado para zapatas cuadradas de 2,5 y 4,0 m de ancho, para tensiones transmitidas entre 1,00 y 1,50 kg/cm² según los casos.
- 3) Se ha considerado una profundidad de cimentación mínima de 1,50 m. En el caso de detectarse rellenos en el lugar exacto de los apoyos, la profundidad de cimentación final sería la suma del espesor del relleno, más un empotramiento en el terreno natural de 1,0 m.

- 5) El "área de influencia" bajo el plano de cimentación, para zapatas cuadradas, es de dos veces el ancho de la zapata y de cuatro veces para zapatas corridas, tal y como establece Schmertmann en su metodología.
- 6) Se ha discretizado el "área de influencia" en capas de compacidad más o menos homogénea en todo su espesor. El módulo de deformación "E" de cálculo, en cada capa, se ha determinado a partir de distintas correlaciones entre E (kg/cm²) y N_{Borro} (Schultze & Mezenbach y D'Appolonia et al.).
- 7) Por último, cabe indicar que se ha calculado el asiento inmediato y el asiento a largo plazo (5 años). Este último es el asiento inmediato multiplicado por un coeficiente, función del tiempo, que para 5 años vale 1,34.

5.3. CARGAS DE TRABAJO ADMISIBLES

La tensión admisible del terreno se encuentra limitada por un doble concepto; por un lado la carga que produce el hundimiento de la cimentación y por otro lado la que señala el máximo asiento admisible.

5.3.1. Carga de hundimiento

El proceso ha sido estimar la carga de hundimiento del terreno y aplicando un determinado coeficiente de seguridad comprobar que, para la carga transmitida por la estructura, no se supera el máximo valor del asiento que la estructura admite.

La profundidad de cimentación viene también definida por dos aspectos; por una parte se ha de profundizar hasta alcanzar un material en el que se considere aceptable cimentar. Por otro lado, el aumento de la altura de tierras que queda por encima del plano en el que apoya la zapata produce un incremento en la carga admisible del terreno.

Para el cálculo de la carga admisible por hundimiento de los materiales afectados por la cimentación se han seguido las indicaciones de la obra "Foundation Engineering Handbook" (Winterkorn & Hsai-Yang) en donde se utiliza la fórmula de Brinch-Hansen:

$$q_h = c \cdot N_c \cdot \xi_c + q \cdot N_q \cdot \xi_q + \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot \frac{I}{2}$$

donde:

- q_h:

Carga de hundimiento.
- c:

Cohesión del suelo considerado.
- q:

Carga uniformemente distribuida debida a la porción de suelo que queda por encima del plano en el que apoya la zapata.
- γ:

Peso específico del suelo.
- B:

Ancho de la zapata.
- ξ_c, ξ_q, ξ_γ:

Coefficientes adimensionales que dependen de la forma de la zapata.
- N_c, N_q, N_γ:

Coefficientes adimensionales que dependen del ángulo de rozamiento interno.

Se denomina carga admisible, q_{adm}, al valor que resulta de dividir la carga de hundimiento, q_h, por el coeficiente de seguridad, F, esto es:

$$q_{adm} = \frac{q_h}{F}$$

En los cálculos realizados se ha tomado para F el valor de 3.

Los parámetros que aparecen en la fórmula anterior siguen las siguientes expresiones:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_\gamma = 1,5 (N_q - 1) \tan \phi$$

$$\xi_c = 1 + \left(\frac{B}{L} \right) \left(\frac{N_q}{N_c} \right)$$

$$\xi_q = \xi_c$$

$$\xi_\gamma = 1 - 0,4 \left(\frac{B}{L} \right)$$

siendo:

- φ:

Ángulo de rozamiento interno del terreno.
- B:

Ancho de la zapata.
- L:

Longitud de la zapata.

A las profundidades de cimentación indicadas y en todos estos casos la aplicación de la fórmula de Brinch-Hansen, con parámetros resistentes a largo plazo, utilizando un coeficiente de seguridad F= 3 y para

parámetros resistentes del sustrato terciario:

- Densidad natural:

$\gamma = 2,00 \text{ t/m}^3$
- Cohesión efectiva:

$c' = 0,20 \text{ t/m}^2$
- Ángulo de rozamiento efectivo:

$\phi' = 30^\circ \text{ (compacidad densa)}$

conduce a valores de presiones admisibles para profundidades de cimentación de 1,50 m, de:

PROF. MEDIA (m.)	ZAPATA (m)	CARGA DE HUNDIMIENTO (kg/cm²)	TENSIÓN ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO (kg/cm²)
1,50	2,0 x 2,0	11,67	3,89
	3,0 x 3,0	12,57	4,19
	4,0 x 4,0	13,48	4,49

5.3.2. Asientos

Para el cálculo de los asientos, se ha seguido el criterio de SCHMERTMANN (1978), cuya aplicación es muy apropiada cuando el terreno está constituido por arenas, como es este caso.

Dicho autor establece que el asiento total bajo una zapata cuadrada o rectangular tiene la siguiente expresión:

$$S_r = C_1 \cdot C_2 \cdot \Delta q \cdot \sum_{z_0}^{z_{lim}} \left(I_{zi} \cdot \frac{z_i}{E_i} \right)$$

siendo:

- C₁ :

Coeficiente que depende de la profundidad de la zapata.
- C₂ :

Coeficiente de tiempo.
- Δq :

Carga neta a la que se someterá el terreno.
- I_{zi} :

Coeficiente de influencia que se toma del gráfico adjunto.
- E_i :

Módulo de deformabilidad deducido en función del número de golpes del SPT o del ensayo Borro en la subcapa "i".
- z_i :

Espesor de la subcapa "i".

Los coeficientes C₁ y C₂ siguen las expresiones:

$$C_1 = I - \left(\frac{0,5 \cdot q'_0}{\Delta q} \right)$$
$$C_2 = I + 0,2 \cdot \log \left(\frac{t}{0,1} \right)$$

donde:

- q'₀ : Tensión efectiva en el nivel de cimentación.
- t : Tiempo transcurrido en años.

Para determinar el valor de E_i en función del golpeo N del Borro, SCHMERTMANN propone las siguientes relaciones:

- E = 2,5 q_c para zapatas cuadradas o circulares aisladas.
- E = 3,5 q_c para zapatas corridas.

Asimismo, el autor sugiere la siguiente relación entre q_c (resistencia a la penetración estática) y N(Borro) en función del tipo de suelo:

- | | |
|---|-------------------------|
| - Limos y arcillas | q _c /N = 2 |
| - Arenas limpias finas o medias, arenas limosas | q _c /N = 3,5 |
| - Arenas gruesas y arenas con algo de grava | q _c /N = 5 |
| - Gravas y gravas arenosas | q _c /N = 6 |

En este caso se ha adoptado el valor de 3,5 N, es decir, E (Kg/cm²) = 8,75 N (para zapatas cuadradas), siendo N el golpeo del ensayo SPT cada 30 cm.

Se ha determinado la carga que para un cierto valor del asiento admisible con diferentes anchos de cimentación, estimando razonable adoptar como valor del asiento una pulgada (2,54 cm).

Los asientos inmediatos y diferidos a 5 años con presiones transmitidas entre 1,00 y 1,50 kg/cm², con ancho de zapata cuadrada de 2,50 a 4,00 m se incluyen en el cuadro adjunto:

TENSIÓN (kg/cm ²)	ASIENTOS (cm.)		
	PROF. MÍNIMA = 1,50 m. CUADRADA 2,50 x 2,50 m. INMEDIATOS-5 AÑOS	PROF. MÍNIMA = 1,50 m. CUADRADA 3,0 x 3,0 m. INMEDIATOS-5 AÑOS	PROF. MÍNIMA = 1,50 m. CUADRADA 4,0 x 4,0 m. INMEDIATOS-5 AÑOS
1,00	1,10-1,48	1,29-1,73	1,62-2,17
1,25	1,61-2,16	1,88-2,51	2,35-3,15
1,50	2,13-2,86	2,49-3,33	3,11-4,16

5.3.3. Cargas admisibles

En función de resultados expuestos se recomienda que, para el dimensionado de la cimentación de la nueva pasarela peatonal sobre la M-406, se realice a una profundidad mínima de 1,50 m y dimensionada para una carga admisible de 1,25 kg/cm² para zapatas entre 3,0 y 4,0 m. Para otras de menor tamaño se puede considerar una carga admisible de hasta 1,50 kg/cm².

En el caso de que el lugar exacto de la ubicación de la zapata aparecieran rellenos, la profundidad de cimentación final sería aquella que tuviera en cuenta el espesor del mismo más un empotramiento en el terreno natural no inferior a 1,0 m.

En el Apéndice A-5 se adjuntan las hojas de cálculos correspondientes a los casos analizados.

6. ESPESOR Y COMPOSICIÓN DEL PAQUETE DEL FIRME

De los cuatro (4) sondeos llevados a cabo, en tres de ellos se ha podido comprobar el espesor y la composición del paquete de firme.

A continuación se describen los resultados obtenidos.

S-1 (vía de servicio)

10 cm de aglomerado asfáltico.
40 cm de zahorra artificial.

S-3 (margen norte de la M-406)

30 cm de aglomerado asfáltico.
15 cm de zahorra artificial.

S-4 (carril de acceso desde la vía de servicio a la margen sur de la M-406)

20 cm de aglomerado asfáltico.
25 cm de zahorra artificial.

7. CALIDAD DEL HORMIGÓN EN LAS CIMENTACIONES

Se han realizado dos (2) determinaciones del contenido en sulfatos solubles de los suelos. Los contenidos obtenidos expresados en SO₃⁼ son los siguientes:

Sondeo Nº	Muestra Nº	Profundidad (m)	Tipo de material	Contenido en SO ₃ ⁼ (%)	Tipo de Exposición
S-1	SPT-1	1,00-1,45	Sustrato terciario. Arenas arcósicas	0,00	Negativa
S-2	SPT-2	3,50-3,95	"	0,00	"

De acuerdo con la Norma EHE, en el caso particular de existencia de sulfatos, con los tipos de exposición Qa, Qb y Qc el cemento utilizado deberá presentar mayores resistencias a las normalmente utilizadas y poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, siempre que su contenido sea superior a 3.000 mg/kg (0,3% en peso) en el caso de suelos y de 600 mg/l (0,06% en peso) en aguas, es decir para tipos de exposición Qb en adelante, o se presenten dentro de los intervalos que se enumeran a continuación para los restantes parámetros:

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS ANALIZADOS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	pH (mg/L)	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	Anhídrido carbónico (mg CO ₂ /l)	15-40	40-100	> 100
	Ión Amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	15-30	30-60	> 60
	Ión Magnesio (mg Mg ²⁺ /l)	300-1.000	1.000-3.000	> 3.000
	Ión Sulfato (mg SO ₄ ⁼ /l)	200-600	600-3.000	> 3.000
	Residuo seco (mg/l)	75-150	50-75	< 50
SUELO	Grado de acidez BAUMANN-GULLY (mg/Kg)	> 200	-	-
	Sulfatos (mg SO ₄ ⁼ /Kg)	2.000-3.000	3.000-12.000	>12.000

Las muestras analizadas sobre suelos arenosos terciarios no presentan agresividad. A partir de estos resultados se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia **HA-25**, en los elementos de cimentación en contacto con el terreno.

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A petición de Técnicas Territoriales y Urbanas (TTU) se realiza un estudio geotécnico para la cimentación de una nueva pasarela peatonal sobre la M-406, en el entorno del hospital de Getafe (Madrid).

La nueva pasarela presenta dos apoyos, uno en la margen sur de la vía de servicio y otro en la margen norte de la M-406.

Para la caracterización de los materiales se ha realizado una campaña de investigación geotécnica que ha consistido en la realización de cuatro (4) sondeos mecánicos a rotación, de los cuales dos (2) de ellos se han llevado a cabo para la cimentación de la pasarela y los otros dos (2) restantes para comprobar la composición y el espesor del paquete de firme existente.

Los suelos existentes en las zonas estudiadas están constituidos por suelos terciarios de arenas arcóscas con pequeñas a moderadas proporciones de limos y arcillas de tonalidad marrón y beige claro que pasan progresivamente a arenas arcillosas con la profundidad. A techo aparecen arenas de miga, que evolucionan a arenas tosquizas, toscos arenosos y toscos con la profundidad.

Presentan una compacidad medianamente densa (N=13-20 golpes) hasta los 7,0-8,0 metros de profundidad. A partir de esta cota aumenta el valor de golpeo (N=50 golpes) lo que le confiere una compacidad muy densa o una resistencia dura.

En los sondeos, no se ha detectado la presencia de nivel freático hasta las máximas profundidades alcanzadas. En consecuencia, no se considera su existencia a las profundidades afectadas por las excavaciones y cimentaciones que se realicen.

En función de resultados expuestos se recomienda que, para el dimensionado de la cimentación de la nueva pasarela peatonal sobre la M-406, se realice a una profundidad mínima de 1,50 m y dimensionada para una carga admisible de 1,25 kg/cm² para zapatas entre 3,0 y 4,0 m. Para otras de menor tamaño se puede considerar una carga admisible de hasta 1,50 kg/cm².

En el caso de que el lugar exacto de la ubicación de la zapata aparecieran rellenos, la profundidad de cimentación final sería aquella que tuviera en cuenta el espesor del mismo más un empotramiento en el terreno natural no inferior a 1,0 m.

El firme de la actual M-406 presenta una sección variable, con espesores de aglomerado asfáltico que varían entre 10-30 cm sobre una capa de zahorra artificial de 15-40 cm.

Las muestras analizadas sobre suelos arenosos terciarios no presentan agresividad. A partir de estos resultados se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia **HA-25**, en los elementos de cimentación en contacto con el terreno.

Madrid, 18 de julio de 2014



Fdo. Mateo Requena Castillo
Licenciado en Ciencias Geológicas
Colegiado nº 5.979




Oscar Rodríguez Rodríguez
I.C.C.P. Director del Laboratorio
Colegiado nº 12.881



APÉNDICES



A-1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



Foto 1.- Vista general desde la vía de servicio de la actual pasarela peatonal sobre la M-406.



Foto 2.- Nueva perspectiva de la pasarela que será demolida y remplaza por otra de nueva creación



Foto 3.- Ejecución del sondeo S-1 en la vía de servicio, próxima al hospital.



Foto 4.- Emplazamiento del sondeo S-2 en la margen norte de la M-406.



Foto 5.- Detalle del sondeo S-2 en primer plazo y del sondeo S-3 al fondo (dentro de la calzada) en dirección a Leganés, este último llevado a cabo para caracterizar el paquete de firme.



Foto 6.- Zona de emplazamiento del sondeo S-4 realizado también para obtener información sobre el paquete de firme.

A-2.- PLANTA CON LA SITUACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES.



**A-3.- LEVANTAMIENTO DE LOS SONDEOS Y
FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS.**

<div><div>eptisa</div></div>				LOCALIZACIÓN: PASARELA SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)		COORDENADAS X= - Y= - Z= -		SONDEO S-3						
				PETICIONARIO: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS		HOJA Nº 1 DE 1		Nº REG.: -						
				FECHA: 9/07/2014		ENSAYOS DE LABORATORIO								
DIAM. Y TIPO DE PERF.		PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	% RECUPERACIÓN	INTERVALO MUESTRA	MUESTRA Nº	GOLPEOS / 15 cm	GOLPEOS / 30 cm	VANE TEST (Kp/cm2)	PERMEABILIDAD IN SITU	cm / s	NIVEL FREÁTICO
0		0 50 100												
0,30		0,30		AGLOMERADO ASFÁLTICO										
0,45		0,15		RELLENO. ZAHORRA ARTIFICIAL										
0,70		0,25		SUELO VEGETAL/COLUVIAL SC.- ARENA ARCILLOSA GRIS OSCURO.										
1		FIN DEL SONDEO S-3 A 0,70 m.												
1,5														
2														
2,5														
2														
3,5														
4														
4,5														
5														

<div><div>eptisa</div></div>				LOCALIZACIÓN: PASARELA SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)		COORDENADAS X= - Y= - Z= -		SONDEO S-4						
				PETICIONARIO: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS		HOJA Nº 1 DE 1		Nº REG.: -						
				FECHA: 9/07/2014		ENSAYOS DE LABORATORIO								
DIAM. Y TIPO DE PERF.		PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	% RECUPERACIÓN	INTERVALO MUESTRA	MUESTRA Nº	GOLPEOS / 15 cm	GOLPEOS / 30 cm	VANE TEST (Kp/cm2)	PERMEABILIDAD IN SITU	cm / s	NIVEL FREÁTICO
0		0 50 100												
0,20		0,20		AGLOMERADO ASFÁLTICO										
0,45		0,25		RELLENO. ZAHORRA ARTIFICIAL										
0,90		0,45		SUELO VEGETAL/COLUVIAL SC.- ARENA ARCILLOSA GRIS OSCURO.										
1		FIN DEL SONDEO S-4 A 0,90 m.												
1,5														
2														
2,5														
2														
3,5														
4														
4,5														
5														



Sondeo S-1. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,90 m.



Sondeo S-1. Caja nº 2.- De 2,90 a 5,60 m.



Sondeo S-1.- Caja nº 3.- De 5,60 a 8,30 m.



Sondeo S-1. Caja nº 4.- De 8,30 a 9,90 m.



Sondeo S-2. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,70 m.



Sondeo S-2. Caja nº 2.- De 2,70 a 5,40 m.



Sondeo S-2. Caja nº 3.- De 5,40 a 8,20 m.



Sondeo S-2. Caja nº 4.- De 8,20 a 9,90 m.



Sondeo S-3.- Caja nº 1.- De 0,00 a 0,70 m.



Sondeo S-4. Caja nº 1.- De 0,00 a 0,90 m.



Estudio geotécnico para la cimentación de una nueva pasarela peatonal sobre la M-406. Getafe (Madrid)

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA. SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Los fechos de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

Peticionario:

TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección:

c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra:

Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.

(Facilitada por el peticionario)

Materia:

Muestra:

Entregada por el solicitante

Fecha de recepción:

10-07-2014

Lugar de entrega:

Procedencia:

Sondeo 1. Muestra SPT-1. Profundidad de 1,00 a 1,45 m.

RESUMEN DE RESULTADOS			
ENSAYO	NORMA	RESULTADO	
Clasificación Casagrande		SC	
Clasificación AASHTO		A-2-6 (1)	
Límites de Atterberg			
Límite líquido	UNE 103103: 1994	37,0	
Límite plástico	UNE 103104: 1993	19,8	
Índice de plasticidad		17,2	
Humedad natural (%)			
	UNE 103300: 1993	12,4	
Densidad suelo			
		Húmeda (g/cm³)	Seca (g/cm³)
		2,02	1,79
Sulfatos solubles (%)			
(Muestra total)	UNE 103 201:1996 Err:03	0,000	
Análisis granulométrico ⁽¹⁾			
	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.	

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

Peticionario:

TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección:

c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra:

Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.

(Facilitada por el peticionario)

Materia:

Muestra:

Entregada por el solicitante

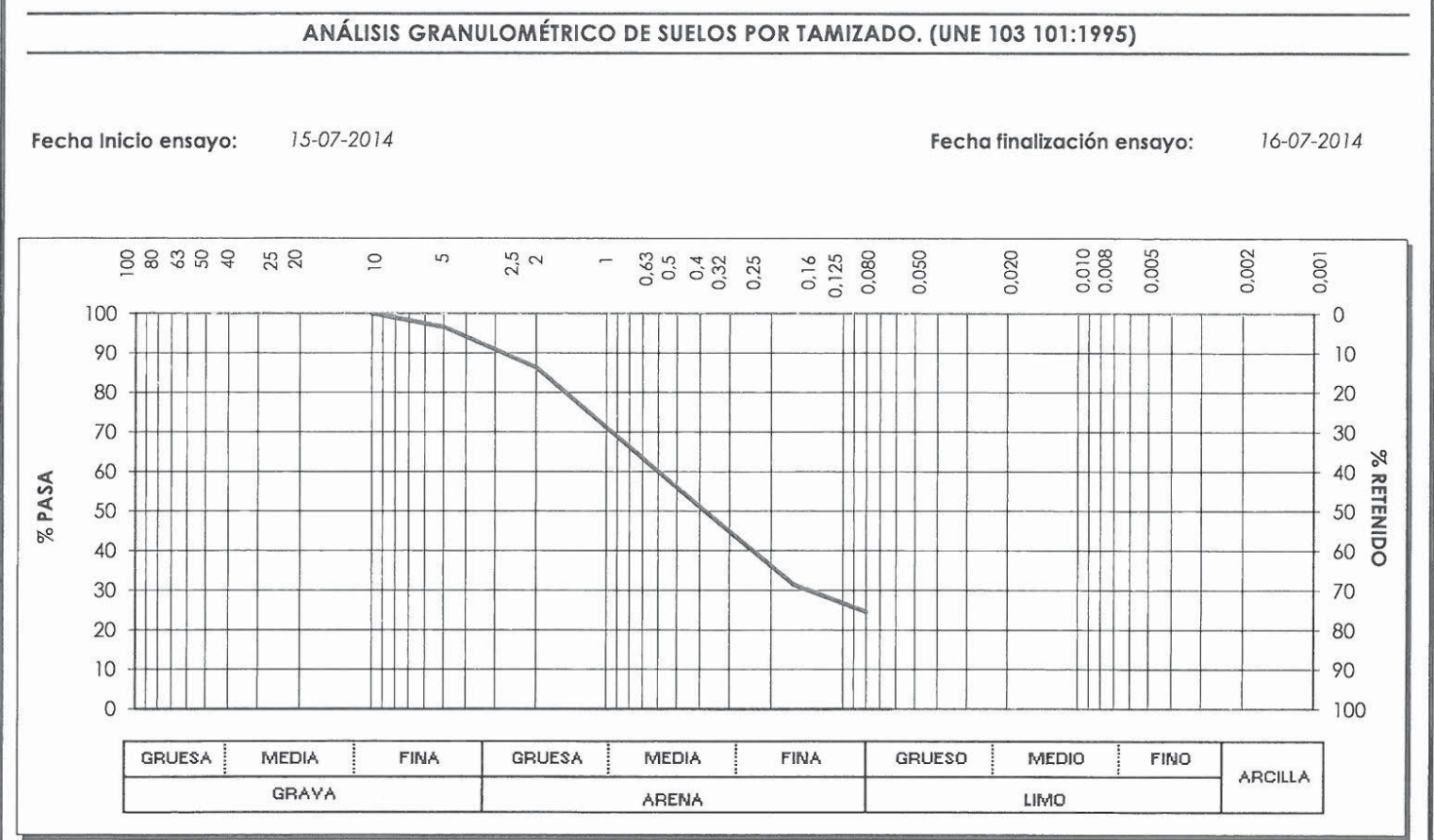
Fecha de recepción:

10-07-2014

Lugar de entrega:

Procedencia:

Sondeo 1. Muestra SPT-1. Profundidad de 1,00 a 1,45 m.



TRABAJO: **EP141010-022** MUESTRA: **DS.31018** CLAVE: Hoja 1 de 3

Peticionario: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección: c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra: Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 10-07-2014

Lugar de entrega:

Procedencia: Sondeo 1. Muestra SPT-2. Profundidad de 3,50 a 3,95 m.

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
 Humedad natural.
 Densidades húmeda y seca.
 Límites de Atterberg. Límite líquido.
 Límites de Atterberg. Límite plástico.
 Contenido en sulfatos.

Observaciones:

MADRID, a 18/07/2014

epi
V.B.: ÓSCAR RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Director de laboratorio

Fdo.: RAUL SANZ URBINA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.

Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPITSA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.

TRABAJO: **EP141010-022** MUESTRA: **DS.31018** CLAVE: Hoja 2 de 3

Peticionario: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección: c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra: Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406, Getafe, Madrid.
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 10-07-2014

Lugar de entrega:

Procedencia: Sondeo 1. Muestra SPT-2. Profundidad de 3,50 a 3,95 m.

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO	
Clasificación Casagrande		SC	
Clasificación AASHTO		A-2-6 (0)	
Límites de Atterberg			
Límite líquido	UNE 103103: 1994	28,4	
Límite plástico	UNE 103104: 1993	18,1	
Índice de plasticidad		10,3	
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	10,8	
Densidad suelo		Húmeda (g/cm³) 2,04	Seca (g/cm³) 1,84
Sulfatos solubles (%) (Muestra total)	UNE 103 201:1996 Err:03	0,000	
Análisis granulométrico ⁽¹⁾	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.	

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

Peticionario:

TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección:

c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra:

Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.

(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra:

Entregada por el solicitante

Fecha de recepción:

10-07-2014

Lugar de entrega

Procedencia:

Sondeo 1. Muestra SPT-2. Profundidad de 3,50 a 3,95 m.

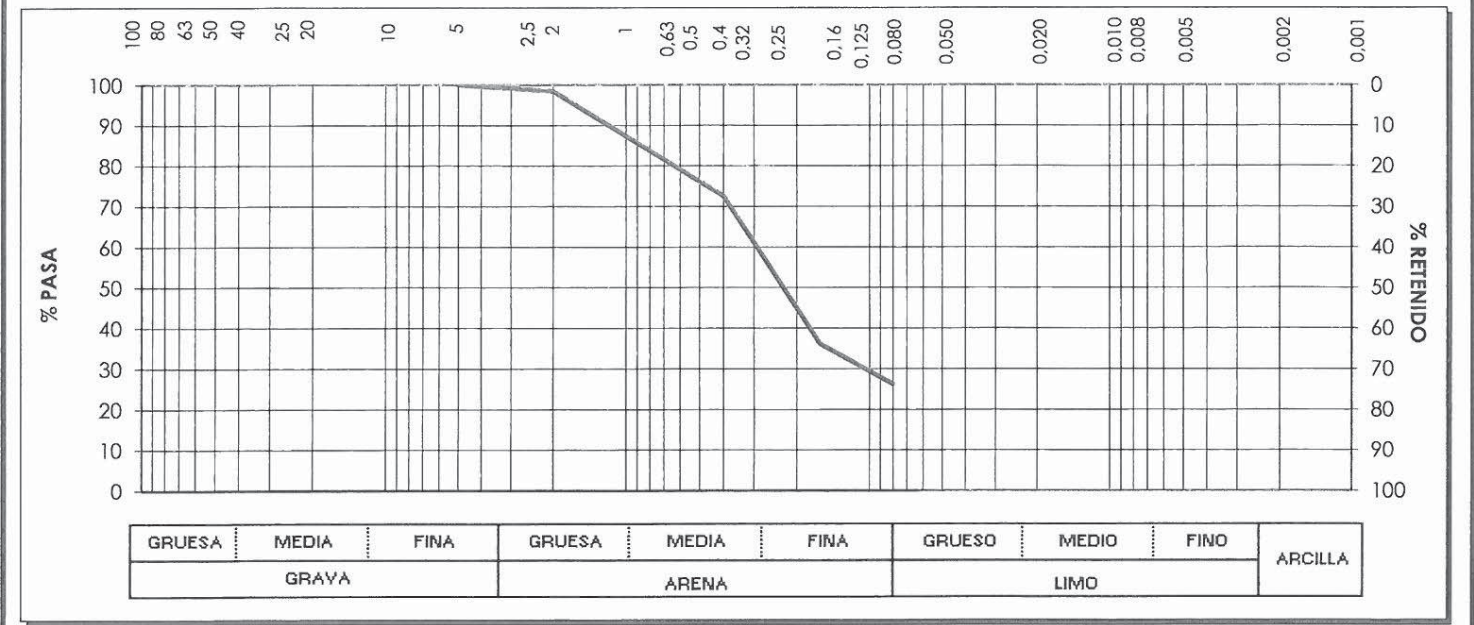
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha inicio ensayo:

15-07-2014

Fecha finalización ensayo:

16-07-2014



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063
% que pasa															100,0			98,5			72,6		36,1		26,3	

Observaciones:

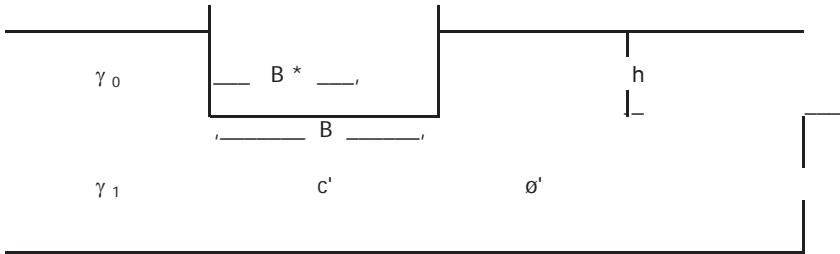


A-5.- CÁLCULOS DE LA CARGA ADMISIBLE
POR HUNDIMIENTO Y ASIENTOS.



RECOMENDACIONES GEOTECNICAS (ROM 0.5 - 94)
CARGA DE HUNDIMIENTO EN SUELOS DE NATURALEZA
HOMOGÉNEA Y TERRENO DE CIMENTACIÓN HORIZONTAL
(FORMULA DE BRINCH - HANSEN)

TRABAJO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE PASARELA
PEATONAL SOBRE LA CARRETERA M-406. GETAFE (MADRID).



DATOS DE LA CIMENTACIÓN

B	Ancho de la zapata	2,0 m.
L	Longitud de la zapata	2,0 m.
	Inclinación de la carga con la vertical	0 °
e B	Excentricidad de la carga según B	0,00 m.
e L	Excentricidad de la carga según L	0,00 m.
B *	Ancho equivalente de la zapata	2,00 m.
L *	Longitud equivalente de la zapata	2,00 m.
h	Profundidad de cimentación	1,50 m.

DATOS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

z nf	Profundidad del nivel freático	10,0 m.
c' o S _u	Cohesión o resistencia al corte sin drenaje (para el cálculo a corto plazo : $\phi' = 0$, se condidera S _u)	0,2 tn / m ²
ϕ'	Angulo de rozamiento interno	30 °
γ ap 0	Densidad aparente encima del plano de cimentación	2,00 tn / m ³
γ ap 1	Densidad aparente bajo el plano de cimentación	2,00 tn / m ³

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO DEL TERRENO

Fs	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	3
----	--------------------------	---

CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO DEL TERRENO

$q_h = (c \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c) + (q \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q) + (0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma)$

$q_{adm} = q_h / F_s$

γ	Densidad de cálculo en el terreno de cimentación	2,00 tn / m ³
Coefficientes de capacidad de carga	N _q	18,40
"	N _c	30,14
"	N _γ	15,07
Coefficientes de forma	s _q	1,61
"	s _c	1,61
"	s _γ	0,60
Coefficientes de inclinación de carga	i _q	1,00
"	i _c	1,00
"	i _γ	1,00

Sobrecarga q : @' v en el plano de cimentación 0,30 kg / cm²

1 ° Sumando en " c "	1,0 kg / cm ²
2 ° Sumando en " q "	8,9 kg / cm ²
3 ° Sumando en " γ "	1,8 kg / cm ²

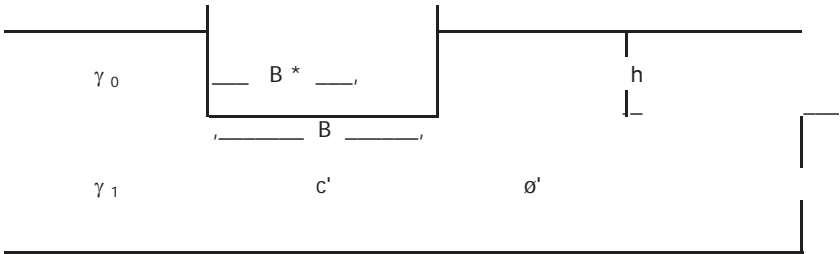
CARGA DE HUNDIMIENTO q_h 11,67 kg / cm²

TENSION ADMISIBLE q_h admisible 3,89 kg / cm²



RECOMENDACIONES GEOTECNICAS (ROM 0.5 - 94)
CARGA DE HUNDIMIENTO EN SUELOS DE NATURALEZA
HOMOGÉNEA Y TERRENO DE CIMENTACIÓN HORIZONTAL
(FORMULA DE BRINCH - HANSEN)

TRABAJO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE PASARELA
PEATONAL SOBRE LA CARRETERA M-406. GETAFE (MADRID).



DATOS DE LA CIMENTACIÓN

B	Ancho de la zapata	3,0 m.
L	Longitud de la zapata	3,0 m.
	Inclinación de la carga con la vertical	0 °
e B	Excentricidad de la carga según B	0,00 m.
e L	Excentricidad de la carga según L	0,00 m.
B *	Ancho equivalente de la zapata	3,00 m.
L *	Longitud equivalente de la zapata	3,00 m.
h	Profundidad de cimentación	1,50 m.

DATOS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

z nf	Profundidad del nivel freático	10,0 m.
c' o S _u	Cohesión o resistencia al corte sin drenaje (para el cálculo a corto plazo : $\phi' = 0$, se condidera S _u)	0,2 tn / m ²
ϕ'	Angulo de rozamiento interno	30 °
γ ap 0	Densidad aparente encima del plano de cimentación	2,00 tn / m ³
γ ap 1	Densidad aparente bajo el plano de cimentación	2,00 tn / m ³

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO DEL TERRENO

Fs	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	3
----	--------------------------	---

CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO DEL TERRENO

$q_h = (c \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c) + (q \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q) + (0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma)$

$q_{adm} = q_h / F_s$

γ	Densidad de cálculo en el terreno de cimentación	2,00 tn / m ³
Coefficientes de capacidad de carga	N _q	18,40
"	N _c	30,14
"	N _γ	15,07
Coefficientes de forma	s _q	1,61
"	s _c	1,61
"	s _γ	0,60
Coefficientes de inclinación de carga	i _q	1,00
"	i _c	1,00
"	i _γ	1,00

Sobrecarga q : @' v en el plano de cimentación 0,30 kg / cm²

1 ° Sumando en " c "	1,0 kg / cm ²
2 ° Sumando en " q "	8,9 kg / cm ²
3 ° Sumando en " γ "	2,7 kg / cm ²

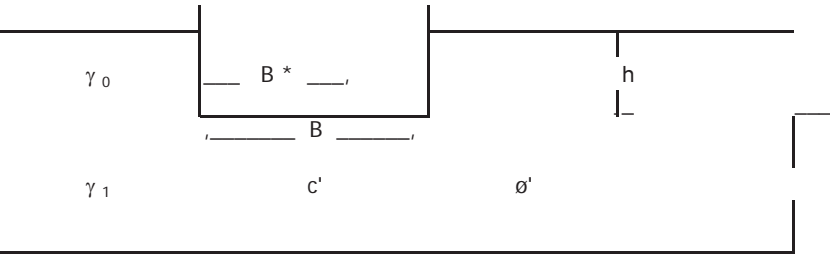
CARGA DE HUNDIMIENTO q_h 12,57 kg / cm²

TENSION ADMISIBLE q_h admisible 4,19 kg / cm²



RECOMENDACIONES GEOTECNICAS (ROM 0.5 - 94)
CARGA DE HUNDIMIENTO EN SUELOS DE NATURALEZA
HOMOGÉNEA Y TERRENO DE CIMENTACIÓN HORIZONTAL
(FORMULA DE BRINCH - HANSEN)

TRABAJO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE PASARELA
PEATONAL SOBRE LA CARRETERA M-406. GETAFE (MADRID).



DATOS DE LA CIMENTACIÓN

B	Ancho de la zapata	4,0 m.
L	Longitud de la zapata	4,0 m.
	Inclinación de la carga con la vertical	0 °
e B	Excentricidad de la carga según B	0,00 m.
e L	Excentricidad de la carga según L	0,00 m.
B *	Ancho equivalente de la zapata	4,00 m.
L *	Longitud equivalente de la zapata	4,00 m.
h	Profundidad de cimentación	1,50 m.

DATOS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

z nf	Profundidad del nivel freático	10,0 m.
c' o S _u	Cohesión o resistencia al corte sin drenaje (para el cálculo a corto plazo : ø' = 0 , se condidera S _u)	0,2 tn / m ²
ø'	Angulo de rozamiento interno	30 °
γ ap 0	Densidad aparente encima del plano de cimentación	2,00 tn / m ³
γ ap 1	Densidad aparente bajo el plano de cimentación	2,00 tn / m ³

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO DEL TERRENO

Fs	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	3
----	--------------------------	---

CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO DEL TERRENO

$q_h = (c \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c) + (q \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q) + (0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma)$

$q_{h\text{ adm}} = q_h / F_s$

γ	Densidad de cálculo en el terreno de cimentación	2,00 tn / m ³
Coefficientes de capacidad de carga	N _q	18,40
"	N _c	30,14
"	N _γ	15,07
Coefficientes de forma	s _q	1,61
"	s _c	1,61
"	s _γ	0,60
Coefficientes de inclinación de carga	i _q	1,00
"	i _c	1,00
"	i _γ	1,00

Sobrecarga q : @' v en el plano de cimentación 0,30 kg / cm²

- 1 ° Sumando en " c "
- 2 ° Sumando en " q "
- 3 ° Sumando en " γ "
- 1,0 kg / cm²
- 8,9 kg / cm²
- 3,6 kg / cm²

CARGA DE HUNDIMIENTO q_h 13,48 kg / cm²

TENSION ADMISIBLE q_h admisible 4,49 kg / cm²

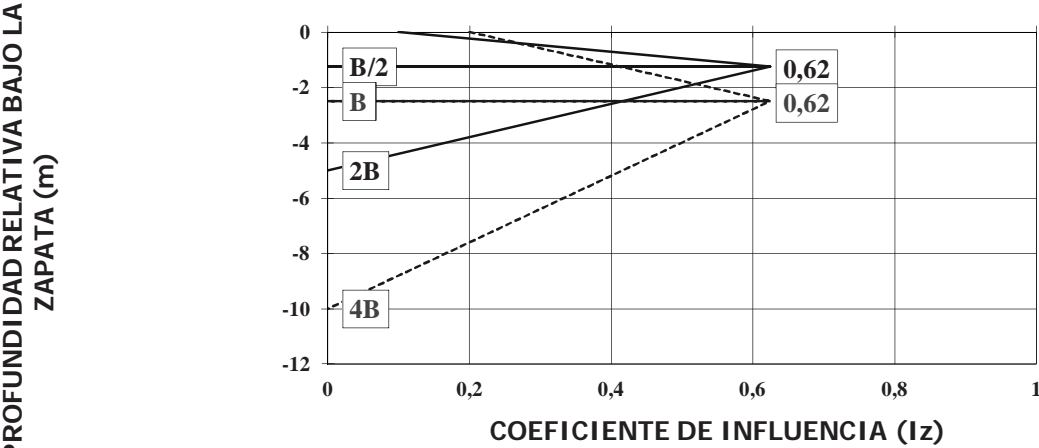
EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS
MÉTODO DE SCHMERTMANN

γ _d	γ _{sat.}	γ _{sum.}	B (m) :	2,50	L(m):	2,50		
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):		10,00	P.CIMENT.=		1,50
q =		1,00		I _{zp} =		0,624		
q _o =		0,263		C ₁ =		0,822		
@v _o =		0,481		ASIENTO INSTANTANEO:		1,10		
q-q _o =		0,738						
				ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		1,48		
CAPA Nº	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	I _z	I _z * POT / Es	
1	450	13	3,5	114	225,00	0,457	1,810	
2	50	20	3,5	175	475,00	0,042	0,012	
3				0	500,00	0,000	0,000	
4				0	500,00	0,000	0,000	
5				0	500,00	0,000	0,000	
6				0	500,00	0,000	0,000	
7				0	500,00	0,000	0,000	
8				0	500,00	0,000	0,000	
9				0	500,00	0,000	0,000	
10				0	500,00	0,000	0,000	
11				0	500,00	0,000	0,000	
12				0	500,00	0,000	0,000	
13				0	500,00	0,000	0,000	
14				0	500,00	0,000	0,000	
15				0	500,00	0,000	0,000	
SUMA.....		500				SUMA		1,822

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA I_z

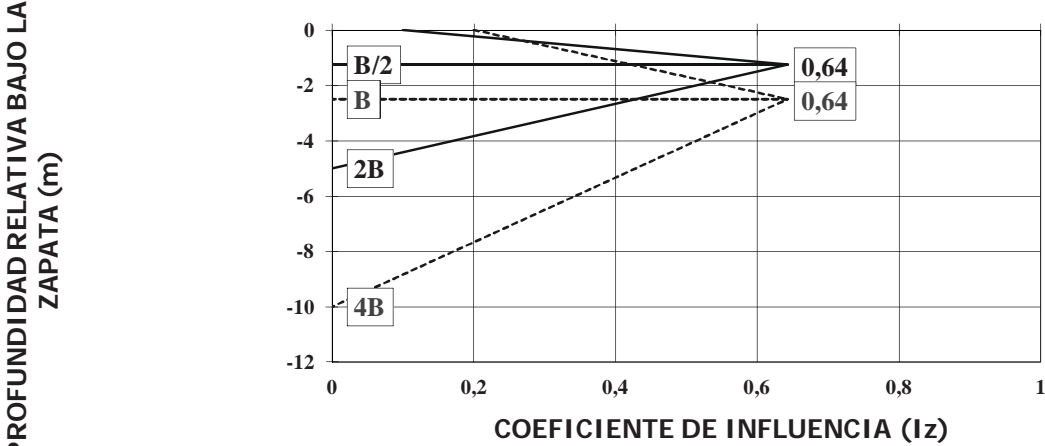


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 2,50	L(m): 2,50			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,25	Izp =		0,643		
qo =		0,263	C1 =		0,867		
@vo =		0,481	ASIENTO INSTANTANEO:		1,61		
q-qo =		0,988	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,16		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,472	1,866
2	50	20	3,5	175	475,00	0,043	0,012
3				0	500,00	0,000	0,000
4				0	500,00	0,000	0,000
5				0	500,00	0,000	0,000
6				0	500,00	0,000	0,000
7				0	500,00	0,000	0,000
8				0	500,00	0,000	0,000
9				0	500,00	0,000	0,000
10				0	500,00	0,000	0,000
11				0	500,00	0,000	0,000
12				0	500,00	0,000	0,000
13				0	500,00	0,000	0,000
14				0	500,00	0,000	0,000
15				0	500,00	0,000	0,000
SUMA.....		500	SUMA		1,878		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

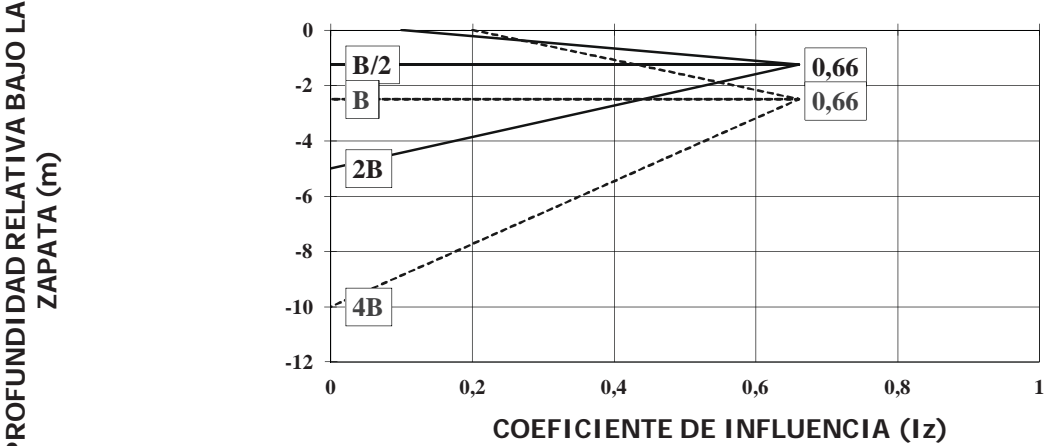


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 2,50	L(m): 2,50			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,50	Izp =		0,660		
qo =		0,263	C1 =		0,894		
@vo =		0,481	ASIENTO INSTANTANEO:		2,13		
q-qo =		1,238	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,86		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,484	1,916
2	50	20	3,5	175	475,00	0,044	0,013
3				0	500,00	0,000	0,000
4				0	500,00	0,000	0,000
5				0	500,00	0,000	0,000
6				0	500,00	0,000	0,000
7				0	500,00	0,000	0,000
8				0	500,00	0,000	0,000
9				0	500,00	0,000	0,000
10				0	500,00	0,000	0,000
11				0	500,00	0,000	0,000
12				0	500,00	0,000	0,000
13				0	500,00	0,000	0,000
14				0	500,00	0,000	0,000
15				0	500,00	0,000	0,000
SUMA.....		500	SUMA		1,928		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

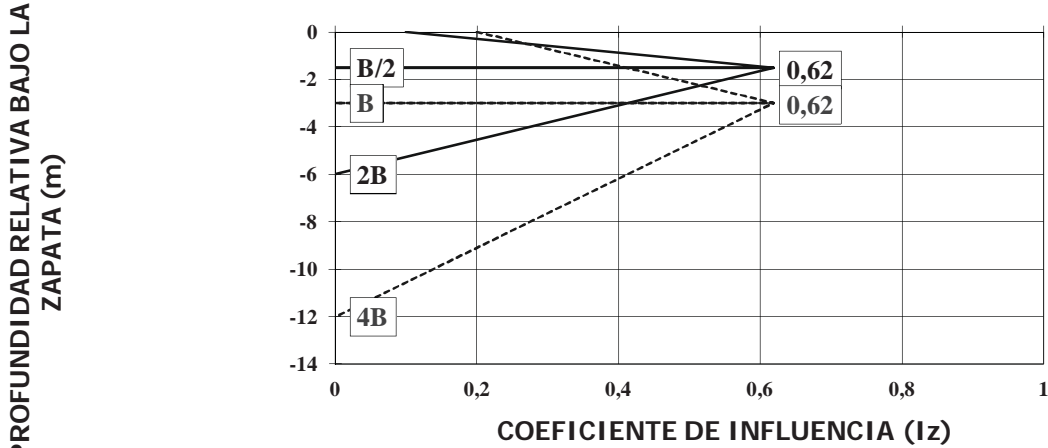


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 3,00	L(m): 3,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,00	lzp =		0,619		
qo =		0,263	C1 =		0,822		
@vo =		0,525	ASIENTO INSTANTANEO:		1,29		
q-qo =		0,738	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		1,73		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,515	2,039
2	150	20	3,5	175	525,00	0,103	0,088
3				0	600,00	0,000	0,000
4				0	600,00	0,000	0,000
5				0	600,00	0,000	0,000
6				0	600,00	0,000	0,000
7				0	600,00	0,000	0,000
8				0	600,00	0,000	0,000
9				0	600,00	0,000	0,000
10				0	600,00	0,000	0,000
11				0	600,00	0,000	0,000
12				0	600,00	0,000	0,000
13				0	600,00	0,000	0,000
14				0	600,00	0,000	0,000
15				0	600,00	0,000	0,000
SUMA.....		600	SUMA		2,127		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

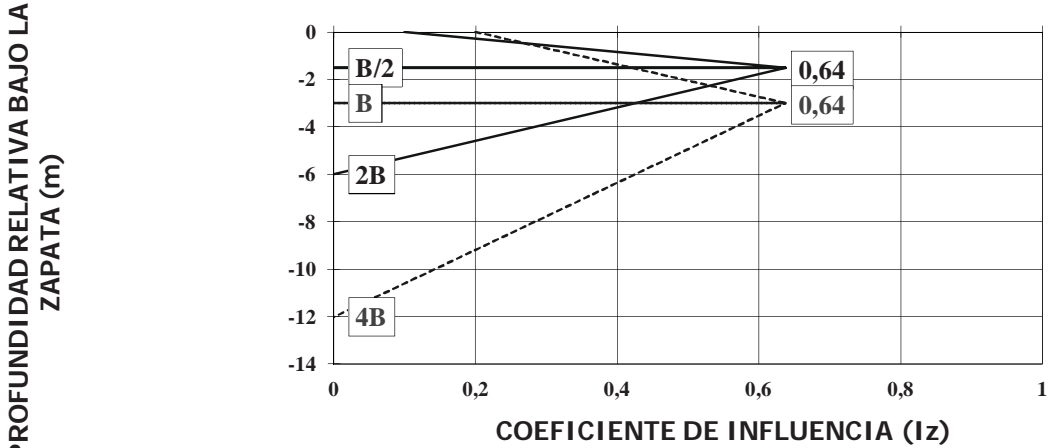


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

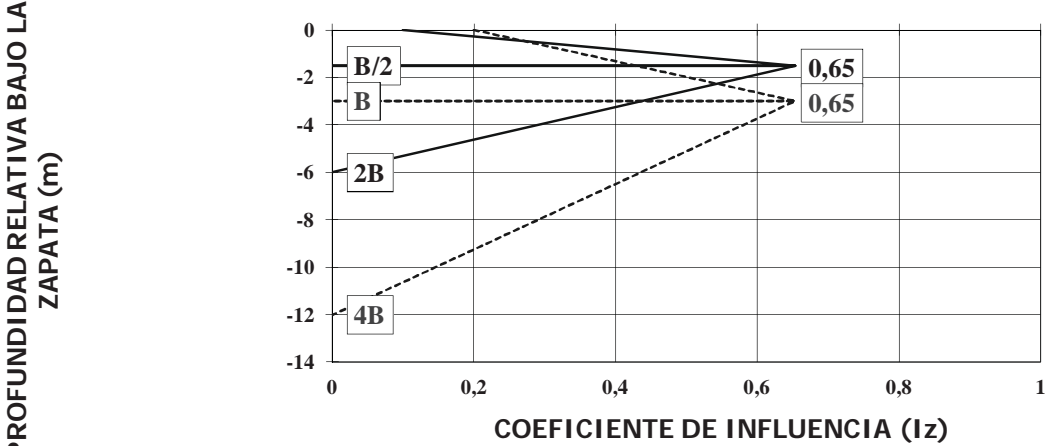
CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 3,00	L(m): 3,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,25	lzp =		0,637		
qo =		0,263	C1 =		0,867		
@vo =		0,525	ASIENTO INSTANTANEO:		1,88		
q-qo =		0,988	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,51		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,531	2,100
2	150	20	3,5	175	525,00	0,106	0,091
3				0	600,00	0,000	0,000
4				0	600,00	0,000	0,000
5				0	600,00	0,000	0,000
6				0	600,00	0,000	0,000
7				0	600,00	0,000	0,000
8				0	600,00	0,000	0,000
9				0	600,00	0,000	0,000
10				0	600,00	0,000	0,000
11				0	600,00	0,000	0,000
12				0	600,00	0,000	0,000
13				0	600,00	0,000	0,000
14				0	600,00	0,000	0,000
15				0	600,00	0,000	0,000
SUMA.....		600	SUMA		2,192		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz



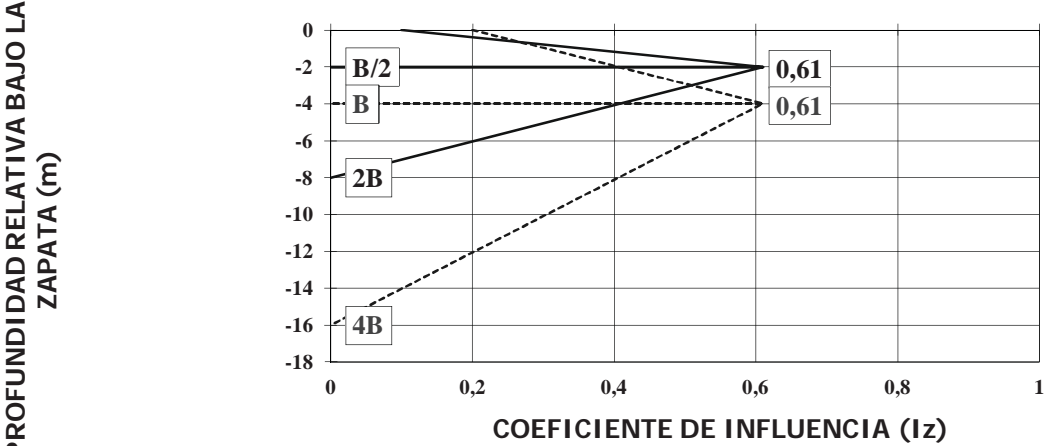
CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 3,00	L(m): 3,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m): 10,00		P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,50		Izp =		0,654	
qo =		0,263		C1 =		0,894	
@vo =		0,525		ASIENTO INSTANTANEO:		2,49	
q-qo =		1,238		ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		3,33	
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,545	2,154
2	150	20	3,5	175	525,00	0,109	0,093
3				0	600,00	0,000	0,000
4				0	600,00	0,000	0,000
5				0	600,00	0,000	0,000
6				0	600,00	0,000	0,000
7				0	600,00	0,000	0,000
8				0	600,00	0,000	0,000
9				0	600,00	0,000	0,000
10				0	600,00	0,000	0,000
11				0	600,00	0,000	0,000
12				0	600,00	0,000	0,000
13				0	600,00	0,000	0,000
14				0	600,00	0,000	0,000
15				0	600,00	0,000	0,000
SUMA.....		600		SUMA		2,248	

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz



CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 4,00	L(m): 4,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m): 10,00		P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,00		Izp =		0,610	
qo =		0,263		C1 =		0,822	
@vo =		0,613		ASIENTO INSTANTANEO:		1,62	
q-qo =		0,738		ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,17	
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,584	2,312
2	350	20	3,5	175	625,00	0,178	0,356
3				0	800,00	0,000	0,000
4				0	800,00	0,000	0,000
5				0	800,00	0,000	0,000
6				0	800,00	0,000	0,000
7				0	800,00	0,000	0,000
8				0	800,00	0,000	0,000
9				0	800,00	0,000	0,000
10				0	800,00	0,000	0,000
11				0	800,00	0,000	0,000
12				0	800,00	0,000	0,000
13				0	800,00	0,000	0,000
14				0	800,00	0,000	0,000
15				0	800,00	0,000	0,000
SUMA.....		800		SUMA		2,667	

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

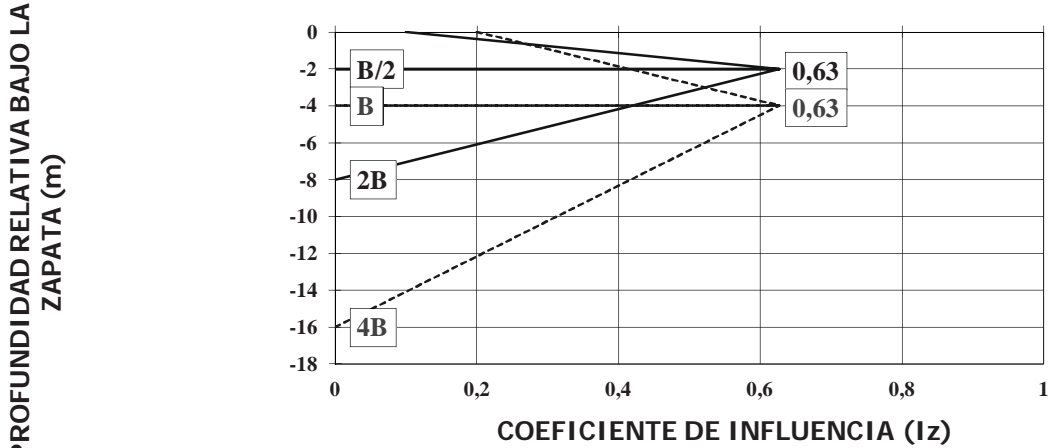


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 4,00	L(m): 4,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,25	lzp =		0,627		
qo =		0,263	C1 =		0,867		
@vo =		0,613	ASIENTO INSTANTANEO:		2,35		
q-qo =		0,988	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		3,15		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,601	2,377
2	350	20	3,5	175	625,00	0,183	0,366
3				0	800,00	0,000	0,000
4				0	800,00	0,000	0,000
5				0	800,00	0,000	0,000
6				0	800,00	0,000	0,000
7				0	800,00	0,000	0,000
8				0	800,00	0,000	0,000
9				0	800,00	0,000	0,000
10				0	800,00	0,000	0,000
11				0	800,00	0,000	0,000
12				0	800,00	0,000	0,000
13				0	800,00	0,000	0,000
14				0	800,00	0,000	0,000
15				0	800,00	0,000	0,000
SUMA.....		800	SUMA		2,743		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

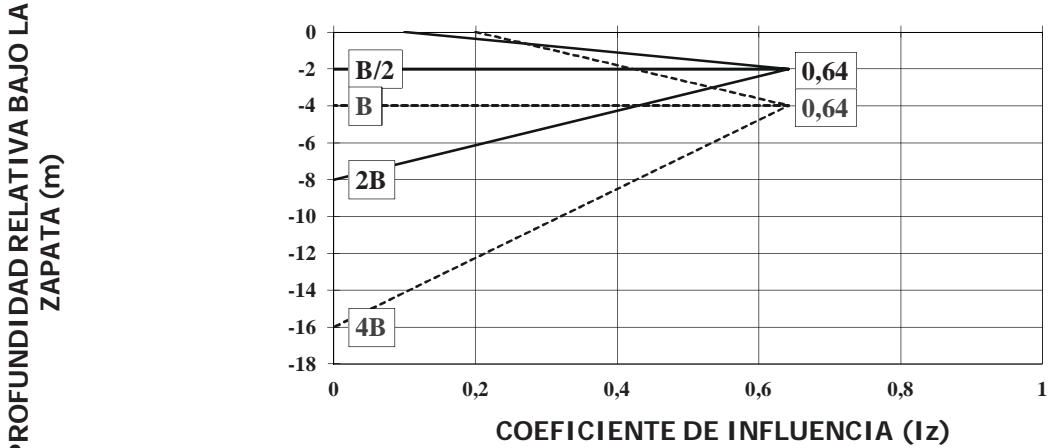


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 4,00	L(m): 4,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,50	lzp =		0,642		
qo =		0,263	C1 =		0,894		
@vo =		0,613	ASIENTO INSTANTANEO:		3,11		
q-qo =		1,238	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		4,16		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,615	2,434
2	350	20	3,5	175	625,00	0,187	0,375
3				0	800,00	0,000	0,000
4				0	800,00	0,000	0,000
5				0	800,00	0,000	0,000
6				0	800,00	0,000	0,000
7				0	800,00	0,000	0,000
8				0	800,00	0,000	0,000
9				0	800,00	0,000	0,000
10				0	800,00	0,000	0,000
11				0	800,00	0,000	0,000
12				0	800,00	0,000	0,000
13				0	800,00	0,000	0,000
14				0	800,00	0,000	0,000
15				0	800,00	0,000	0,000
SUMA.....		800	SUMA		2,809		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz







[índice anejo
Climatología, hidrología y drenaje]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	CLIMATOLOGÍA	3
2.1.	Temperaturas	4
2.1.1.	Régimen de heladas según Emberger	4
2.1.2.	Régimen de heladas según Papadakis	4
2.2.	Pluviometría	4
2.2.1.	Clasificación según el índice pluviométrico de Lang	4
2.2.2.	Clasificación según el índice de aridez de Martonne	4
2.2.3.	Diagrama ombrotérmico	4
2.2.4.	Clasificación según Köppen	4
3.	HIDROLOGÍA	4
3.1.	Metodología de cálculo	4
3.2.	Cálculo de precipitaciones máximas diarias	5
3.3.	Tiempo de concentración de las cuencas	5
3.4.	Intensidad de lluvia	6
3.5.	Coeficientes de escorrentía	6
4.	DRENAJE. DESCRIPCIÓN DE LA RED PROYECTADA	7
4.1.	Drenaje longitudinal	7
4.1.1.	Trazado de la red	7
4.1.2.	Conducciones	7
4.1.3.	Cunetas	7
4.1.4.	Obras complementarias	7
4.2.	Drenaje transversal	7
4.3.	Red de drenaje	7
4.3.1.	Criterios de cálculo	7
4.3.2.	Metodología de cálculo	8
4.3.3.	Cálculo de caudales	8
4.3.4.	Cálculos hidráulicos	8
4.4.	Tubulares, zanjas y criterios de medición	8
4.4.1.	Serie de conducciones	8
4.4.2.	Geometría de zanjas	9
	APÉNDICES	10
ANEJO 5.1	CÁLCULOS HIDRÁULICOS ACCESO BUENAVISTA	11
ANEJO 5.2	CÁLCULOS HIDRÁULICOS RAMAL 1	13
ANEJO 5.3	MEDICIONES AUXILIARES DE SANEAMIENTO	16

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir y describir el dimensionamiento y situación de los elementos de drenaje longitudinal y transversal, en el vial de Acceso al Sector PP-03 Buenavista, que garanticen una correcta evacuación de las aguas tanto de las actuaciones proyectadas como de las cuencas interceptadas por las mismas, a partir de los caudales de aguas pluviales calculados.

Se incluyen también en este anejo los elementos climáticos que más pueden influir en la ejecución y posterior explotación de las obras proyectadas, se desarrollan los cálculos hidrológicos necesarios para la obtención de los caudales de aguas pluviales generados o interceptados por la actuación.

2. CLIMATOLOGÍA

Se ha estudiado la climatología de la zona, analizando las variables climatológicas de las estaciones del Instituto Nacional de Meteorología más cercanas al ámbito del proyecto. La estación elegida para caracterizar la zona por su proximidad a la misma y la validez que ofrecen sus datos ha sido:

- Base Aérea de Getafe - Madrid

El municipio de Getafe está situado en la zona sur de la provincia de Madrid. Según Köppen, su clima queda incluido en el grupo Cs: mesotermal, templado húmedo con verano seco y lluvioso en invierno. Con respecto al índice de aridez de Martonne figura en el tipo de "estepas y países secos mediterráneos".

En la zona de actuación, la pluviometría media anual es del orden de 400 mm, con una distribución bastante uniforme entre los meses de Octubre-Mayo, periodo húmedo con precipitaciones medias de 30 a 50 mm por mes, y Junio-Septiembre, estación seca en la que la pluviometría desciende más de un 50%.

En lo que se refiere a las temperaturas la media anual es de 14,5º C, con valores medios que oscilan entre los 25,2º C de Julio y los 5,7º C de Enero. El máximo de la temperatura media mensual de las temperaturas máximas diarias es de 32,7º alcanzándose en Julio, mientras que el mínimo de la temperatura media mensual de las temperaturas mínimas diarias tiene lugar en Enero con 1,0º C.

En la tabla adjunta se recogen los valores climatológicos más representativos de la zona de proyecto:

MADRID (BASE AÉREA DE GETAFE)												
Periodo: 1971-2000 Altitud (m): 617 Latitud: 40 18 00 Longitud: 03 43 21												
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DT	I
ENE	5.7	10.4	1.0	34	76	6	1	0	6	14	8	147
FEB	7.5	12.6	2.3	31	69	6	1	0	3	7	5	168
MAR	10.2	16.2	4.2	25	58	5	0	1	1	3	6	217
ABR	12.1	17.9	6.2	41	57	6	0	1	0	1	4	224
MAY	16.0	22.3	9.8	44	53	7	0	4	0	0	5	275
JUN	21.3	28.2	14.4	26	44	4	0	4	0	0	8	315
JUL	25.2	32.7	17.7	13	36	2	0	3	0	0	17	360
AGO	24.8	32.2	17.4	11	38	2	0	2	0	0	15	338
SEP	20.7	27.4	14.0	26	48	3	0	2	0	0	8	238
OCT	14.8	20.3	9.3	40	63	6	0	1	1	0	5	204
NOV	9.5	14.4	4.6	47	73	6	0	0	4	4	6	156
DIC	6.6	10.8	2.5	50	79	7	0	0	6	10	5	115
AÑO	14.5	20.4	8.6	389	58	60	2	17	22	38	80	2761

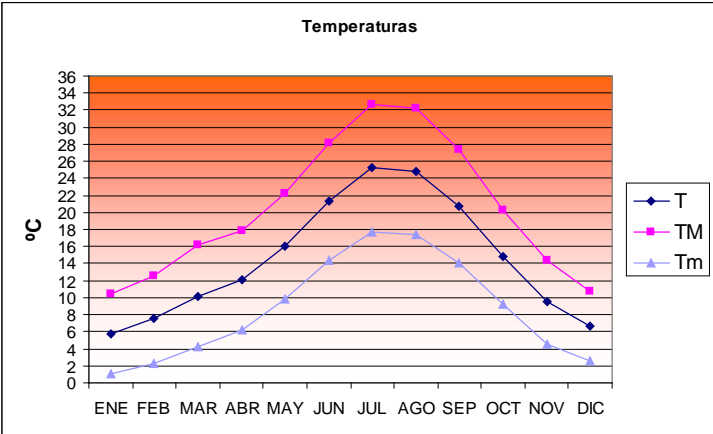
Fuente INM

donde:

T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla
DH	Número medio mensual/anual de días de helada
DD	Número medio mensual/anual de días despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

2.1. TEMPERATURAS

Los máximos se alcanzan en Julio/Agosto, mientras que los meses más fríos son Enero y Diciembre.



2.1.1. Régimen de heladas según Emberger

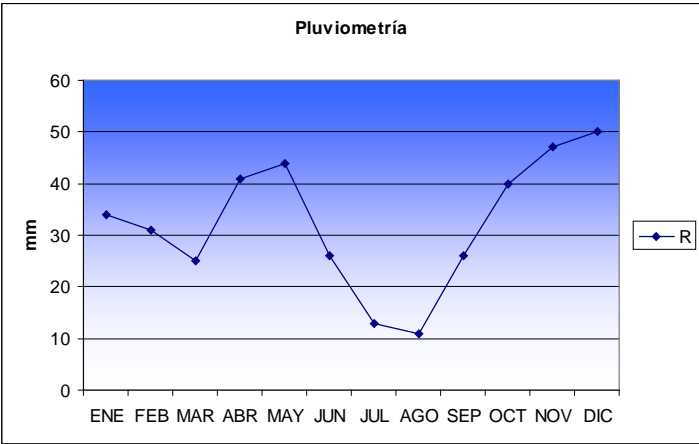
Tª media de mínimas [Tm]	PERIODO	MESES
Tm < 0º	Helada segura	
0º < Tm < 3º	Helada probable	Dic-Ene-Feb
3º < Tm < 7º	Helada probable restringida	Mar-Abr-Nov
Tm > 7º	Libre de helada	Resto

2.1.2. Régimen de heladas según Papadakis

Tª media de mínimas [Tm]	PERIODO	MESES
Tm > 0º	Estación Media Libre de Heladas (E.M.L.H.)	
Tm > 2º	Estación Disponible Libre de Heladas (E.D.L.H.)	Dic-Ene-Feb
Tm > 7º	Estación mínima Libre de Heladas (E.m.L.H)	Resto

2.2. PLUVIOMETRÍA

Los meses más lluviosos son Noviembre y Diciembre.



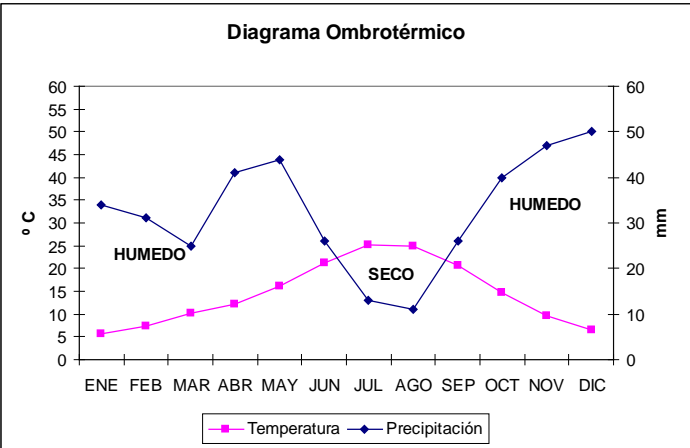
2.2.1. Clasificación según el índice pluviométrico de Lang

- Precipitación media anual: 389 mm
- Temperatura media anual: 14,5º
- $IL=R/T= 26,83$
- $20 < IL < 40 \Rightarrow$ Zona árida

2.2.2. Clasificación según el índice de aridez de Martonne

- $IM = R / (T + 10) = 16$
- $10 < IM < 20 \Rightarrow$ Zona de estepas y países secos mediterráneos

2.2.3. Diagrama ombrotérmico



2.2.4. Clasificación según Köppen

El clima es según Köppen de tipo Csa: clima templado y húmedo con presencia de estación seca en verano y caluroso. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre los 18º y los -3º y la media del mes más cálido supera los 10º, hay presencia de estación seca en verano y la temperatura media del mes más cálido es superior a los 22º.

3. HIDROLOGÍA

3.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El objeto del estudio hidrológico es la obtención de los caudales máximos correspondientes a las cuencas vertientes objeto de estudio. Dadas sus escasas áreas, se han aplicado métodos de cálculo hidrometeorológicos basados en los datos de precipitaciones máximas y en las características físicas de cada cuenca.

La metodología para la realización de los cálculos se basa en el método racional recogido en la Instrucción 5-2.I.C. “Drenaje Superficial” de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

El caudal de referencia Q en el punto de desagüe de una cuenca, para un período de retorno considerado, se obtiene mediante la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{K}$$

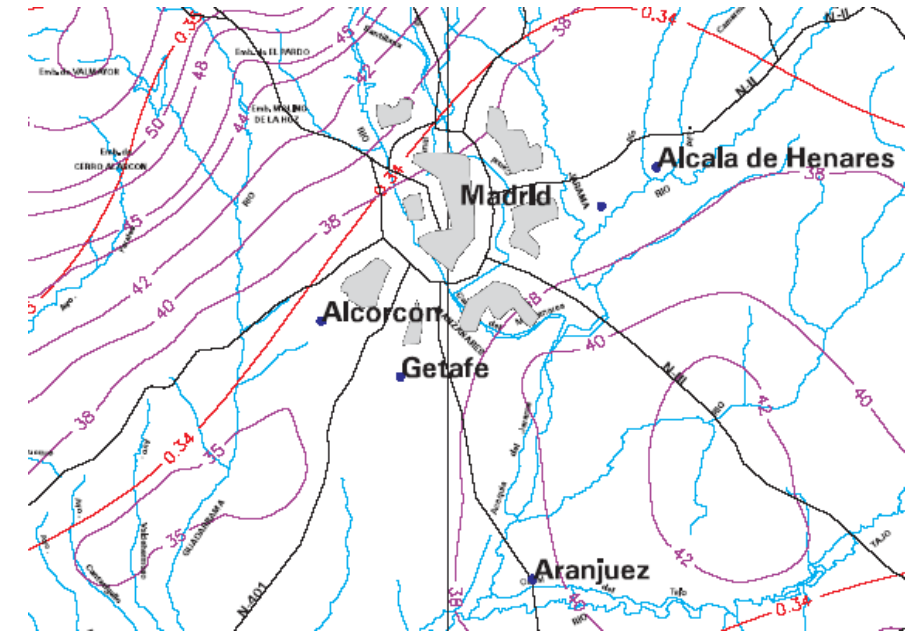
donde:

- C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca drenada.
- I = Intensidad media de precipitación (en mm/h) correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- A = Área de la cuenca vertiente.
- K = Un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que mayor en un 20% el valor de Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación. Los valores de K se recogen en la siguiente tabla:

Q en	A en		
	Km ²	Ha	m ²
m ³ /s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

3.2. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

Para la obtención de las precipitaciones máximas diarias se ha empleado un método gráfico recogido en la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”. El método consiste en la localización del punto geográfico deseado en el mapa contenido en dicha publicación, para estimar mediante las isolíneas representadas el coeficiente de variación C_v y el valor medio P de la máxima precipitación diaria anual. Se obtiene a continuación el factor de amplificación K_T , para el período de retorno deseado T y el valor de C_v obtenido, mediante el uso de la tabla adjunta al mapa. Se realiza el producto del factor de amplificación K_T por el valor medio P, obteniéndose la precipitación diaria máxima para el período de retorno deseado, P_d .



Mapa para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias

Aplicando esta metodología en la zona de estudio, los resultados obtenidos son los siguientes:

- P = 38 mm/día
- $C_v = 0,34$

Con el valor de $C_v = 0,34$ se obtienen los valores de K_T para el período de retorno deseado.

K _T (Factor de amplificación)								
C _v = 0,34	T (Período de retorno en años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785

Con los valores de K_T obtenidos y haciendo el producto por el valor medio de la precipitación máxima diaria anual, P = 38 mm/día, se obtiene la precipitación diaria máxima, P_d , para cada período de retorno T considerado.

P _d (Precipitación diaria máxima en mm/día)								
P = 38 (mm/día)	T (Período de retorno en años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
	35,11	46,09	54,07	65,25	73,34	82,61	92,49	105,83

3.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LAS CUENCAS

La expresión utilizada para la determinación del tiempo de concentración de cada cuenca es la siguiente:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

donde:

- T_c = Tiempo de concentración (horas)
- L = Longitud del curso principal (km)
- J = Pendiente media del curso principal (tanto por uno)

Cuando los valores de t_c resultan inferiores a 10 minutos se adoptará siempre $t_c=10$ minutos. Ello es el resultado práctico del rodaje de la fórmula de cálculo de la intensidad de lluvia, que por su forma exponencial y asintótica con el eje de intensidades, da valores excesivamente grandes y fuera de la realidad para valores de $t_c<10$ minutos.

3.4. INTENSIDAD DE LLUVIA

La intensidad de lluvia se calcula para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c y para el período de retorno T para el que se desea calcular el caudal. En este caso, para el dimensionamiento del drenaje longitudinal se emplea un periodo de retorno de 25 años mientras que para el drenaje transversal se emplea un periodo de retorno de 100 años.

La intensidad media diaria de precipitación, I_d , es igual a la precipitación diaria, P_d , dividida por 24 horas ($P_d/24$):

Intensidades de lluvia (mm/h) en función del período de retorno T (años)								
Periodo de retorno T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Precipitación Diaria Pd	35,11	46,09	54,07	65,25	73,34	82,61	92,49	105,83
Intensidad Media Diaria Id	1,46	1,92	2,25	2,72	3,06	3,44	3,85	4,41

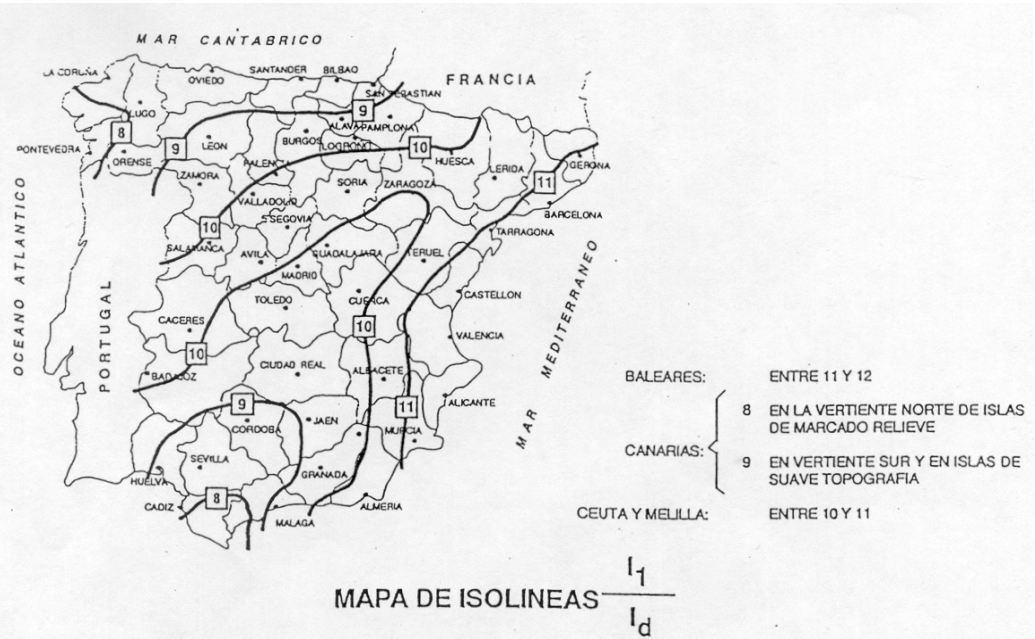
La ley de distribución intensidad de lluvia <=> duración de aguacero se obtiene de la Instrucción 5.2.-IC y se corresponde con la ecuación:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

siendo:

- I_t = Intensidad de la precipitación correspondiente a una lluvia de duración igual a t para un período de retorno considerado (en mm/h).
- I_d = Intensidad media diaria de la precipitación correspondiente al período de retorno considerado: $I_d = P_d / 24$. (en mm/h).
- I_1/I_d = Relación entre intensidad de lluvia horaria y diaria (independiente del período de retorno).
- t = Duración del intervalo al que se refiere I_t , que se toma igual al tiempo de concentración de cada cuenca expresado en horas.

Al parámetro I_1/I_d , relación entre la intensidad de la lluvia horaria y diaria, se le ha asignado un valor de 10 para todas las cuencas. Este valor se ha obtenido del plano a escala nacional de valores del parámetro I_1/I_d que viene recogido en la Instrucción 5.2. IC “Drenaje superficial”.



Mapa de Isolinias I_1 / I_d

3.5. COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I , y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente a cada período de retorno considerado T y el umbral de escorrentía P_0 a partir del cual se inicia ésta.

La fórmula para obtener el coeficiente de escorrentía es la siguiente:

$$C = \frac{(P_d - P_0) \cdot (P_d + 23P_0)}{(P_d + 11P_0)^2}$$

donde:

- C =Coeficiente de escorrentía.
- P_d = Precipitación máxima diaria correspondiente al período de retorno considerado (en mm/día).
- P_0 = Umbral de escorrentía (en mm).

➤ Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía depende de la capacidad de infiltración del suelo, de la cubierta vegetal y de la pendiente de la cuenca. Analizando las características de las cuencas se establece un umbral de escorrentía (P_0) que se multiplica, según indica la norma por un coeficiente corrector que para la zona de actuación toma el valor de 2,4. Este coeficiente corrector refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos, e incluye una mayoración (del orden del 100 %) para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia a causa de ciertas simplificaciones del tratamiento estadístico del método hidrometeorológico, el cual ha sido contrastado en distintos ambientes de la geografía española.



Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Analizando las características de las cuencas y aplicando la fórmula antes indicada se obtienen los siguientes valores para el coeficiente de escorrentía:

- Periodo de retorno $T = 25$ años
- * Zonas pavimentadas $\rightarrow C = 0,92$
- * Zonas terreno natural $\rightarrow C = 0,31$

4. DRENAJE. DESCRIPCIÓN DE LA RED PROYECTADA

4.1. DRENAJE LONGITUDINAL

4.1.1. Trazado de la red

El vial de acceso a la Urbanización Buenavista, en su totalidad pavimentado, se proyecta para recoger las aguas de escorrentía mediante imbornales. La pendiente transversal de la calzada hacia la acera favorece la recogida del agua de escorrentía junto al bordillo de calzada.

La red, que discurre por la calzada, acompaña las pendientes longitudinales del viario con el fin de evitar grandes movimientos de tierras.

Para permitir el cruzamiento del resto de servicios se ha considerado una profundidad mínima de la red, siempre que ha sido posible (Pozos del 1 al 13), medida desde la clave de los tubulares hasta la cota de rasante terminada, de 1,3 metros. A partir del pozo 13 el longitudinal de la red de drenaje se ha tenido que ajustar disminuyendo la pendiente para poder verter al pozo existente. La sección de la zanja en esta zona ha variado para que la canalización quede protegida, mediante recubrimiento de hormigón, al no poder garantizar la profundidad mínima.

En los planos de detalle se han definido las secciones tipo de zanja para cada uno de los diámetros empleados en la red proyectada y cada uno de los casos de apoyo anteriormente indicados.

Las cunetas de desmonte proyectadas se han dispuesto a lo largo del vial de acceso para garantizar la evacuación del agua de lluvia. Se han prolongado estas cunetas por el pie de los terraplenes para obtener una continuidad de ésta.

4.1.2. Conducciones

Para definir la red de drenaje se ha proyectado un ramal en diámetros 400 mm y 500 mm en PVC corrugado SN8 de enchufe tipo campana con junta elástica. Esta tubería cumplirá las especificaciones según la Norma UNE-EN 13476 sobre "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado".

También se han proyectado imbornales conectados a los pozos de registro mediante tubulares de PVC corrugado SN8 en diámetro DN315 mm.

4.1.3. Cunetas

La cuneta proyectada es triangular revestida de hormigón con taludes 1H:2V, ancho de 0,40 m y profundidad 0,40 m. La pendiente longitudinal de la cuneta se ajustará a la rasante de la carretera. La pendiente mínima de la cuneta resulta 0,75%.

En los planos de detalle se ha definido la sección tipo de la cuneta proyectada.

4.1.4. Obras complementarias

Se incluyen en este concepto la construcción de pozos de registro, imbornales, y la instalación de tapas y rejillas.

Los pozos de registro se han situado, en general, con una separación menor o igual a 40 m a fin de facilitar la limpieza de la red. También se han diseñado pozos en los cambios de dirección y pendiente o diámetro.

Al final de la cuneta proyectada se ha dispuesto una arqueta arenero para la recogida del agua transportada por ésta previa a su incorporación a la red de drenaje.

4.2. DRENAJE TRANSVERSAL

Las obras de drenaje transversal son aquellas que se disponen para que la traza proyectada no obstaculice los cauces de agua existentes, así como para facilitar la salida y evacuación de las aguas que discurren hacia los puntos bajos.

El trazado proyectado no intercepta ningún cauce natural, ni da lugar a puntos bajos aparte de los de las cunetas, cuyo drenaje ya se ha descrito en el apartado de drenaje longitudinal.

4.3. RED DE DRENAJE

4.3.1. Criterios de cálculo

Para el cálculo de la red de drenaje de aguas pluviales se han adoptado los siguientes criterios generales:

La pendiente longitudinal mínima proyectada en la red de colectores es de 0,50%.

La pendiente longitudinal máxima proyectada en dicha red no supera en ningún caso el valor de 4,00 %.

La velocidad de circulación del agua no excede en ningún caso el valor de 5 m/s.

La velocidad de circulación del agua supera, en general, el valor de 0,6 m/s.

El diámetro mínimo empleado es DN 400 mm.

En los cálculos hidráulicos el máximo grado de llenado de las conducciones se ha limitado al 85% del calado máximo de la sección correspondiente en cada tramo de la red.

Para la obtención del caudal de cálculo se ha adoptado un período de retorno igual a 25 años.

4.3.2. Metodología de cálculo

En el apartado "3. hidrología" se desarrollan los cálculos realizados para la obtención de los caudales de diseño y el dimensionamiento de las obras proyectadas. De acuerdo al estudio de tráfico, la IMD de la vía proyectada es superior a 2000 por lo que, según la Instrucción 5.2-I.C., el periodo de retorno a emplear en el dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal es de 25 años.

En función del periodo de retorno T y el tiempo de concentración de la cuenca se obtienen las siguientes intensidades de lluvia:

Intensidades de lluvia								
	T (Período de retorno en años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd (mm/día)	35,11	46,09	54,07	65,25	73,34	82,61	92,49	105,83
Id (mm/h)	1,46	1,92	2,25	2,72	3,06	3,44	3,85	4,41
Tc=0,17h	Id (mm/h)	38,02	49,92	58,56	70,66	79,42	89,46	100,16
	Id (l/s.ha))	105,62	138,66	162,66	196,27	220,62	248,51	278,23

La intensidad de lluvia a emplear para el cálculo de caudales es de 196,27 l/s.ha.

4.3.3. Cálculo de caudales

El cálculo del caudal aportado por cada cuenca vertiente se obtiene aplicando el método racional, que es adecuado para cuencas con tiempo de concentración menor de 6 horas y, por tanto, válido en el caso que nos ocupa. Según éste, el caudal viene dado por la fórmula:

$$Q = C \cdot I \cdot A \cdot K$$

Siendo:

- C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca drenada (función del uso de la parcela).
- I = Intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- A = Área de la cuenca vertiente.
- K = Coeficiente de uniformidad de la cuenca.

Q = Caudal en el punto de desagüe de la cuenca de superficie A para una precipitación de intensidad media igual a I.

El coeficiente de uniformidad de la cuenca se calcula de acuerdo a la siguiente expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

K = coeficiente de simultaneidad

Tc = tiempo de concentración, en horas

En este caso K = 1,012 ≈ 1

4.3.4. Cálculos hidráulicos

A partir de los caudales aportados por cada cuenca y en función de la topología de la red proyectada se obtienen los caudales circulantes por cada tramo de colector y cada cuneta.

Con estos datos, utilizando el sistema de ecuaciones formado por la ecuación de continuidad y la fórmula de Manning y aplicando los coeficientes correctores de Thormann-Franke, se obtiene el diámetro a emplear, el calado y la velocidad de circulación en cada tramo.

$$Q = v \cdot S$$

$$V = k \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{0,5}$$

Donde:

Q = Caudal

v = Velocidad

S = Sección del colector

k = Coeficiente de rugosidad del colector igual a 1/n

R_H = Radio hidráulico.

i = Pendiente del colector

Los cálculos detallados se adjuntan en el Anexo "Cálculos Hidráulicos".

4.4. TUBULARES, ZANJAS Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

4.4.1. Serie de conducciones

En el presente proyecto se han empleado las siguientes conducciones:

D_nominal [mm]	Material	Clase resistencia [KN/m]
315	PVC corrugado	8
400	PVC corrugado	8
500	PVC corrugado	8

Donde:

- Diámetro nominal (DN)** Designación numérica del diámetro de un componente mediante un número entero aproximadamente igual a la dimensión real en milímetros. Se aplica tanto al diámetro interior como al diámetro exterior, según las normas del producto.
- Clase de resistencia** Designación adoptada a efectos de la clasificación de los tubos asociada a su carga de fisuración y rotura.

4.4.2. Geometría de zanjas

Según los diámetros nominales de las conducciones a emplear en la red de saneamiento las características geométricas de las zanjas proyectadas son las siguientes:

➤ *Geometría de zanjas para serie de tubulares: $315 \leq DN \leq 800$*

D_nominal	Ancho Base	Altura máx.	H Cama	Talud H / V
315	0,90	1,50	0,10	vertical
400	1,10	1,50	0,10	vertical
500	1.20	1.50	0.10	vertical

- Ancho Base** Ancho de la base de la zanja en metros.
- Altura máx.** Altura máxima de la zanja en metros, sin necesidad de entibar.
- H Cama** Mínimo espesor, en metros, de la cama granular sobre la que asientan los tubulares.
- Talud H / V** Relación Horizontal / Vertical de los taludes de excavación de las zanjas.

➤ *Geometría de zanjas para cunetas tipos I, II y III (cunetas triangulares)*

Tipo	Altura (m)	Talud H / V (1)	Talud H / V (2)	Ancho (m)
I	0,40	1/2	1/2	0,40





Cálculo de intensidades de lluvia

Se obtienen las siguientes intensidades de lluvia en función del periodo de retorno T (años) y el tiempo de concentración t_c (horas):

		Periodo de retorno T (años)							
		2	5	10	25	50	100	200	500
$t_c =$ 0,17 h	Pd (mm/día)	35,11	46,09	54,07	65,25	73,34	82,61	92,49	105,83
	Id (mm/h)	1,46	1,92	2,25	2,72	3,06	3,44	3,85	4,41
	Id (mm/h)	38,02	49,92	58,56	70,66	79,42	89,46	100,16	114,61
	It (l/s.ha)	105,62	138,66	162,66	196,27	220,62	248,51	278,23	318,35

Coefficientes de escorrentía

El coeficiente de amplificación para la zona de estudio (Getafe) es de 2,4

- Para periodo de retorno T = 25 años \rightarrow Pd = 65,25 mm/día
 - zona pavimentada \rightarrow $P_0 = 2,4 \times 1 = 2,4$ \rightarrow C = 0,92
 - zona terr. natural \rightarrow $P_0 = 2,4 \times 8 = 19,2$ \rightarrow C = 0,31

DRENAJE LONGITUDINAL

La IMD de la vía proyectada es superior a 2000 por lo que según la Instrucción 5.2-I.C. el periodo de retorno a emplear en el dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal es de **25 años**. El tiempo de concentración es el mínimo e igual a **10 min.** por lo que la intensidad de lluvia a emplear en el cálculo de caudales es de **196,27 l/s.ha**

Zonas pavimentada

z. pavimentada $0,92 \times 196,27 \times 5.190/10.000 \times 1,20 = 112,46$ l/s

Se recoge la zona pavimentada mediante 16 absorbedores $112,46/16 = 7,03$ l/s

Zona en tierras

Cuneta triangular junto a vial de acceso

z. terr. natural $0,31 \times 196,27 \times 4.850/10.000 \times 1,20 = 35,41$ l/s

Comprobación de la capacidad hidráulica de Cuneta de Desmonte: taludes 1H:2V ; ancho sup 0,4 m; prof: 0,4 m con una pendiente mínima de 0,75 % :

Nº	Pdte.	Calado	Talud1	Talud2	Ancho lám.	Sección	Pm	Rh	Vel.	Q	Q
Mann.	(%)	(m)	1H:V	1H:V	agua (m)	(m ²)	(m)	(m)	(m/s)	(m ³ /s)	(l/s)
0,0167	0,75	0,35	2,00	2,00	0,35	0,061	0,783	0,078	0,951	0,058	58,23

Tubo PVC 400 mm. Conexión continuidad cuneta tipo 1

Diám.	Nº	Pdte.	Calado	Calado	Ángulo	Sección	Pm	Rh	Vel.	Q	Q
(mm)	Mann.	(%)	(m)			(m ²)	(m)	(m)	(m/s)	(m ³ /s)	(l/s)
360	0,010	1,50	0,29	81%	0,913	0,088	0,802	0,110	2,804	0,246	246,37





Listado general de la instalación_16022015-2

Listado general de la instalación

Drenaje vial acceso a Buenavista

Fecha: 17/10/14

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Drenaje vial acceso a Buenavista

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PVC CORRUGADO - Coeficiente de Manning: 0.01000

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.0
DN560	Circular	Diámetro	500.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

Página 1

Listado general de la instalación_16022015-2

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

-Q es el caudal en m3/s

-v es la velocidad del fluido en m/s

-A es la sección de la lámina de fluido (m2).

-Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).

-So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).

-n es el coeficiente de Manning.

4. RESULTADOS

4.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales				
Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P1	648.54	1.75	7.30	
P2	647.95	1.78	7.03	
P3	647.27	1.85	7.03	
P4	646.60	1.78	7.03	
P5	646.07	1.70	7.03	
P6	645.80	1.73	7.03	
P7	645.58	1.81	7.03	
P8	645.35	1.88	7.03	
P9	645.13	1.96	7.03	
P10	644.78	1.91	7.03	

Página 2



Listado general de la instalación_16022015-2

P11	644.25	1.83	7.03
P12	643.71	1.79	7.03
P13	643.08	1.64	7.03
P14	642.36	1.16	7.03
P15	641.93	0.83	7.03
P16	641.85	0.85	42.44
SM1	641.93	1.65	148.16

4.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales								
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P1	P2	25.00	DN400	2.50	7.30	37.37	1.30	Vel.mín.
P2	P3	30.00	DN400	2.50	14.33	51.65	1.60	
P3	P4	30.00	DN400	2.00	21.36	66.22	1.66	
P4	P5	30.00	DN400	1.50	28.39	81.86	1.63	
P5	P6	30.00	DN400	1.00	35.42	101.41	1.51	
P6	P7	30.00	DN400	1.00	42.45	111.33	1.58	
P7	P8	30.00	DN400	1.00	49.48	120.61	1.65	
P8	P9	30.00	DN400	1.00	56.51	129.40	1.72	
P9	P10	30.00	DN400	1.00	63.54	137.81	1.77	
P10	P11	30.00	DN400	1.50	70.57	130.75	2.11	
P11	P12	30.00	DN400	1.50	77.60	137.60	2.17	Vel.máx.
P12	P13	35.00	DN400	1.50	84.63	144.24	2.22	
P13	P14	40.00	DN400	0.60	91.66	196.58	1.61	
P14	P15	20.00	DN400	0.50	98.69	218.31	1.53	
P15	P16	19.91	DN400	0.50	105.72	228.61	1.55	
P16	SM1	24.73	DN560	0.50	148.16	228.15	1.70	

Listado general de la instalación_16022015-2

5. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

PVC CORRUGADO	
Descripción	Longitud m
DN400	439.92
DN560	24.73



Ramal 1

Pozo	Altura pozo	excavación			Long. entre pozos	Volúmenes
		Altura excavación bajo cajeo	Ancho zanja	Sección excavación pozo		
P1	1,75	0,60	1,10	0,66		
P2	1,78	0,63	1,10	0,69	25	16,913
P3	1,85	0,70	1,10	0,77	30	21,945
P4	1,78	0,63	1,10	0,69	30	21,945
P5	1,7	0,55	1,10	0,61	30	19,470
P6	1,73	0,58	1,10	0,64	30	18,645
P7	1,81	0,66	1,10	0,73	30	20,460
P8	1,88	0,73	1,10	0,80	30	22,935
P9	1,96	0,81	1,10	0,89	30	25,410
P10	1,91	0,76	1,10	0,84	30	25,905
P11	1,83	0,68	1,10	0,75	30	23,760
P12	1,79	0,64	1,10	0,70	30	21,780
P13	1,64	0,49	1,10	0,54	35	21,753
P14	1,16	0,01	1,10	0,01	40	11,000
P15	0,83	0,00	1,10	0,00	20	0,110
P16	0,75	0,00	1,20	0,00	19,9	0,000
Existente	1,65	0,50	1,20	0,60	24,7	7,410
			P1-P16	DN 400	439,9	272,030 m3
			P16-exist.	DN 500	24,7	7,410 m3

del P1 al P16

ancho zanja (m.)	1,1	
		0 m2
relleno sobre clave		55,450 m3
relleno zanja		220,000 m3
D ext (m)	0,4	
a descontar tubo	0,12566368 m2	55,279 m3
relleno zanja gravilla	220,17 m3	
a vertedero	59,27 m3	

Desde el P14 al existente debido a que no se alcanza la profundidad deseada se hormigona la totalidad del tubo hasta 0,20 por encima de éste

del P14 al existente

ancho zanja Ø 400 (m.)	1,1	32,918 m3
ancho zanja Ø 500 (m.)	1,2	22,230 m3
alto horm. (m)	0,75	
D ext (m)	0,4	
a descontar tubo 400 mm	0,12566368 m2	5,014 m3
D ext (m)	0,56	
a descontar tubo 500 mm	0,24630081 m2	6,084 m3
relleno zanja hormigón	44,05 m3	



Cruce	long. (m.)	22
excavación		18,15 m3
ancho zanja Ø 400 (m.)	1,1	
alto horm. (m)	0,75	
D ext (m)	0,4	
a descontar tubo 400 mm	0,12566368 m2	2,765 m3
relleno zanja hormigón		15,39 m3

	3 m. por imbornal	16 imbornales
excavación	1,62 m3	
ancho zanja Ø 300 (m.)	0,9	
D ext (m)	0,315	0 m3
a descontar tubo 315 mm	0,07793112 m2	0,23379335
		por número imbornales
relleno zanja gravilla	1,38620665 m3	22,18 m3
vertedero	0,23379335 m3	3,74 m3





[índice anejo
Trazado y replanteo]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	TRAZADO Y REPLANTEO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE EJES	3
	APÉNDICES.....	4
	ANEJO 5.1 TRAZADO	5
	ANEJO 5.2 REPLANTEO.....	24

1. INTRODUCCIÓN

El trazado de ejes se ha realizado mediante el empleo de la aplicación informática CARTOMAP de la empresa ANEBA GEOINFORMÁTICA, suficientemente contrastado.

2. TRAZADO Y REPLANTEO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE EJES

A continuación se describen los parámetros que definen el replanteo del único eje empleado para la definición geométrica de las obras proyectadas.

La conexión viaria norte del Sector PP-03 – Buenavista consiste en un vial de 480 m de longitud con trazado sur – norte con los siguientes parámetros:

- Radio mínimo: 23,5 m.
- Radio máximo: recta.
- Pendiente máxima: -2,25 %
- Pendiente mínima: -0,75 %
- Acuerdo mínimo: -1.500 KV

La descripción geométrica de la sección de la solución propuesta consiste en una calzada unidireccional con dos carriles de 3,5 m de anchura cada uno, disponiéndose en la margen Este una acera de 3 m de anchura y una berma de 0,5 m y en la margen Oeste un arcén de 0,5 m, una berma de 0,5 m con pendiente al 4% y una reserva para talud de 3,50 m de anchura.

En la conexión del vial con la M-406, la anchura de la acera este-sur se reduce gradualmente de 3 a 2 m para ampliar la anchura hasta los 5 m de ancho de plataforma (entre bordillo y barrera New Jersey) facilitando así la maniobra a los vehículos de mayor longitud en el tramo en curva.

La configuración de la sección tipo es un bombeo del 2% a un solo agua hacia la acera para permitir la recogida de aguas pluviales mediante la disposición de imbornales.







TRAZADO EN PLANTA



➤ Definición del trazado en planta

*	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
*	X	Coordenada X del punto singular del eje
*	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
*	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
*	Azimut	Azimut del eje en el punto singular medido en grados centesimales
*	Longitud	Longitud de la alineación
*	Tipo	Tipología de la alineación
*	Radio	Radio de curvatura en metros, con su signo (positivo indica que se trata de una curva a la derecha en el sentido de avance del kilometraje, negativo que se trata de una curva a la izquierda).
*	Parámetro	Valor del parámetro de la clotoide de transición



Definición del trazado en planta de: EJE ACCESO BUENAVISTA

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
0+000.000	436421,774	4462812,742	648,910	367,7740	13,999	Curva	23,500
0+013.999	436418,921	4462826,237	648,712	5,6982	28,531	Recta	
0+042.530	436421,471	4462854,653	648,559	5,6982	22,305	Curva	40,000
0+064.835	436429,398	4462875,194	647,828	41,1975	325,406	Recta	
0+390.241	436625,585	4463134,809	643,011	41,1975	42,414	Curva	-150,000
0+432.655	436646,064	4463171,790	642,457	23,1964	49,229	Curva	24,000
0+481.884	436686,437	4463179,170	641,692	153,7815	49,229	Curva	24,000



TRAZADO EN ALZADO

➤ Definición del trazado en alzado

-	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
-	X	Coordenada X del punto singular del eje
-	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
-	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
-	Rasante	Coordenada Z proyectada en el punto singular del eje
-	Dif. Cotas	Cota de la rasante menos cota del terreno en el punto singular
-	Pendiente	Pendiente de la rasante en %, con su signo (positivo indica que se trata de una rampa, negativo que la rasante baja en el sentido de avance del kilometraje)
-	Longitud	Longitud de la alineación
-	Kv	Valor del parámetro de acuerdo, aparece con signo negativo si el acuerdo es convexo y positivo si es cóncavo
-	Cota vértice	Coordenada Z del vértice del acuerdo
-	Bisectriz	Valor de la bisectriz en el acuerdo vertical



Definición del trazado en alzado de: EJE ACCESO BUENAVISTA

P.K.	X	Y	Cota terreno	Rasante	Dif. Cotas	Pendiente	Longitud	Kv	Cota vértice	Bisectriz
0+000.000	436.421,774	4.462.812,742	648,910	648,914	0,004	0,00	1,972			
0+001.972	436.420,891	4.462.814,505	648,836	648,914	0,078	0,00	33,750	-1.500		
0+018.847	436.419,354	4.462.831,065	648,753	648,819	0,066	-1,12		-1.500	648,914	-0,095
0+035.722	436.420,862	4.462.847,873	648,520	648,534	0,015	-2,25	85,072	-1.500		
0+120.794	436.463,136	4.462.919,839	646,472	646,620	0,148	-2,25	44,996	3.000		
0+143.292	436.476,700	4.462.937,788	645,948	646,198	0,250	-1,50		3.000	646,114	0,084
0+165.790	436.490,264	4.462.955,738	645,251	645,945	0,694	-0,75	107,864	3.000		
0+273.654	436.555,295	4.463.041,793	645,149	645,136	-0,013	-0,75	31,495	-3.000		
0+289.401	436.564,789	4.463.054,357	645,199	644,977	-0,222	-1,28		-3.000	645,018	-0,041
0+305.148	436.574,283	4.463.066,920	644,474	644,735	0,261	-1,80	147,433	-3.000		
0+452.581	436.659,672	4.463.185,559	642,407	642,081	-0,326	-1,80	23,872	3.000		
0+464.517	436.671,389	4.463.187,061	641,974	641,890	-0,084	-1,40		3.000	641,866	0,024
0+476.453	436.682,404	4.463.182,791	641,732	641,746	0,014	-1,00	5,431	3.000		
0+481.884	436.686,437	4.463.179,170	641,692	641,692	-0,001	-1,00				



ASIGNACIÓN DE SECCIONES



➤	Asignación de secciones	
*	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
*	Sección Tipo	Identificación de la sección de referencia
*	Capa Veg.	Potencia del desbroce en metros
*	Peralte 1	Peralte asignado a la semisección izquierda (negativo = subhorizontal)
*	Peralte 2	Peralte asignado a la semisección derecha (negativo = subhorizontal)
*	Ancho 1	Sobreancho de la semisección izquierda (negativo indica mayor ancho)
*	Ancho 2	Sobreancho de la semisección derecha (positivo indica mayor ancho).



Elementos de trazado de: EJE ACCESO BUENAVISTA

P.K.	Sección tipo	Capa Veg.	P.K.	Peralte 1	Peralte 2
0+000.000	SC_ACCESO_AC_1	0,3	0+000.000	2,00	-2,00
0+023.593	SC_ACCESO_AC_1	0,3	0+470.000	2,00	-2,00
0+023.603	SC_ACCESO	0,3	0+480.000	1,00	-1,00
0+245.777	SC_ACCESO	0,3	0+481.884	1,00	-1,00
0+245.787	SC_ACCESO_muro	0,3			
0+426.630	SC_ACCESO_muro	0,3			
0+426.640	SC_ACCESO_AC_1_muro	0,3			
0+461.720	SC_ACCESO_AC_1_muro	0,3			
0+461.730	SC_ACCESO_AC_1	0,3			
0+481.884	SC_ACCESO_AC_1	0,3			



DEFINICIÓN DE SECCIONES



➤ Definición de secciones

*	Tramo	Identificación elemento
*	Nivel	Nivel asignado para las mediciones
*	Tipo	Calzada / Desmonte / Terraplén
*	Dist.	Distancia entre el inicio del tramo y el eje de trazado
*	Cota	Distancia vertical entre el eje de trazado y el inicio del tramo
*	Anchura	Ancho del tramo (negativo hacia la izquierda)
*	Peralte	Valor del peralte del tramo o referencia a tabla de peraltes
*	Desnivel	Diferencia de cota entre los extremos del tramo
*	Inicio	Condiciones de definición de la ligadura del inicio del tramo y el tramo anterior
*	Final	Condiciones de definición de la ligadura del final del tramo y el tramo siguiente

Sección tipo: SC_ACCESO_AC_1

Tramo	Nivel	Tipo	Dist.	Cota	Anchura	Peralte	Desnivel	Inicio	Final
C	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3	Nivel 1	Calzada	3,500	(1) 0.000	0,001	10000,00%	0,140	Extremo final (% cte.) (C)	Libre
AC2	Nivel 1	Calzada	3,501	(1) 0.140	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3)	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
BM	Nivel 1	Calzada	6,501	(1) 0.200	0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (AC2)	Libre
DD	Nivel 1	Desmonte	7,001	(1) 0.180	50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Libre
TD	Nivel 1	Terraplén	7,001	(1) 0.180	50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Libre
C(I)	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	-3,500	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)	Nivel 1	Calzada	-3,500	(1) 0.000	-0,001	10000,00%	0,140	Extremo final (% cte.) (C(I))	Libre
AC2(I)	Nivel 1	Calzada	-3,501	(1) 0.140	-2,500	2,00%	0,050	Extremo final (% cte.) (B3(I))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ai)
BM(I)	Nivel 1	Calzada	-6,002	(1) 0.190	-0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (AC2(I))	Libre
DD(I)	Nivel 1	Desmonte	-6,502	(1) 0.170	-50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
TD(I)	Nivel 1	Terraplén	-6,502	(1) 0.170	-50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
C(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(2)	Nivel 2	Calzada	3,500	(1) -0.400	0,003	10000,00%	0,320	Extremo final (% cte.) (C(2))	Libre
AC2(2)	Nivel 2	Calzada	3,503	(1) -0.080	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(2))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(2)	Nivel 2	Calzada	6,503	(1) -0.020	-0,002	12222,22%	0,220	Extremo final (% cte.) (AC2(2))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	-3,500	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-3,500	(1) -0.400	-0,003	10000,00%	0,320	Extremo final (% cte.) (C(I)(2))	Libre
AC2(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-3,503	(1) -0.080	-2,500	2,00%	0,050	Extremo final (% cte.) (B3(I)(2))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ai)
B5(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-6,003	(1) -0.030	0,002	12941,18%	0,220	Extremo final (% cte.) (AC2(I)(2))	Extremo final (% var.) (AC2(I))
C(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(3)	Nivel 3	Calzada	3,500	(1) -1.150	0,008	10000,00%	0,820	Extremo final (% cte.) (C(3))	Libre
AC2(3)	Nivel 3	Calzada	3,508	(1) -0.330	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(3))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(3)	Nivel 3	Calzada	6,508	(1) -0.270	-0,007	6764,71%	0,460	Extremo final (% cte.) (AC2(3))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	-3,500	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-3,500	(1) -1.150	-0,008	10000,00%	0,820	Extremo final (% cte.) (C(I)(3))	Libre
AC2(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-3,508	(1) -0.330	-2,500	2,00%	0,050	Extremo final (% cte.) (B3(I)(3))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ai)
B5(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-6,008	(1) -0.280	0,007	7014,93%	0,470	Extremo final (% cte.) (AC2(I)(3))	Extremo final (% var.) (AC2(I))

Sección tipo: SC_ACCESO

Tramo	Nivel	Tipo	Dist.	Cota	Anchura	Peralte	Desnivel	Inicio	Final
C	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3	Nivel 1	Calzada	3,500	(1) 0.000	0,001	10000,00%	0,140	Extremo final (% cte.) (C)	Libre
AC2	Nivel 1	Calzada	3,501	(1) 0.140	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3)	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
BM	Nivel 1	Calzada	6,501	(1) 0.200	0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (AC2)	Libre
DD	Nivel 1	Desmonte	7,001	(1) 0.180	50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Libre
TD	Nivel 1	Terraplén	7,001	(1) 0.180	50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Libre
C(I)	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	-4,000	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
BM(I)	Nivel 1	Calzada	-4,000	(1) 0.000	-0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (C(I))	Libre
DD(I)	Nivel 1	Desmonte	-4,500	(1) -0.020	-50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
TD(I)	Nivel 1	Terraplén	-4,500	(1) -0.020	-50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
C(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(2)	Nivel 2	Calzada	3,500	(1) -0.400	0,003	10000,00%	0,320	Extremo final (% cte.) (C(2))	Libre
AC2(2)	Nivel 2	Calzada	3,503	(1) -0.080	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(2))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(2)	Nivel 2	Calzada	6,503	(1) -0.020	-0,002	12222,22%	0,220	Extremo final (% cte.) (AC2(2))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	-4,000	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-4,000	(1) -0.400	0,000	400000,00%	0,400	Extremo final (% cte.) (C(I)(2))	Extremo final (% var.) (C(I))
C(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(3)	Nivel 3	Calzada	3,500	(1) -1.150	0,008	10000,00%	0,820	Extremo final (% cte.) (C(3))	Libre
AC2(3)	Nivel 3	Calzada	3,508	(1) -0.330	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(3))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(3)	Nivel 3	Calzada	6,508	(1) -0.270	-0,007	6764,71%	0,460	Extremo final (% cte.) (AC2(3))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	-4,000	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-4,000	(1) -1.150	0,000	1150000,00%	1,150	Extremo final (% cte.) (C(I)(3))	Extremo final (% var.) (C(I))

Sección tipo: SC_ACCESO_muro

Tramo	Nivel	Tipo	Dist.	Cota	Anchura	Peralte	Desnivel	Inicio	Final
C	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3	Nivel 1	Calzada	3,500	(1) 0.000	0,001	10000,00%	0,140	Extremo final (% cte.) (C)	Libre
AC2	Nivel 1	Calzada	3,501	(1) 0.140	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3)	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
BM	Nivel 1	Calzada	6,501	(1) 0.200	0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (AC2)	Libre
DD	Nivel 1	Desmonte	7,001	(1) 0.180	50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Proyección 3D entidad (MURO_3d)
TD	Nivel 1	Terraplén	7,001	(1) 0.180	50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Proyección 3D entidad (MURO_3d)
C(I)	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	-4,000	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
BM(I)	Nivel 1	Calzada	-4,000	(1) 0.000	-0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (C(I))	Libre
DD(I)	Nivel 1	Desmonte	-4,500	(1) -0.020	-50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
TD(I)	Nivel 1	Terraplén	-4,500	(1) -0.020	-50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
C(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(2)	Nivel 2	Calzada	3,500	(1) -0.400	0,003	10000,00%	0,320	Extremo final (% cte.) (C(2))	Libre
AC2(2)	Nivel 2	Calzada	3,503	(1) -0.080	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(2))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(2)	Nivel 2	Calzada	6,503	(1) -0.020	-0,002	12222,22%	0,220	Extremo final (% cte.) (AC2(2))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	-4,000	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-4,000	(1) -0.400	0,000	400000,00%	0,400	Extremo final (% cte.) (C(I)(2))	Extremo final (% var.) (C(I))
C(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(3)	Nivel 3	Calzada	3,500	(1) -1.150	0,008	10000,00%	0,820	Extremo final (% cte.) (C(3))	Libre
AC2(3)	Nivel 3	Calzada	3,508	(1) -0.330	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(3))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(3)	Nivel 3	Calzada	6,508	(1) -0.270	-0,007	6911,76%	0,470	Extremo final (% cte.) (AC2(3))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	-4,000	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-4,000	(1) -1.150	0,000	1150000,00%	1,150	Extremo final (% cte.) (C(I)(3))	Extremo final (% var.) (C(I))

Sección tipo: SC_ACCESO_AC_1_muro

Tramo	Nivel	Tipo	Dist.	Cota	Anchura	Peralte	Desnivel	Inicio	Final
C	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3	Nivel 1	Calzada	3,500	(1) 0.000	0,001	10000,00%	0,140	Extremo final (% cte.) (C)	Libre
AC2	Nivel 1	Calzada	3,501	(1) 0.140	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3)	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
BM	Nivel 1	Calzada	6,501	(1) 0.200	0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (AC2)	Libre
DD	Nivel 1	Desmonte	7,001	(1) 0.180	50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Proyección 3D entidad (MURO_3d)
TD	Nivel 1	Terraplén	7,001	(1) 0.180	50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM)	Proyección 3D entidad (MURO_3d)
C(I)	Nivel 1	Calzada	0,000	(1) 0.000	-3,500	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)	Nivel 1	Calzada	-3,500	(1) 0.000	-0,001	10000,00%	0,140	Extremo final (% cte.) (C(I))	Libre
AC2(I)	Nivel 1	Calzada	-3,501	(1) 0.140	-2,500	2,00%	0,050	Extremo final (% cte.) (B3(I))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ai)
BM(I)	Nivel 1	Calzada	-6,002	(1) 0.190	-0,500	-4,00%	-0,020	Extremo final (% cte.) (AC2(I))	Libre
DD(I)	Nivel 1	Desmonte	-6,502	(1) 0.170	-50,000	66,67%	33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
TD(I)	Nivel 1	Terraplén	-6,502	(1) 0.170	-50,000	-66,67%	-33,333	Extremo final (% cte.) (BM(I))	Libre
C(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(2)	Nivel 2	Calzada	3,500	(1) -0.400	0,003	10000,00%	0,320	Extremo final (% cte.) (C(2))	Libre
AC2(2)	Nivel 2	Calzada	3,503	(1) -0.080	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(2))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(2)	Nivel 2	Calzada	6,503	(1) -0.020	-0,002	12222,22%	0,220	Extremo final (% cte.) (AC2(2))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(2)	Nivel 2	Calzada	0,000	(1) -0.400	-3,500	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-3,500	(1) -0.400	-0,003	10000,00%	0,320	Extremo final (% cte.) (C(I)(2))	Libre
AC2(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-3,503	(1) -0.080	-2,500	2,00%	0,050	Extremo final (% cte.) (B3(I)(2))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ai)
B5(I)(2)	Nivel 2	Calzada	-6,003	(1) -0.030	0,002	12941,18%	0,220	Extremo final (% cte.) (AC2(I)(2))	Extremo final (% var.) (AC2(I))
C(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	3,500	(2) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_cd)
B3(3)	Nivel 3	Calzada	3,500	(1) -1.150	0,008	10000,00%	0,820	Extremo final (% cte.) (C(3))	Libre
AC2(3)	Nivel 3	Calzada	3,508	(1) -0.330	3,000	2,00%	0,060	Extremo final (% cte.) (B3(3))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ad)
B5(3)	Nivel 3	Calzada	6,508	(1) -0.270	-0,007	6911,76%	0,470	Extremo final (% cte.) (AC2(3))	Extremo final (% var.) (AC2)
C(I)(3)	Nivel 3	Calzada	0,000	(1) -1.150	-3,500	(1) 0.00%	0,000	Libre	Proyección 2D entidad (accesoBv_ci)
B3(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-3,500	(1) -1.150	-0,008	10000,00%	0,820	Extremo final (% cte.) (C(I)(3))	Libre
AC2(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-3,508	(1) -0.330	-2,500	2,00%	0,050	Extremo final (% cte.) (B3(I)(3))	Proyección 2D entidad (accesoBv_ai)
B5(I)(3)	Nivel 3	Calzada	-6,008	(1) -0.280	0,007	7014,93%	0,470	Extremo final (% cte.) (AC2(I)(3))	Extremo final (% var.) (AC2(I))



REPLANTEO DE ENTIDADES DE SECCIONES TIPO

➤ Definición del trazado en planta

*	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
*	X	Coordenada X del punto singular del eje
*	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
*	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
*	Azimut	Azimut del eje en el punto singular medido en grados centesimales
*	Longitud	Longitud de la alineación
*	Tipo	Tipología de la alineación
*	Radio	Radio de curvatura en metros, con su signo (positivo indica que se trata de una curva a la derecha en el sentido de avance del kilometraje, negativo que se trata de una curva a la izquierda).
*	Parámetro	Valor del parámetro de la clotoide de transición

Definición del trazado en planta de: accesoBv_ad (TRASDOS ACERA DERECHA)

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.429,838	4.462.808,513	648,836	44,021	2,500	Recta		
0+002.500	436.431,432	4.462.810,439	648,819	344,021	16,470	Curva	17,000	
0+018.970	436.425,341	4.462.825,053	648,741	5,698	29,136	Recta		
0+048.106	436.427,945	4.462.854,072	648,297	5,698	18,680	Curva	33,500	
0+066.786	436.434,584	4.462.871,275	647,540	41,198	325,406	Recta		
0+392.192	436.630,771	4.463.130,890	642,825	41,198	43,370	Curva	-156,500	
0+435.562	436.651,821	4.463.168,650	642,152	23,555	36,216	Curva	17,000	
0+471.778	436.681,294	4.463.172,671	641,811	159,179	36,216	Curva	17,000	

Definición del trazado en planta de: accesoBv_ai (TRASDOS ACERA IZQUIERDA_TRAMO 1)

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.421,774	4.462.812,742	648,910	317,479	9,128	Curva	-22,000	
0+009.128	436.412,731	4.462.813,350	649,014	377,750	2,533	Curva	31,500	
0+011.661	436.411,960	4.462.815,762	648,841	89,957	2,026	Curva	24,500	
0+013.687	436.413,972	4.462.815,997	648,866	382,204	10,887	Curva	29,500	
0+024.574	436.412,945	4.462.826,773	648,802	5,698	9,594	Recta		
0+034.168	436.413,802	4.462.836,329	648,826	105,698	2,500	Recta		
0+036.668	436.416,292	4.462.836,106	648,949	105,698	2,500	Recta		

Definición del trazado en planta de: accesoBv_ai (TRASDOS ACERA IZQUIERDA_TRAMO 2)

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.640,587	4.463.167,583	642,462	325,319	2,000	Recta		
0+002.000	436.638,743	4.463.168,357	642,546	25,759	5,801	Curva	-144,500	
0+007.801	436.640,919	4.463.173,734	642,671	23,204	39,738	Curva	31,000	
0+047.538	436.672,223	4.463.193,595	641,999	104,810	5,391	Curva	-3,000	
0+052.929	436.675,415	4.463.197,037	642,042	90,412	2,500	Recta		
0+055.429	436.677,887	4.463.197,412	641,876	190,412	20,426	Curva	-35,500	
0+075.855	436.686,437	4.463.179,170	641,692	153,782	20,426	Curva	-35,500	

Definición del trazado en planta de: accesoBv_cd (BORDE CALZADA DERECHA)

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.429,699	4.462.808,627	648,839	343,501	19,540	Curva	20,000	
0+019.540	436.422,407	4.462.825,924	648,700	5,698	9,594	Recta		
0+029.134	436.423,264	4.462.835,480	648,614	5,698	18,937	Recta		
0+048.070	436.424,957	4.462.854,341	648,640	5,698	20,353	Curva	36,500	
0+068.424	436.432,190	4.462.873,084	647,702	41,198	325,406	Recta		
0+393.830	436.628,377	4.463.132,699	642,898	41,198	42,403	Curva	-153,500	
0+436.233	436.648,975	4.463.169,609	642,245	23,611	41,693	Curva	19,750	
0+477.926	436.682,988	4.463.174,555	641,822	158,003	41,693	Curva	19,750	

Definición del trazado en planta de: accesoBv_ci (BORDE CALZADA IZQUIERDA)

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.421,774	4.462.812,742	648,910	317,479	4,338	Curva	-22,000	
0+004.338	436.417,510	4.462.813,500	648,960	374,223	13,349	Curva	27,000	
0+017.687	436.415,435	4.462.826,550	648,749	5,698	9,594	Recta		
0+027.281	436.416,292	4.462.836,106	648,949	305,698	0,500	Recta		
0+027.781	436.415,794	4.462.836,150	648,920	5,698	18,937	Recta		
0+046.718	436.417,487	4.462.855,011	648,359	5,698	24,535	Curva	44,000	
0+071.253	436.426,207	4.462.877,605	648,140	41,198	325,406	Recta		
0+396.659	436.622,393	4.463.137,220	644,465	41,198	35,416	Curva	-146,000	
0+432.075	436.640,126	4.463.167,776	642,482	125,319	0,500	Recta		
0+432.575	436.640,587	4.463.167,583	642,462	25,753	5,867	Curva	-146,500	
0+438.442	436.642,788	4.463.173,021	642,609	23,204	37,174	Curva	29,000	
0+475.616	436.672,072	4.463.191,601	641,966	104,810	8,985	Curva	-5,000	
0+484.600	436.677,393	4.463.197,337	641,876	90,412	0,500	Recta		
0+485.100	436.677,887	4.463.197,412	641,876	190,412	20,426	Curva	-35,500	
0+505.526	436.686,437	4.463.179,170	641,692	153,782	20,426	Curva	-35,500	





LISTADO DE REPLANTEO EN PLANTA CADA 20 M



➤ Definición del trazado en planta

*	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
*	X	Coordenada X del punto singular del eje
*	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
*	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
*	Azimut	Azimut del eje en el punto singular medido en grados centesimales
*	Longitud	Longitud de la alineación
*	Tipo	Tipología de la alineación
*	Radio	Radio de curvatura en metros, con su signo (positivo indica que se trata de una curva a la derecha en el sentido de avance del kilometraje, negativo que se trata de una curva a la izquierda).
*	Parámetro	Valor del parámetro de la clotoide de transición

Definición del trazado en planta de: EJE ACCESO BUENAVISTA

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.421,774	4.462.812,742	648,910	367,7740	13,999	Curva	23,500	
0+013.999	436.418,921	4.462.826,237	648,712	5,6982	28,531	Recta		
0+020.000	436.419,457	4.462.832,214	648,753	5,6982				
0+040.000	436.421,245	4.462.852,134	648,488	5,6982				
0+042.530	436.421,471	4.462.854,653	648,559	5,6982	22,305	Curva	40,000	
0+060.000	436.426,723	4.462.871,170	648,446	33,5027			40,000	
0+064.835	436.429,398	4.462.875,194	647,828	41,1975	325,406	Recta		
0+080.000	436.438,541	4.462.887,293	647,326	41,1975				
0+100.000	436.450,599	4.462.903,249	647,074	41,1975				
0+120.000	436.462,657	4.462.919,206	646,478	41,1975				
0+140.000	436.474,715	4.462.935,162	645,994	41,1975				
0+160.000	436.486,773	4.462.951,118	645,429	41,1975				
0+180.000	436.498,831	4.462.967,075	644,815	41,1975				
0+200.000	436.510,889	4.462.983,031	645,435	41,1975				
0+220.000	436.522,947	4.462.998,988	645,630	41,1975				
0+240.000	436.535,005	4.463.014,944	645,912	41,1975				
0+260.000	436.547,063	4.463.030,900	645,352	41,1975				
0+280.000	436.559,121	4.463.046,857	645,179	41,1975				
0+300.000	436.571,179	4.463.062,813	644,800	41,1975				
0+320.000	436.583,237	4.463.078,769	644,396	41,1975				
0+340.000	436.595,295	4.463.094,726	644,103	41,1975				
0+360.000	436.607,353	4.463.110,682	643,584	41,1975				
0+380.000	436.619,411	4.463.126,638	643,335	41,1975				
0+390.241	436.625,585	4.463.134,809	643,011	41,1975	42,414	Curva	-150,000	
0+400.000	436.631,211	4.463.142,781	642,717	37,0556			-150,000	
0+420.000	436.641,062	4.463.160,170	642,359	28,5673			-150,000	
0+432.655	436.646,064	4.463.171,790	642,457	23,1964	49,229	Curva	24,000	
0+440.000	436.649,683	4.463.178,148	642,562	42,6796			24,000	
0+460.000	436.666,881	4.463.187,183	642,163	95,7312			24,000	
0+480.000	436.685,132	4.463.180,529	641,714	148,7829			24,000	
0+481.884	436.686,437	4.463.179,170	641,692	153,7815	49,229	Curva	24,000	



LISTADO DE REPLANTEO EN ALZADO CADA 20 M

➤ Definición del trazado en alzado

-	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
-	X	Coordenada X del punto singular del eje
-	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
-	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
-	Rasante	Coordenada Z proyectada en el punto singular del eje
-	Dif. Cotas	Cota de la rasante menos cota del terreno en el punto singular
-	Pendiente	Pendiente de la rasante en %, con su signo (positivo indica que se trata de una rampa, negativo que la rasante baja en el sentido de avance del kilometraje)
-	Longitud	Longitud de la alineación
-	Kv	Valor del parámetro de acuerdo, aparece con signo negativo si el acuerdo es convexo y positivo si es cóncavo
-	Cota vértice	Coordenada Z del vértice del acuerdo
-	bisectriz	Valor de la bisectriz en el acuerdo vertical

Definición del trazado en alzado de: EJE ACCESO BUENAVISTA

P.K.	X	Y	Cota terreno	Rasante	Dif. Cotas	Pendiente	Longitud	Kv	Cota vértice	Bisectriz
0+000.000	436.421,774	4.462.812,742	648,910	648,914	0,004	0,00	1,972			
0+001.972	436.420,891	4.462.814,505	648,836	648,914	0,078	0,00	33,750	-1.500		
0+018.847	436.419,354	4.462.831,065	648,753	648,819	0,066	-1,12		-1.500	648,914	-0,095
0+020.000	436.419,457	4.462.832,214	648,753	648,806	0,053	-1,20		-1.500		
0+035.722	436.420,862	4.462.847,873	648,520	648,534	0,015	-2,25	85,072	-1.500		
0+040.000	436.421,245	4.462.852,134	648,488	648,438	-0,050	-2,25				
0+060.000	436.426,723	4.462.871,170	648,446	647,988	-0,458	-2,25				
0+080.000	436.438,541	4.462.887,293	647,326	647,538	0,212	-2,25				
0+100.000	436.450,599	4.462.903,249	647,074	647,088	0,014	-2,25				
0+120.000	436.462,657	4.462.919,206	646,478	646,638	0,160	-2,25				
0+120.794	436.463,136	4.462.919,839	646,472	646,620	0,148	-2,25	44,996	3.000		
0+140.000	436.474,715	4.462.935,162	645,994	646,250	0,255	-1,61		3.000		
0+143.292	436.476,700	4.462.937,788	645,948	646,198	0,250	-1,50		3.000	646,114	0,084
0+160.000	436.486,773	4.462.951,118	645,429	645,994	0,565	-0,94		3.000		
0+165.790	436.490,264	4.462.955,738	645,251	645,945	0,694	-0,75	107,864	3.000		
0+180.000	436.498,831	4.462.967,075	644,815	645,839	1,023	-0,75				
0+200.000	436.510,889	4.462.983,031	645,435	645,689	0,253	-0,75				
0+220.000	436.522,947	4.462.998,988	645,630	645,539	-0,091	-0,75				
0+240.000	436.535,005	4.463.014,944	645,912	645,389	-0,524	-0,75				
0+260.000	436.547,063	4.463.030,900	645,352	645,239	-0,114	-0,75				
0+273.654	436.555,295	4.463.041,793	645,149	645,136	-0,013	-0,75	31,495	-3.000		
0+280.000	436.559,121	4.463.046,857	645,179	645,082	-0,097	-0,96		-3.000		
0+289.401	436.564,789	4.463.054,357	645,199	644,977	-0,222	-1,28		-3.000	645,018	-0,041
0+300.000	436.571,179	4.463.062,813	644,800	644,823	0,023	-1,63		-3.000		
0+305.148	436.574,283	4.463.066,920	644,474	644,735	0,261	-1,80	147,433	-3.000		
0+320.000	436.583,237	4.463.078,769	644,396	644,467	0,071	-1,80				
0+340.000	436.595,295	4.463.094,726	644,103	644,107	0,004	-1,80				
0+360.000	436.607,353	4.463.110,682	643,584	643,747	0,163	-1,80				
0+380.000	436.619,411	4.463.126,638	643,335	643,387	0,052	-1,80				
0+400.000	436.631,211	4.463.142,781	642,717	643,027	0,310	-1,80				
0+420.000	436.641,062	4.463.160,170	642,359	642,667	0,308	-1,80				
0+440.000	436.649,683	4.463.178,148	642,562	642,307	-0,255	-1,80				
0+452.581	436.659,672	4.463.185,559	642,407	642,081	-0,326	-1,80	23,872	3.000		
0+460.000	436.666,881	4.463.187,183	642,163	641,956	-0,207	-1,55		3.000		
0+464.517	436.671,389	4.463.187,061	641,974	641,890	-0,084	-1,40		3.000	641,866	0,024
0+476.453	436.682,404	4.463.182,791	641,732	641,746	0,014	-1,00	5,431	3.000		
0+480.000	436.685,132	4.463.180,529	641,714	641,711	-0,003	-1,00				
0+481.884	436.686,437	4.463.179,170	641,692	641,692	-0,001	-1,00				





[índice anejo
Movimiento de tierras]

1. INTRODUCCIÓN 3

2. MARCO GEOTÉCNICO DE LA ZONA 3

3. MEDICIONES 3

APÉNDICES..... 4

ANEJO 9.1 MEDICIONES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS 5

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es el análisis del movimiento de tierras que se va a producir durante la ejecución de las obras del Proyecto Específico Nº 2 Conexión viaria Norte del Sector PP03 – Buenavista en los términos municipales de Getafe y Leganés (Madrid).

En primer término se debe proceder a la retirada de los rellenos antrópicos que existen en el ámbito de actuación previamente al comienzo de los trabajos. Seguidamente se procede al despeje y desbroce del terreno con un espesor medio de 30 cm.

El vial discurre sensiblemente paralelo al terreno natural, produciéndose la mayor potencia de desmonte sobre el PK 0+060 del vial y de terraplén en el PK 0+180, pero en términos generales no hay grandes espesores de desmonte ni de terraplén, especialmente a partir del PK 0+245 donde la rasante se ajusta sensiblemente al muro de cerramiento existente del Complejo Deportivo Municipal Alhóndiga – Sector 3, existiendo 50 cm de berma entre dicho muro y la acera proyectada en la margen este del vial.

2. MARCO GEOTÉCNICO DE LA ZONA

El material que se encuentra a lo largo del desarrollo de la traza se clasifica como tolerable según la clasificación realizada por el PG-3.

Los volúmenes generados por la ejecución de las obras se pueden catalogar en dos grupos bien diferenciados. Por un lado, se obtiene un volumen de suelo considerado como Tolerable que puede emplearse como núcleo de terraplén, debiendo ser trasladado a vertedero autorizado el excedente.

El material utilizado para la coronación de los terraplenes así como formación de las explanadas será material de aportación procedente de préstamo autorizado, cumpliendo con los requisitos indicados en el PG-3.

Por otro lado, se obtienen los rellenos antrópicos antes mencionados que también deberán ser retirados a vertedero controlado para su gestión.

Los taludes adoptados en la explanación del viario son 3H:2V para los desmontes y terraplenes.

En la margen este del vial discurre una acera mientras que en la margen oeste dispone de una berma de 0,5 metro de ancho con pendiente del 4 % hacia el exterior para la protección del paquete de firme.

3. MEDICIONES

En el Anejo 9.1 se recogen a modo de resumen los volúmenes del vial, en lo que a movimiento de tierras y volumen de demoliciones respecta.





Listado de volumen de: EJE ACCESO BUENAVISTA

P.K.	Dist.	Sup. Vegetal	Vol. Vegetal	Sup. Desmonte	Vol. Desmonte	Sup. Terraplén	Vol. Terraplén
0+000.000		2,695		2,898		1,093	
0+020.000	20,000	4,535	72,302	5,887	87,856	1,260	23,530
0+023.593	3,593	4,557	16,334	6,160	21,643	1,399	4,776
0+023.603	0,010	3,842	0,042	6,466	0,063	1,101	0,012
0+040.000	16,397	3,813	62,753	6,846	109,137	1,030	17,470
0+060.000	20,000	3,572	73,843	11,765	186,116	0,104	11,338
0+080.000	20,000	3,683	72,547	5,007	167,724	1,502	16,065
0+100.000	20,000	3,502	71,850	6,496	115,027	0,655	21,578
0+120.000	20,000	3,453	69,554	5,729	122,244	0,777	14,325
0+140.000	20,000	3,466	69,190	4,984	107,127	1,131	19,084
0+160.000	20,000	3,613	70,790	2,424	74,076	3,303	44,346
0+180.000	20,000	3,837	74,501	0,000	24,236	7,041	103,439
0+200.000	20,000	3,397	72,338	4,451	44,511	4,253	112,936
0+220.000	20,000	2,805	62,023	9,892	143,430	0,011	42,640
0+240.000	20,000	2,821	56,263	13,246	231,376	0,000	0,111
0+245.777	5,777	2,885	16,481	14,770	80,923	0,000	0,000
0+245.787	0,010	2,814	0,028	14,730	0,148	0,000	0,000
0+260.000	14,213	3,162	42,472	14,442	207,313	0,004	0,030
0+280.000	20,000	2,966	61,282	12,373	268,148	0,135	1,396
0+300.000	20,000	2,576	55,425	8,395	207,675	0,453	5,884
0+320.000	20,000	2,609	51,856	8,754	171,490	0,333	7,861
0+340.000	20,000	2,342	49,508	7,522	162,763	0,467	7,999
0+360.000	20,000	2,289	46,307	6,116	136,381	0,574	10,409
0+380.000	20,000	2,510	47,994	8,811	149,269	0,511	10,847
0+400.000	20,000	2,474	49,844	8,721	175,313	1,524	20,349
0+420.000	20,000	2,683	51,567	5,051	137,718	2,954	44,779
0+426.630	6,630	2,902	18,513	5,949	36,466	3,132	20,175
0+426.640	0,010	3,186	0,030	5,586	0,058	3,235	0,032
0+440.000	13,360	3,509	44,718	11,045	111,097	2,337	37,220
0+460.000	20,000	2,580	60,883	11,899	229,437	0,370	27,070
0+461.720	1,720	2,603	4,457	11,694	20,290	0,461	0,715
0+461.730	0,010	2,607	0,026	11,713	0,117	0,460	0,005
0+480.000	18,270	1,556	38,024	7,187	172,656	0,275	6,714
0+481.884	1,884	1,532	2,909	7,089	13,452	0,280	0,522
Total			1.486,656		3.715,277		633,658





[índice anejo
Firmes y pavimentos]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO	3
3.	EXPLANADA.....	3
4.	FIRMES EMPLEADOS.....	3
4.1.	Vial de conexión urbanización Buenavista con M-406	3
4.2.	Aceras	4

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del dimensionamiento de firmes y pavimentos es la determinación de la sección estructural de los materiales y espesores de las capas que lo constituyen, aspectos que determinan sus características resistentes, a partir de la consideración de una serie de factores básicos.

La metodología del cálculo consistirá en elegir la sección estructural más adecuada entre las diferentes tipologías posibles en función de las diferentes combinaciones de tráfico, categorías de explanada obtenidas y materiales existentes en la zona.

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

De acuerdo con los criterios utilizados, para la conexión viaria del PP-03 “Buenavista” con la M-406 se estima un volumen en torno al 12% sobre el total de salidas del sector, lo cual supone unos 1.922 nuevos vehículos al día. Con esta IMD, un 4% de tráfico de vehículos pesados supondría una IMDp de 77 vehículos pesados al día.

En coherencia con el apartado anterior, se considera una cifra de 100 vehículos pesados/día. Para este caso, la Norma 6.1-IC establece una categoría de tráfico pesado T31.

Categoría	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	199-100	99-50	49-25	< 25

Gráfico 1. Categorías de tráfico pesado T31 a T42

Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de firme”

No obstante, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe identifica la conexión exterior viaria Norte como perteneciente a la red arterial del municipio.

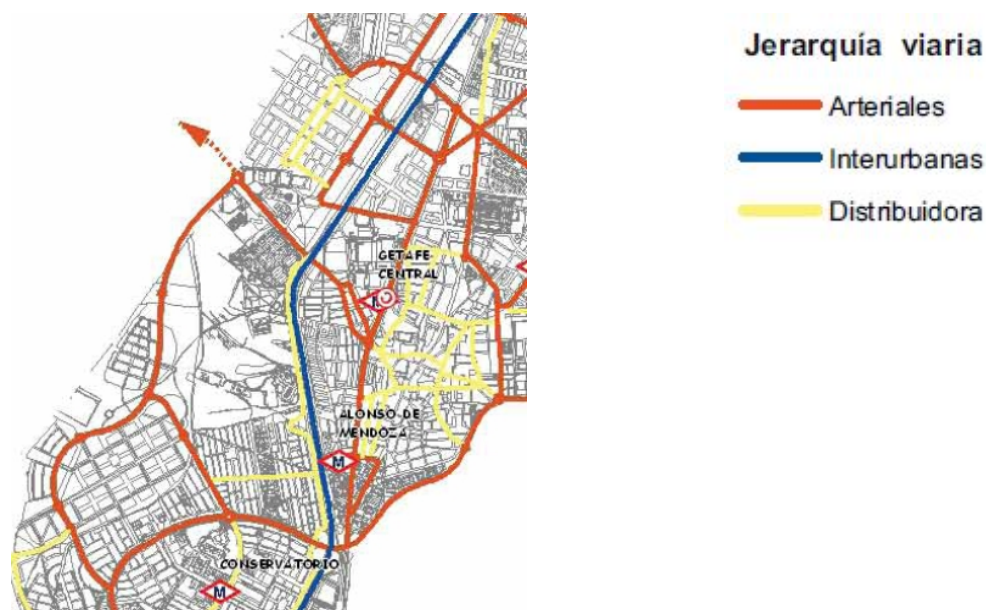


Gráfico 2. Propuesta de jerarquía viaria del PMUS de Getafe (detalle)

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe

Es por ello que según se desprende del Estudio de Tráfico contenido en el Documento Cero, se ha establecido una **categoría de tráfico A** de tráfico pesado, siendo ésta la más restrictiva.

3. EXPLANADA

Según se cita en el Anejo de Movimiento de tierras del Proyecto Específico Nº 2 el material que se encuentra a lo largo del trazado de ese eje se clasifica como TOLERABLE. En este caso, para la obtención de una explanada tipo E2 es necesario disponer una capa de 75 cm. de suelo seleccionado (2).

Se considera que el vial de conexión incluye hasta el encuentro con la glorieta, en cambio el carril de incorporación directo a la vía de servicio de la M-406, desde que llega a glorieta se hará con tipología de carreteras (ver Proyecto Específico Nº 1).

4. FIRMES EMPLEADOS

4.1. VIAL DE CONEXIÓN URBANIZACIÓN BUENAVISTA CON M-406

Para la estructura de firme proyectada en la nueva conexión de la Urbanización Buenavista a la carretera M-406 se ha tomado como referencia la “Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización” del Ayuntamiento de Madrid, ajustándose ésta a la empleada por el Ayuntamiento de Getafe en viario de dicha entidad.

Las capas proyectadas son las siguientes:

- *Capas de firme*
 - Capa rodadura: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf D con ligante B 60/70 y espesor 5 cm con áridos porfídicos según artículo 542 del PG3.
 - Capa intermedia: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con ligante B 60/70 y espesor 7 cm.
 - Capa-base: Base de Hormigón HNE-15 de 28 cm de espesor.
- Entre las diferentes capas bituminosas se aplicará un riego de adherencia, y un riego de imprimación entre la capa bituminosa y la granular.
- *Riegos*
 - Riego de imprimación con emulsión ECI y dotación 1.000 gr/m² de betún residual.
 - Riego de adherencia con emulsión ECR-1 y dotación 500 gr/m² de betún residual.

Se considera que el vial de conexión incluye hasta el encuentro con la glorieta, en cambio el carril de incorporación directo a la vía de servicio de la M-406, desde que llega a glorieta se hará con firme especificado en Proyecto Específico Nº 1.

4.2. ACERAS

Debido al carácter urbano de la zona, existe la necesidad de reponer zonas peatonales o realizar nuevas actuaciones debido a la nueva Urbanización de Buenavista – Los Molinos. El pavimento de dichas aceras será el siguiente:

- Baldosa hidráulica de hormigón 30x30 de espesor 4 cm, asentada sobre mortero de 3 cm de espesor.
- Base de hormigón en masa HNE-15 (15 cm.)
- Sub-base de suelo seccionado (20 cm.)

Los encuentros entre los diferentes pavimentos se resuelven con los siguientes tipos de bordillo:

- Bordillo tipo A1 (14x20 cm.) en la delimitación de acerado con terrizo.
- Bordillo tipo C3 (17x28 cm.) en la delimitación de acerado con calzada.



[índice anejo
alumbrado público]

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	3
2.	REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES	3
3.	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y AFECCIONES	4
4.	CRITERIOS Y PARÁMETROS DE CÁLCULO	4
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
6.	CONEXIÓN EXTERIOR	5
7.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	5
7.1.	Centros de Mando	5
7.2.	Unidades Luminosas	6
7.2.1.	Luminaria Módena	6
7.3.	Lámparas y auxiliares	6
7.4.	Columnas y báculos	6
7.5.	Canalización eléctrica general	6
7.6.	Tendidos eléctricos	6
7.7.	Protecciones	7
7.8.	Acometidas a unidades luminosas	7
7.9.	Resumen de actuaciones proyectadas	7
8.	CONCLUSIÓN	7
	APÉNDICES	8
ANEJO 8.1	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LUMINOTÉCNICOS	9
ANEJO 8.2	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS	15

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente anejo consiste en establecer las condiciones técnicas de de las instalaciones de alumbrado que se diseñan en este documento, desde el punto de vista de la optimización, la eficiencia y el ahorro energético.

Se proyecta una red de alumbrado para la conexión viaria a la urbanización Buenavista desde la carretera M-406. La misión de estas instalaciones será la de iluminar el vial de acceso proyectado, limitando el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, y tratando de reducir la luz intrusa o molesta.

Los elementos y trabajos que se proyectan y describen en este anejo se determinan en base a las características técnicas que más adelante se detallan y siguiendo la normativa basada en el Real Decreto 1890_2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

2. REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES

Para la correcta realización del presente proyecto, se han cumplido las prescripciones de los siguientes reglamentos y normativas:

- Pliegos de cláusulas administrativas particulares recomendados por la Junta Consultiva de Contratación Administrativa de la Comunidad de Madrid.
- Pliego General de Condiciones Económico-Facultativas para las obras municipales aprobado por el Ayuntamiento de Madrid.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que pueda establecerse para la contratación de las obras.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de contratos del Sector Público.
- RD 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE, 26 de Octubre de 2001).
- Normas del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para Ensayos de Materiales.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Real Decreto, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Normas UNE, ISO, ASTM y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.
- Pliegos de Condiciones para la Recepción de yesos y escayolas.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de Reforma de Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, (BOE 03/12/03) "Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad".
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Ley 8/1993 de 22 de Junio "Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas" de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 138/1998, de 23 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

➤ *Alumbrado público*

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre.
- Nueva redacción del capítulo 43 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, la Normalización de Elementos Constructivos vigente del Ayuntamiento de Madrid.
- Normas UNE.
- Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y AFECCIONES

El vial de conexión de la urbanización Buenavista es de nueva ejecución con lo que no se afectan a redes de alumbrado existentes.

Se incluyen en los planos de proyecto, una planta de las luminarias existentes en el ámbito.

4. CRITERIOS Y PARÁMETROS DE CÁLCULO

Como criterio de partida se separan los cálculos puramente luminotécnicos de los eléctricos. Los primeros han servido de base para situar los puntos de luz y los segundos para calcular las secciones de los conductores de las distintas líneas eléctricas. También se realizarán los cálculos de eficiencia energética que complementan la instalación.

➤ *Criterios y parámetros de diseño. Cálculos luminotécnicos*

Para la elección de las luminarias, se han seguido los criterios del proyecto de Urbanización Buenavista, los cuales se realizaron según el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, los cuales han tenido en cuenta no sólo las características fotométricas, con objeto de cumplir las exigencias impuestas de nivel de iluminación con sus correspondientes uniformidades y grado de deslumbramiento, sino también las características constructivas, a fin de homogeneizar con el resto de las instalaciones de la urbanización para minimizar los gastos de explotación y conservación de las mismas.

Los parámetros de iluminación en servicio adoptados, según el Reglamento de eficiencia energética, dependen de la clasificación de las vías, estableciéndose para este tramo:

- Clase de alumbrado para vía urbana secundaria de conexión a urbana de tráfico importante
- Situación B1

- Clase de alumbrado ME4b

El vial de proyecto tiene las siguientes características:

- Berma y arcén = 1 m
- Calzada = 2 x 3,5 m
- Acera = 3,0 m
- Berma = 0,5 m

➤ *Criterios y parámetros de diseño. Cálculos eléctricos*

Dentro de los cálculos eléctricos se calculan las secciones de los conductores que alimentan a las unidades luminosas a partir del emplazamiento de las mismas respecto a los Centros de Mando, teniendo en cuenta la potencia unitaria, tensión de servicio y caída de tensión máxima admisible.

Para el cálculo de las secciones de los conductores, se tiene en cuenta lo exigido en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus artículos 3 de la Instrucción ITC-BT09 y 2.2.2 de la Instrucción ITC-BT 19.

La tensión de distribución en todos los casos es a 400/230 V.

En los cálculos de las redes eléctricos, se comprueba que en ningún caso se sobrepasa la caída de tensión máxima admisible que exige la normativa municipal del municipio de Getafe (2,5%), más exigente que el vigente Reglamento de Baja Tensión (3%), considerando el factor 1,8 de obligado cumplimiento.

En este proyecto se considera sección mínima de cálculo 6 mm², cumpliendo de esta forma lo dispuesto en el vigente R.E.B.T.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se define la obra civil y eléctrica que es necesario realizar para dotar al acceso proyectado de un sistema de alumbrado público.

La obra civil a realizar comprende la construcción de zanjas, arquetas y cimentaciones de columnas.

- Zanjas de 0.4 m de ancho por 0.60 de profundidad en el espacio que ocupen las aceras una vez terminada la urbanización.
- Zanjas de 0.60 m de ancho por 0.90 de profundidad en cruces de calzada.
- Tubos de PVC rígido liso para canalización de conductos eléctricos.
- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra.
- Cimentaciones de hormigón y montaje de soportes.
- Arquetas para cruce de canalizaciones eléctricas en calles.
- Cruces de calzadas en todas las intersecciones.

La obra eléctrica consiste en el tendido de conductores unipolares de cobre 0,6/1 KV, aislamiento XLPE, entubados en polietileno UNE-EN 50086-2-4, su conexión al Centro de Mando, luminarias y montaje de las mismas con sus correspondientes equipos y lámparas.

Para determinar la separación entre los puntos de luz, se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Altura de montaje.
- Características fotométricas de las luminarias.
- Valor de la uniformidad.

Para la red de alumbrado proyectada en el vial de acceso a Buenavista se proyectan luminarias LED de 180 w sobre columnas tipo troncocónica de 12 m de altura dispuestas unilateralmente distanciadas 37 m entre sí.

6. CONEXIÓN EXTERIOR

La red de alumbrado proyectada en el vial de conexión de Buenavista partirá de un Centro de Mando que dependerá de la energía de la urbanización. Se proyecta el Centro de Mando cerca de la rotonda existente de acceso a dicha urbanización.

7. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Las características fundamentales de las instalaciones completadas con las exigencias del Pliego de Condiciones, se reflejan a continuación:

7.1. CENTROS DE MANDO

El centro de mando proyectado será de las mismas características que el centro existente en el Sector PP-03 - Buenavista y se ubicará junto a él, para tenerlos conectados, sin el desmantelamiento de éste último.

El centro de Mando marca PINAZO o similar para control integral del Alumbrado Público estará compuesto por: Armario de Acero Inoxidable calidad AISI 304L, espesor de chapa 2 mm. Con tejadillo, a dos aguas, con formas redondeadas, y zócalo también inoxidable de la misma calidad. Grado de protección del conjunto IP55-IK10. Las medidas del armario serán: Alto: 1200 mm. Ancho: 1200 mm. Fondo: 500 mm. Distribuido en 4 compartimentos con 4 puertas independientes (dos por ambas caras), las cuales darán señal de su estado (abierta / cerrada).

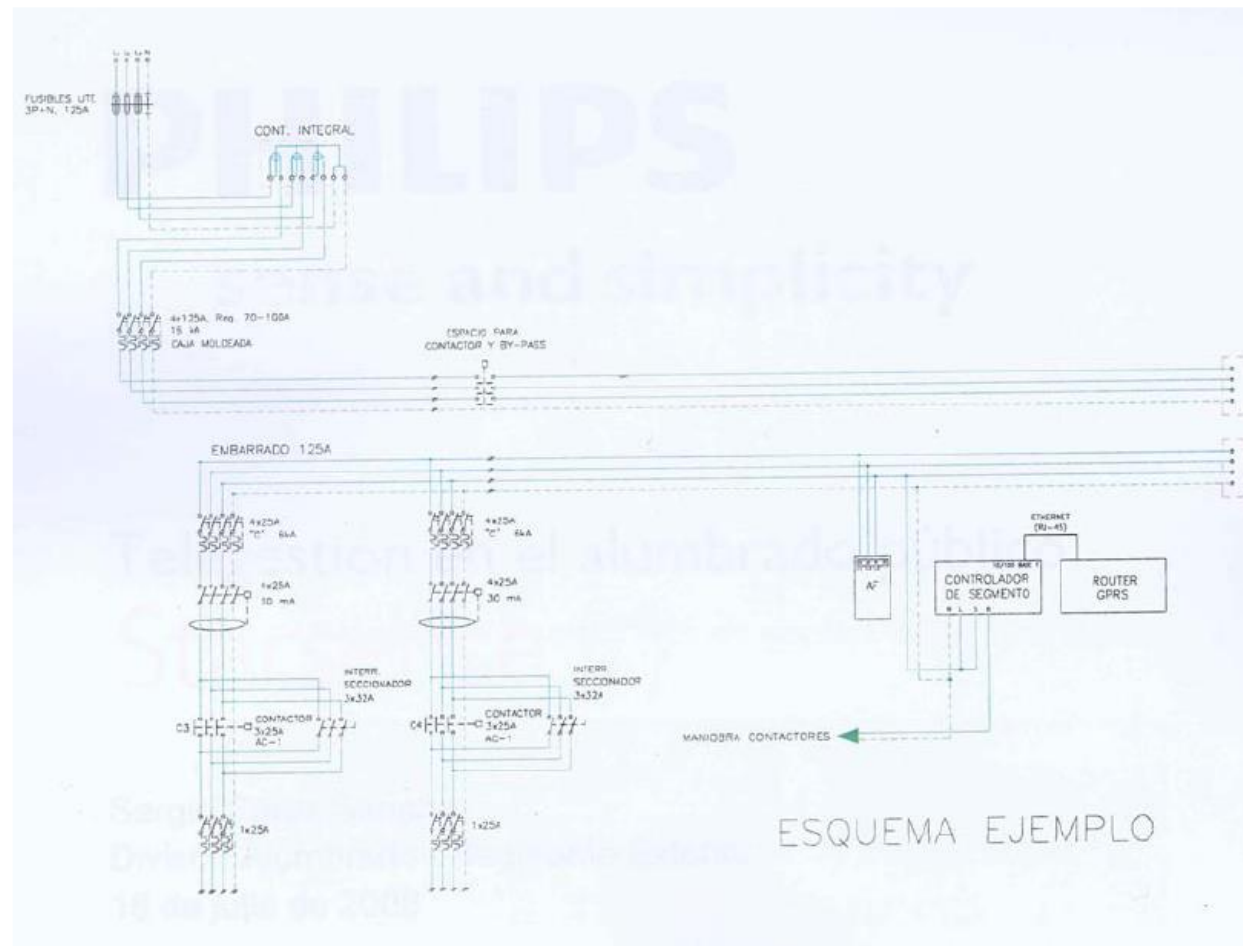
En la parte izquierda de la cara anterior, irá alojado el cofret de doble aislamiento apto para alojar el equipo de medida de la compañía eléctrica con entrada prevista para cables hasta 240 mm². La puerta llevará cerradura independiente incluido sistema de candado.

En la parte izquierda de la cara posterior, con puerta independiente y con cerradura y candado del Ayuntamiento, irá el Cuadro de alumbrado. Las características del cuadro de alumbrado, se indican en el esquema eléctrico correspondiente, pero deberá contemplar las siguientes especificaciones técnicas: Automático tetrapolar en cabecera, de caja moldeada, de 125 A de intensidad nominal y regulable. 5 Salidas protegidas por automático III+N de 20 A, de corte omnipolar y curva C. Todas las salidas contarán con un magnetotérmico unipolar de 20 A por cada fase, un diferencial manual de 25 A 30 mA y un contactor 25A AC1 además de un conmutador para puentes del contactor. Llevará un diferencial bipolar. Llevará incorporado 3 tomas de corriente como mínimo. Todas las protecciones, serán selectivas.

La telegestión del alumbrado público exterior se realizará por medio de la tecnología LON a través de GPRS. El moden a utilizar será del tipo DUAL (redes Wifi y redes GPRS).El protocolo Lon Works se utiliza para la comunicación y el control de las luminarias a través de la propia red eléctrica, sin que se necesite un cableado aparte del propio de alimentación de los puntos de luz. Todas las luminarias se gestionan desde un punto central donde reside un PC con un software de control que conecta con los puntos remotos utilizando el protocolo TCP/IP. Esta comunicación se realiza por medio de routers GPRS los cuales permitirán disponer de un acceso IP en cada centro de mando de alumbrado sin requerir cableado de ningún tipo, utilizando para ello la red GPRS de un operador de telefonía móvil. Esta opción permite contratar con el operador de telefonía móvil tarifas planas 24 h GPRS, con lo cual es posible tener conectada entre sí constantemente toda la instalación, monitorizando y operando todos los centros de mando en cualquier momento sin tener que realizar costosas llamadas a cada uno de ellos independientemente.

Se adjunta a continuación un esquema de funcionamiento:





La ubicación de los centros de mando respecto a las redes proyectadas debe ser compatible con los cálculos de sección de los cables, de tal modo que la sección de estos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección, y que la caída de tensión sea inferior, en este caso, al dos y medio por ciento (2,5 %). Asimismo deberá tenerse en cuenta la tarifa eléctrica en vigor.

7.2. UNIDADES LUMINOSAS

Las unidades luminosas que se van a emplear son:

7.2.1. Luminaria LED UniStreet

Luminaria modelo UniStreet Gen2 versión Large BGP284 LED300/740 I DM11 D9 SRG10 48/60S o similar, fabricada con carcasa de aluminio, cierre de vidrio plano templado, flujo de 30.000lm, consumo de 180W, óptica media DM11, temperatura de color de 4000K, IRC70, regulable DALI, clase eléctrica I, pintada en gris RAL7035, IP66, IK08, protección contra sobretensiones 10kV.

Colocada sobre columna de 12m de altura, con disposición = Unilateral cada 37 m.

7.3. LÁMPARAS Y AUXILIARES

Según la "INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04", con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lm/W para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.
- 65 lm/W para alumbrados vial, específico y ornamental.

A la vista de la gama de lámparas existentes en el mercado destinadas al alumbrado y las características de éstas, en cuanto a rendimiento lumínico y vida media, se han elegido, lámparas de diodo emisor de luz (LED).

7.4. COLUMNAS Y BÁCULOS

Columnas cilíndricas de altura aproximada 12 m y Ø en punta 60 mm. Construido en chapa de acero galvanizado según normas y acabado en pintura color RAL a determinar, espesor 4 mm y conicidad según normas, portezuela de registro enrasada a 2000 mm del suelo, base de columna soldada, cartelas de 50-50-5 mm, anillo soldado de refuerzo de 4 mm de espesor en el entronque con la placa, formando una cámara estanca. Incluidos 4 pernos de anclaje y tortillería.

Las columnas dispondrán de marcado CE de acuerdo a la Directiva de la Construcción 89/106/CEE.

Todo el conjunto deberá cumplir el Real Decreto 2642/85, Real Decreto 401/89 y Orden Ministerial 15/5/89, cumplimentando lo exigido en el Pliego de Condiciones y pintado según Normas Municipales.

Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón HNE-15, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje. Las dimensiones de todos los elementos serán las especificadas por el fabricante de las columnas y que se incluyen en los planos de proyecto.

7.5. CANALIZACIÓN ELÉCTRICA GENERAL

La canalización eléctrica general será subterránea y se realizará con conductores de cobre con recubrimiento termoplástico para 1.000 V, alojados en tubos de polietileno corrugado exterior y liso interior, colocados en zanjas.

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 110 mm. de diámetro y 1'8 mm. de espesor, tal que ofrezcan la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentarán una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112.

7.6. TENDIDOS ELÉCTRICOS

La distribución se prevé trifásica con cuatro conductores de cobre unipolares (3F + N) RV-0,6/1KV entubados en polietileno. La red estará compuesta por tendido trifásico a 400 V. ó 230 V. entre fases, efectuando las conexiones de las luminarias alternativamente entre las fases y el neutro, de modo que queden equilibradas las cargas entre las tres fases.

Los empalmes se realizarán mediante manguitos de cobre, de sección adecuada a la de los cables, y tubos termorretráctiles con adhesivo negro tipo SRH 2 o similar, aprobado por la Dirección Facultativa

La red de tierras se realizará con conductor de cobre verde-amarillo de 16 mm² de sección. De este cable principal saldrán las derivaciones a los apoyos y a los centros de mando con conductor de cobre aislado de 35 mm² y soldadura aluminotérmica.

7.7. PROTECCIONES

a) Protecciones contra sobrecargas

Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A en cada columna.

b) Protecciones contra cortocircuitos

La protección contra cortocircuitos se realiza con los mismos elementos especificados en el apartado anterior. Estos se escogerán estos con un poder de corte superior a la máxima corriente de cortocircuito existente en los puntos de ubicación, todo ello según el REBT.

c) Protección contra los contactos indirectos

Para la protección contra contactos indirectos deberemos tener en cuenta las siguientes medidas:

- * Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- * Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- * Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- * Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- * Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- * Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a

lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

Se dispondrá una pica en cada centro de mando y en cada uno de los apoyos soportes de luminarias. Todos los elementos de puesta a tierra irán ubicados en las arquetas adosadas a las cimentaciones. La unión del conductor de tierra con las placas o picas se realizará mediante soldaduras de alto punto de fusión.

7.8. ACOMETIDAS A UNIDADES LUMINOSAS

Las acometidas a unidades luminosas se realizarán derivando de la red general el conductor de alimentación a través de la caja de derivación que, a tal efecto, se instalará a por razones de seguridad a 2 metros de la base del soporte, y que dispondrá de fusibles calibrados de 6 A para la protección del punto de luz. Dichas cajas estarán fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, dispondrán de 4 bornes para la entrada y derivación de conductores de un punto de luz al otro con una admisión tal que permita la derivación y cambios de sección en la línea, dispondrá también de bornes de derivación a la salida de fusibles para la derivación a la luminaria.

La línea de alimentación a la luminaria desde las cajas de registro se realizará con conductor de CU 2x 2,5 mm² 0.6/1kv para fase y neutro y 1x2,5 mm² 750v amarillo verde para la tierra, de forma que una fortuita rotura del conductor, pueda poner a tensión las partes metálicas de la instalación de alumbrado.

7.9. RESUMEN DE ACTUACIONES PROYECTADAS

- Los tubos de canalización irán en zanja embebidos en hormigón. Las dimensiones de las zanjas vienen detalladas en el documento Planos del presente proyecto.
- En las canalizaciones subterráneas se disponen tubos de PE corrugado de doble capa de 110mm de Ø, los cuales serán dobles de 1,8 mm de espesor, aptos para 4 atmósferas, según UNE 53.112 no propagador de llama. El diámetro del tubo se mantendrá incluso en la derivación arqueta-báculo. La profundidad de las zanjas viene indicada en los planos del presente proyecto, variando para la canalización bajo calzada y bajo acera.
- Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje. Las dimensiones de las cimentaciones serán las especificadas por el fabricante de las columnas.
- En cada cambio de alineación, al pie de cada báculo o columna y a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea, se construirá la correspondiente arqueta de registro con marco y tapa de fundición

8. CONCLUSIÓN

La solución de alumbrado adoptada se caracteriza, por el empleo de Luminarias y lámparas de alto rendimiento lumínico, adecuadas para este tipo de alumbrado, y siguiendo en todo momento el Real Decreto 1890 2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

El método empleado, es informático con la utilización del Software DialuX Viario 4.13 de Philips Lighting B.V., es considerado como idóneo en el cálculo de instalaciones de alumbrado público Funcional, Ambiental y ornamental.

Se ha aplicado para la obtención de resultados puntuales, correspondientes a niveles de iluminancias y/o luminancias.

M-406

DIALux

12.05.2022

Proyecto elaborado por

Teléfono

Fax

e-Mail

Índice

M-406

Portada del proyecto

Índice

PHILIPS BGP284 T25 1 xLED300-4S/740 DM11

Hoja de datos de luminarias

Vial

Datos de planificación

Lista de luminarias

Resultados luminotécnicos

Recuadros de evaluación

Recuadro de evaluación Calzada 1

Observador

Observador 1

Isolíneas (L)

Observador 2

Isolíneas (L)

1

2

3

4

5

6

7

8

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Página 2

M-406

DIALux

12.05.2022

Proyecto elaborado por

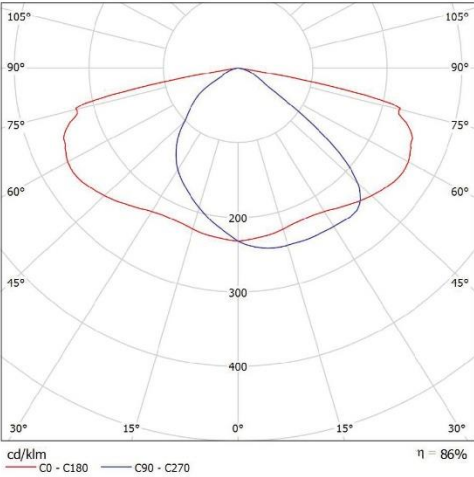
Teléfono

Fax

e-Mail

PHILIPS BGP284 T25 1 xLED300-4S/740 DM11 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 39 75 97 100 86

La manera fácil de introducir LED en el alumbrado vial: UniStreet gen2

UniStreet gen2, diseñada para proyectos de migración a LED a gran escala, es la luminaria de sustitución 1:1 ideal para los ayuntamientos. Gracias a su alta eficiencia y al bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 se amortiza rápidamente y ofrece ahorros sustanciales de consumo energético en un corto periodo de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento que aportan la etiqueta Philips Service y la toma Philips SR (System Ready) la preparan para el futuro y permiten emparejar esta luminaria con controles de iluminación y aplicaciones de software como Interact City.

Disponible con diversas ópticas y paquetes lumínicos diferentes que pueden ajustarse con precisión a la medida de los requisitos de cada proyecto, UniStreet gen2 es una solución real de sustitución punto a punto para fuentes de luz convencionales. La luminaria es compacta, utiliza materiales de alta calidad y, además, es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.

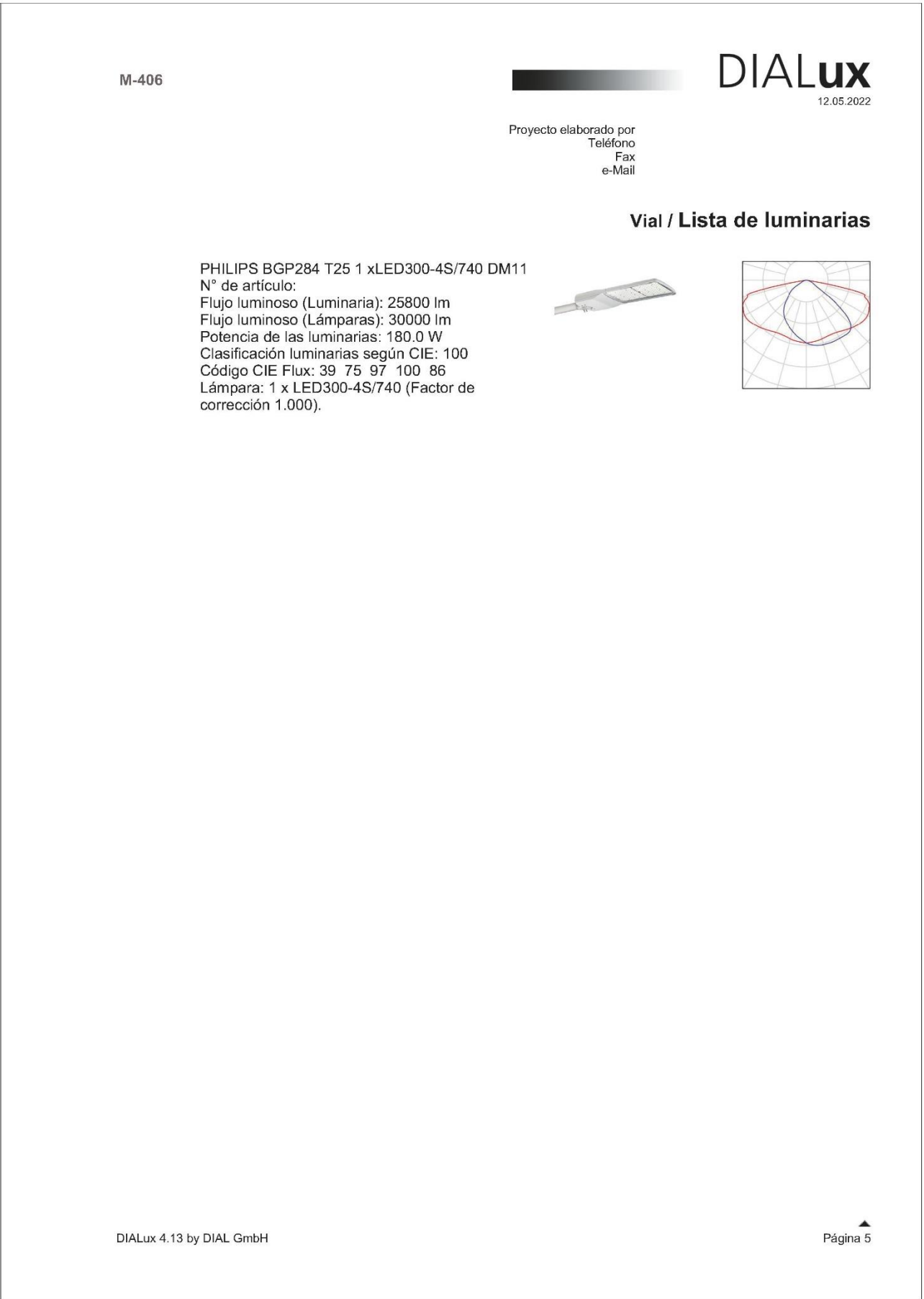
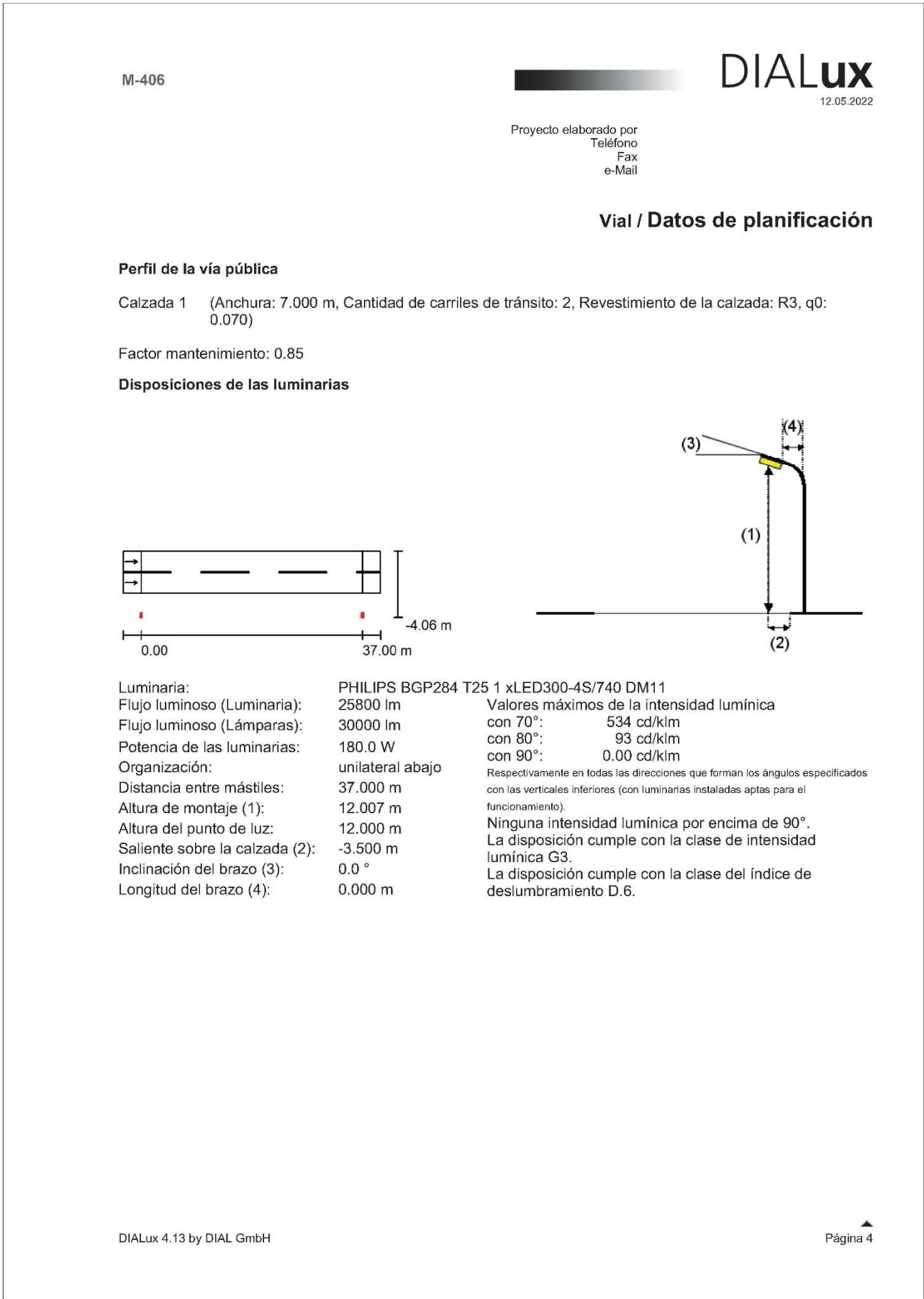
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Página 3

0225AP004

11

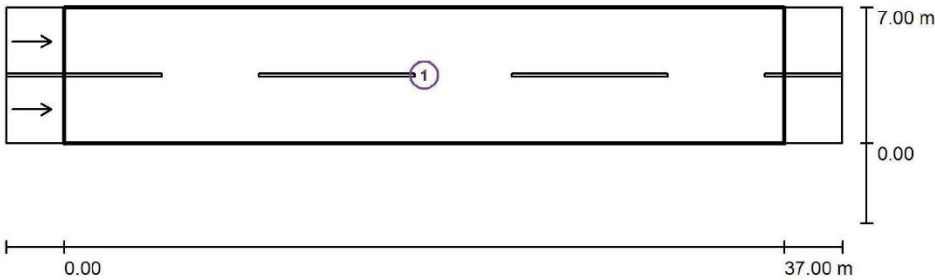


M-406



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vial / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:308

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 37.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 13 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

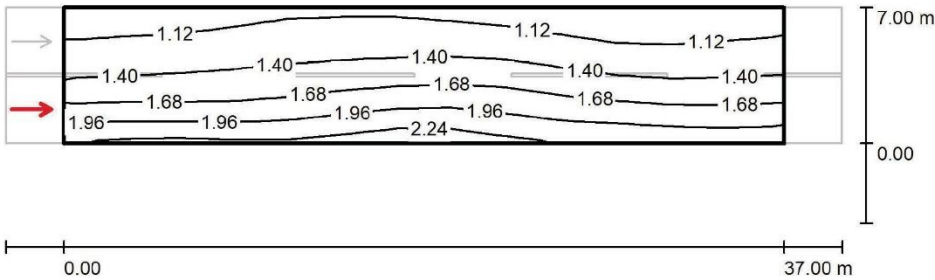
	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.51	0.58	0.81	10	0.87
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

M-406



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

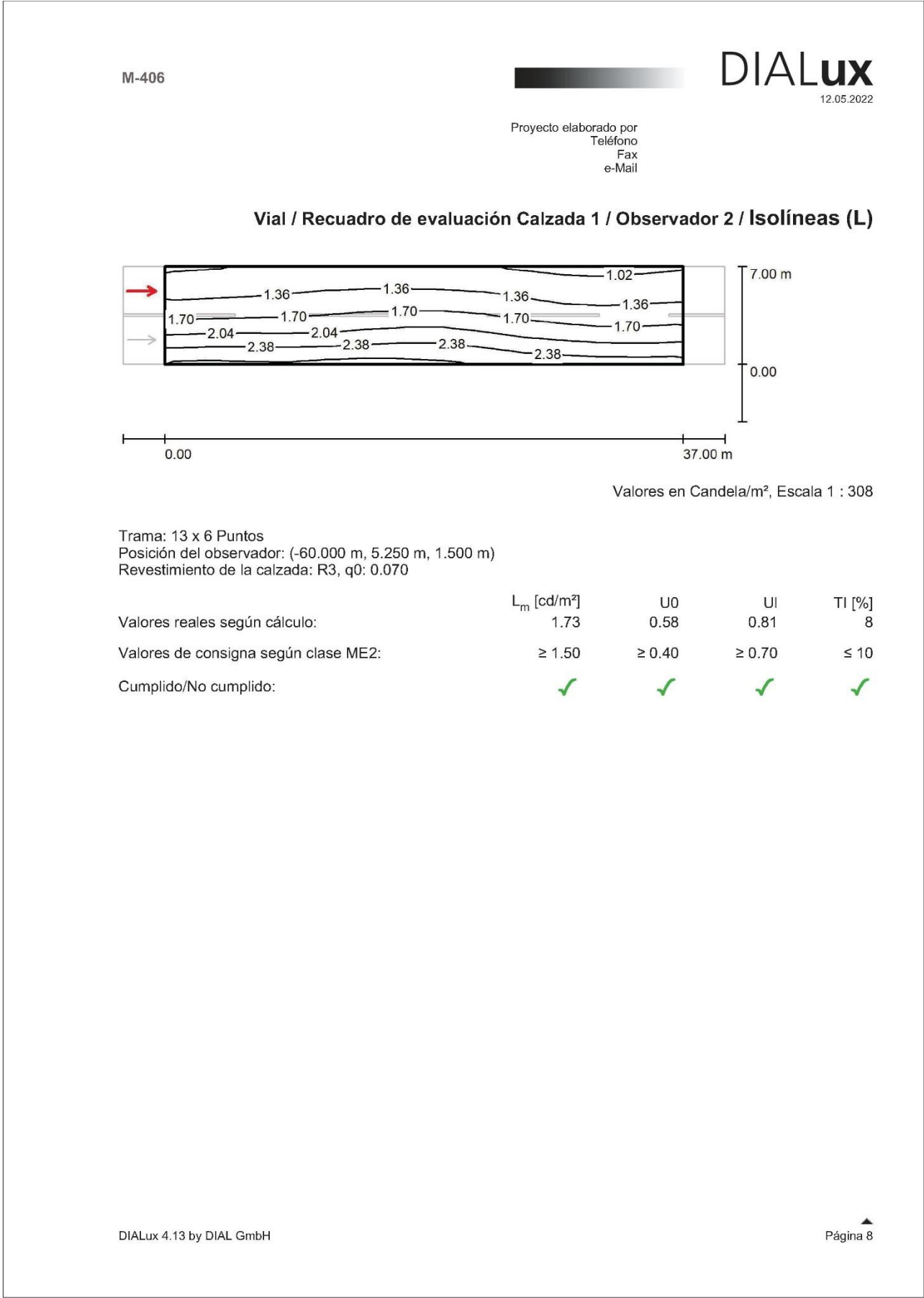
Vial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 308

Trama: 13 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.51	0.62	0.85	10
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0,018$$

$$Al = 0,029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0,00392$$

$$Al = 0,00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = Ct \cdot U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = Ct \cdot U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = Xu \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = Cc \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcicc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{\max} = 0,8 \cdot U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 ln
CURVA C IMAG = 10 ln
CURVA D Y MA IMAG = 20 ln

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

Circuito Vial acceso urbanización Buenavista

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx. (%): 3
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Diff(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CM	1-1-1	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	4,68		25/30	4x25	105/1	110
2	1-1-1	1-1-2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	4,29			4x25	105/1	110
3	1-1-2	1-1-3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	3,9			4x25	105/1	110
4	1-1-3	1-1-4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	3,51			4x25	105/1	110
5	1-1-4	1-1-5	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	3,12			4x25	105/1	110
6	1-1-5	1-1-6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	2,73			4x25	105/1	110
7	1-1-6	1-1-7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	2,34			4x25	105/1	110
8	1-1-7	1-1-8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	1,95			4x25	105/1	110
9	1-1-8	1-1-9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	1,56			4x25	105/1	110
10	1-1-9	1-1-10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	1,17			4x25	105/1	110
11	1-1-10	1-1-11	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	0,78			4x25	105/1	110
12	1-1-11	1-1-12	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	0,39			4x25	105/1	110

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM	0	400	0	(3.240 W)
1-1-1	-0,145	399,855	0,036	(-270 W)
1-1-2	-0,357	399,643	0,089	(-270 W)
1-1-3	-0,55	399,45	0,137	(-270 W)
1-1-4	-0,723	399,277	0,181	(-270 W)
1-1-5	-0,877	399,122	0,219	(-270 W)
1-1-6	-1,013	398,987	0,253	(-270 W)
1-1-7	-1,128	398,872	0,282	(-270 W)
1-1-8	-1,225	398,775	0,306	(-270 W)
1-1-9	-1,302	398,698	0,325	(-270 W)
1-1-10	-1,36	398,64	0,34	(-270 W)
1-1-11	-1,398	398,602	0,35	(-270 W)
1-1-12	-1,418	398,582	0,354*	(-270 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

$$CM-1-1-1-1-2-1-1-3-1-1-4-1-1-5-1-1-6-1-1-7-1-1-8-1-1-9-1-1-10-1-1-11-1-1-12 = 0.35 \%$$

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmoicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	CM	1-1-1	12	15	2.553,18	1,96		10: B,C,D
2	1-1-1	1-1-2	5,13		1.313,37	7,41		
3	1-1-2	1-1-3	2,64		882,57	16,41		
4	1-1-3	1-1-4	1,77		664,36	28,96		
5	1-1-4	1-1-5	1,33		532,6	45,06		
6	1-1-5	1-1-6	1,07		444,44	64,7		
7	1-1-6	1-1-7	0,89		381,31	87,9		
8	1-1-7	1-1-8	0,77		333,88	114,65		
9	1-1-8	1-1-9	0,67		296,94	144,95		
10	1-1-9	1-1-10	0,6		267,36	178,8		
11	1-1-10	1-1-11	0,54		243,14	216,2		
12	1-1-11	1-1-12	0,49		222,94	257,15		

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.





[índice anejo

Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras y señalización, balizamiento y defensa]

1.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	3
1.1.	Introducción	3
1.2.	Desvíos de tráfico.....	3
1.3.	Transporte público	3
1.4.	Señalización, balizamiento y defensas provisionales	3
1.5.	Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras	4
2.	SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	4
2.1.	Señalización horizontal.....	5
2.2.	Señalización vertical	6
2.3.	defensas	6
	2.3.1. Defensas y elementos de contención.....	6
	APÉNDICES.....	8
	ANEJO 9.1 PLANOS SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	9

1. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

1.1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de la obra proyectada no produce ninguna afección a tráfico, excepto en los dos extremos de la misma. En las incorporaciones a los viales exteriores se tendrá que disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico pueda seguir circulando con las debidas garantías.

En el entorno de la conexión con la carretera M-406 existen varios equipamientos y servicios al ciudadano, entre los que destacan por su importancia:

- Hospital Universitario de Getafe.
- Centro de Formación Profesional, I.E.S. Ícaro.
- Polideportivo Giner de los Ríos.
- Polideportivo Sector III.

Estos centros deben seguir prestando sus servicios de forma que la actividad de la obra no los imposibilite o interrumpa, salvo acuerdos de obra perfectamente documentados y aprobados por administraciones y entidades implicadas.

En la conexión con la rotonda norte del Sector PP-03 Buenavista, dado el poco tráfico existente, no hay mayor problema que el mantener la obra debidamente cerrada y señalizada. Igualmente, hay que mantener limpia la rotonda por el trasiego de vehículos procedentes de la obra y señalizadas sus incorporaciones. Las maniobras se ayudarán de señalistas siempre que sea necesario.

En este Anejo se describen las actuaciones más relevantes para compatibilizar la ejecución de las obras con el tráfico de la carretera M-406 y la rotonda norte del Sector PP-03 Buenavista, teniendo en cuenta siempre la premisa de que las obras no pueden obstaculizar el tráfico del Hospital General de Getafe en ningún momento.

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico pueda seguir circulando con las debidas garantías.

En el presente anejo se estudian las obras evitando en la medida de lo posible la afección a los viales públicos abiertos al tráfico.

En esta fase de proyecto aún no se sabe donde se situarán las entradas y salidas a la obra, aunque se prevé que se usen ambos extremos.

Las calzadas y las intersecciones afectadas por los accesos, se señalizarán adecuadamente para evitar los riesgos de accidente motivados por sus características y se eliminará de inmediato el barro, escombros, restos de obra, etc. que pudiera caer a vías públicas afectadas.

En la zona hay zonas verdes y varios caminos de tierra que utilizan paseantes, ciclistas, etc. Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, la afección de los caminos que se vean afectados por la obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

1.2. DESVÍOS DE TRÁFICO

La conexión exterior viaria del Sector PP-03 Buenavista se soluciona mediante la construcción de un enlace con la carretera comarcal M-406. Este enlace parte de la rotonda más al norte del Sector Buenavista de Getafe, adentrándose hacia el término municipal de Leganés hasta su conexión con la glorieta existente en la carretera M-406. Los terrenos afectados están dentro de los términos municipales de Leganés y Getafe, por lo que son de aplicación los respectivos planeamientos urbanísticos de ambos municipios.

La ejecución de la conexión exterior viaria del Sector PP-03 Buenavista no produce casi afecciones al tráfico debido a que se actúa en una zona de descampado con algunos caminos de tierra a los que se puede acceder desde el Sector PP-03 Buenavista. Únicamente habrá alguna afección puntual en los momentos de unión de pavimentos con las calzadas existentes en ambos extremos de la actuación.

Se adoptará en todo momento lo indicado en la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid (Adoptada por todos los ayuntamientos periféricos a la capital) Esta ordenanza establece los requisitos de regulación de la señalización y el balizamiento de todas las obras o trabajos que se realicen en la vía pública y obliga a su implantación antes de la realización de algún trabajo.

1.3. TRANSPORTE PÚBLICO

El autobús es el único medio de transporte público que se ve afectado por la realización de los desvíos provisionales del presente proyecto.

Las líneas de autobús que circulan no se van a ver afectadas por el desarrollo de las obras.

1.4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES

La presencia de obras en la vía pública constituye un obstáculo que dificulta la libre circulación, y deben hallarse convenientemente señalizadas y balizadas, tanto de día, como durante las horas nocturnas. Por tanto, es obligatorio realizar dicha señalización antes de iniciar cualquier actividad que afecte a la libre circulación de vehículos y peatones.

El contratista se encargará de la adquisición, colocación y conservación de la señalización, balizamiento y defensa. Además, está obligado a cumplir cualquier modificación o ampliación que la Dirección de Obra, Policía Municipal y Guardia Civil puedan introducir durante el transcurso de las obras.

La señalización de obras tiene por objeto informar a los usuarios de la carretera de la presencia de las obras, ordenar la circulación en las áreas afectadas y modificar el comportamiento del usuario adaptándolo a la situación no habitual que representan las obras y sus circunstancias. Por tanto, el sistema de señalización, balizamiento y defensa será retirado o modificado tan pronto como varíe o

desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación. Esto implica que en una obra lineal que se ejecute por fases, a medida que se vayan terminando, es necesario retirar la señalización provisional en aquellos tramos en que ya no sea necesaria. De no hacerse así, la señalización pierde su credibilidad e induce a no ser respetada por los usuarios de la vía, pudiéndose producir graves accidentes en aquellas zonas sin terminarse y que sí está justificada su colocación. Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad para los trabajadores y los usuarios y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Antes de retirarse una señalización, la zona afectada quedará perfectamente limpia de todo resto de obra, instalaciones, escombros, etc.

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista deberá disponer los recursos preventivos necesarios para garantizar que la señalización y el balizamiento colocados se mantengan en perfecto estado durante la ejecución de la obra, dado que se considera una obra de riesgo.

1.5. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico puede seguir circulando con las debidas garantías.

En el presente proyecto se han descrito las situaciones más desfavorables siguiendo el criterio de permitir la salida de vehículos y evitando en la medida de lo posible la entrada de tráfico en viales afectados por la ejecución de las obras.

Para la ejecución de todas las obras en las zonas indicadas en los planos, se delimitarán las mismas con malla de pvc de color naranja barrera tipo stopper, valla metálica de simple torsión de 2 m de altura, vallas metálicas tipo ayuntamiento y barreras New Jersey de hormigón acompañadas de las señales verticales que sean necesarias.

Los fresados y aglomerados así como la pintura de marcas viales definitivas se ejecutarán, siempre que sea posible, en periodos nocturnos para entorpecer lo menos posible al tráfico y causar el menor impacto posible a los conductores.

En las zonas en las que se ha trabajado sobre el trazado existente se llevará a cabo la adecuación del firme de calzada, concretamente se realizará el fresado del aglomerado actual, se implementará una nueva capa de aglomerado asfáltico y se instalará la señalización horizontal y vertical correspondiente.

A continuación se describe la señalización provisional por obras. Anotar que la señalización indicada es la mínima recomendada, pudiendo, en función de la seguridad vial, aumentarla, tanto en número como en dimensiones o balizamientos luminosos. Asimismo, el Director de Obra podrá, según su criterio y por causas fundamentadas, variar o adaptar a la obra la señalización indicada.

En esta obra se pueden realizar prácticamente todas las unidades de obra sin afectar apenas a la carretera M-406 (Instalaciones de obra, talas, retranqueo de servicios, cimentaciones para pasarela, desescombro, suministro de materiales, etc.)

En cuanto a señalización vial en esta fase, además de la señalización de seguridad y salud propia de cada actividad, se señalizará las zonas afectadas como obras urbanas con ocupación total o parcial de aceras y ocupaciones parciales o totales de carriles de circulación, según la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid.



Ámbito de actuación.

Todo lo expuesto se adjunta en el Anejo 9.1 Planos soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras, donde se refleja la señalización indicada por cada zona.

2. SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

En este apartado se pretende definir y justificar la señalización vertical y horizontal que será necesario disponer en el vial proyectado, así como los elementos de balizamiento y seguridad.

Con la señalización se pretende aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación en las vías proyectadas, además de informar, ordenar y regular el tráfico rodado.

➤ Normativa

Para la definición de la señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas de este Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes referencias técnicas:

- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- * Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- * “Recomendaciones de Señalización Vertical” Comunidad de Madrid.

- * Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
- * Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- * Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
- * “Señales Verticales de Circulación”, Tomo I: Características de las señales, Marzo de 1992.
- * “Señales Verticales de Circulación”, Tomo II: Catálogo y Significado de las señales, Junio de 1992-

- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)

- * Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de carreteras aprobada por Orden de 16 de julio de 1987.
- * Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- * Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998.
- * Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

- SEÑALIZACIÓN EN OBRAS, BALIZAMIENTO Y CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- * Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado aprobada por Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987.
- * Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- * Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- * Orden Circular número 301/89 T sobre señalización de obras.
- * Orden Circular número 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- * Orden Circular número 309/90 C y E sobre hitos de arista.

2.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para definir la señalización horizontal se seguirá la Norma 8.2 IC de 16 de julio de 1987, publicada por el Ministerio de Fomento.

Las marcas viales constituyen las operaciones de pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otras zonas de la plataforma, que sirve para regular el tráfico de vehículos y peatones. Las marcas viales podrán constituir, en unos casos, un elemento de señalización horizontal de la vía, ordenando la circulación de acuerdo con las circunstancias locales, recordando algunas prescripciones del Código o dando al usuario una información conveniente. En otros serán un elemento de balizamiento horizontal, siendo su función la de delimitar zonas de la vía para usos específicos o guiar el tráfico para soslayar determinados obstáculos, o simplemente resaltar su presencia. Las marcas viales tendrán, pues, la doble función de señalización horizontal y balizamiento horizontal.

La señalización horizontal cumplirá las normas vigentes sobre "Marcas viales". Las marcas viales descritas anteriormente serán de color blanco (referencia B-118 de la norma UNE 48.103) y reflectantes. El tipo, la distribución en la zona afectada y los detalles de las marcas viales vienen reflejadas en los planos.

A continuación se indican las marcas viales adoptadas para el proyecto y se detalla cada una de ellas:

- Líneas de 10 cm. de ancho
 - * M-1.3 Discontinua de separación de carriles normales
 - * M-2.1 Línea continua de separación de carriles en el mismo sentido
 - * M-2.2 Línea continua de separación de carriles en distinto sentido
 - * M-2.6 Línea continua de borde de calzada
- Líneas de 30 cm de ancho
 - * M-1.7 Línea discontinua de separación de carriles especiales
- Líneas de 40 cm de ancho
 - * M-4.1 Línea continua de parada (STOP)
 - * M-4.2 Línea discontinua de CEDA EL PASO
- Líneas de 50 cm. de ancho
 - * M-4.3 Línea de paso para peatones
- Flechas
 - * M-5.2 Flecha de dirección de frente, a la derecha o a la izquierda
 - * M-5.3 Flecha de salida
 - * M-5.4 Flecha de fin de carril
- Inscripciones
 - * M-6.4 STOP
 - * M-6.5 Ceda el paso

- Cebreados

* M-7.2 Cebreados divergentes y convergentes

Todas las marcas viales utilizadas vienen reflejadas en los planos de planta con el código correspondiente y sus anchos están descritos en los planos de detalle.

Las marcas viales se realizarán mediante aplicación de pintura termoplástica en caliente. Las características de los materiales a emplear y de la ejecución de las diversas marcas viales se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical se proyectará siguiendo la Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014), publicada por el Ministerio de Fomento.

Conforme a la citada Norma, las señales empleadas son las que figuran en el "Catálogo Oficial de Señales de Circulación" publicado por la Dirección General de Carreteras.

Constituyen las placas para la señalización a emplear en señales verticales los elementos que debidamente sustentados están provistos de las leyendas o símbolos que tienen por misión advertir de un peligro, prohibir una maniobra o, simplemente, dar al usuario una información de interés general. Las placas a emplear en señales cumplirán las "Normas de señalización" vigentes.

El nivel de la reflectancia de las señales de contenido fijo será de clase RA2 excepto en los carteles que deberán utilizarse necesariamente la clase RA3. Para carteles y paneles complementarios el nivel será 2, siempre que la iluminación ambiente no condicione el estudio de uso de nivel 3, tal y como refleja la Norma.

La diferencia de cota mínima entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será de 2 m. (señal ó cartel) ó 1,80 m. La altura de los carteles sobre la calzada (pórticos) será de 5,50 m. En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

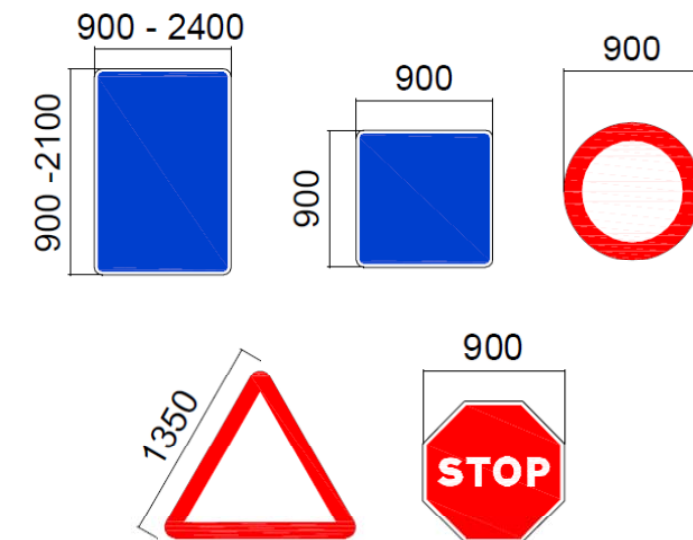
- 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

➤ Señales de contenido fijo

El vial objeto del presente proyecto, se ha diseñado a efectos de señalización vertical como una carretera convencional con arcén y por ello y siguiendo la norma de señalización vertical, se ha proyectado la colocación de señales que tendrán el tamaño indicado en la figura siguiente.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.



➤ Paneles complementarios

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de la señal a la que complementan, siendo su anchura igual al lado de las señales triangulares y cuadradas, a la anchura de las señales rectangulares o al diámetro de las circulares. La altura dependerá de las inscripciones contenidas, y de las separaciones entre líneas, márgenes y orlas. Los paneles complementarios deberán colocarse debajo de la señal a la que complementan.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

2.3. DEFENSAS

2.3.1. Defensas y elementos de contención

Se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, particularmente a lo indicado en:

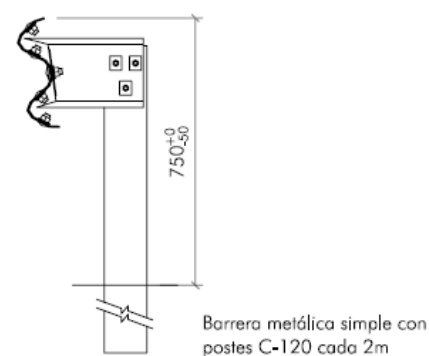
- Orden Circular número 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Las barreras metálicas se han elegido en función de los siguientes parámetros:

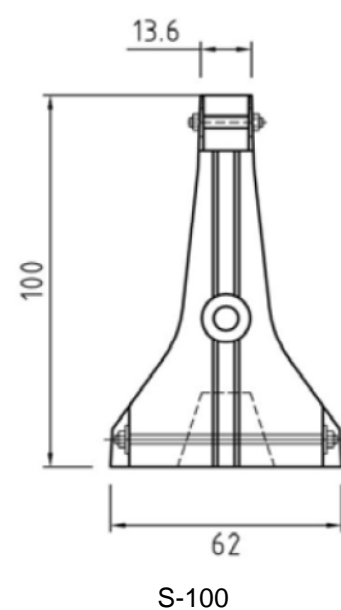
- Clase y nivel de contención.
- Ancho de trabajo.
- Índice de severidad.
- Geometría.

Teniendo en cuenta lo anteriormente citado, datos del trazado (para la valoración del riesgo de accidente) y características del vial, (como su IMDp), se han proyectado tres tipos de barreras, que son:

- Barrera con Nivel de Contención normal (N2), Anchura de trabajo W5, Deflexión Dinámica 1,3 m. e índice de severidad A. De empleo en márgenes de la carretera, con abatimientos largos en ambos extremos, formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 2 m y bionda sin separador (modelo AS-BLB-C sistema asebal o similar).



- Barrera de seguridad vial doble de hormigón armado tipo S-100, nivel de contención H1, recomendando el empleo en medianas y bordes laterales.



Todos los sistemas de contención a emplear en obra deberán contar con marcado CE según UNE EN 1317. Los retrasos y anticipaciones de las barreras se establecen de acuerdo con los criterios de Sistemas de contención de vehículos.

La medición y localización de cada tipo de barrera se especifica en las mediciones del presupuesto.

- Valle peatonal tipo Sol

Se dispone valla tipo Sol entre el vial de giro directo de la conexión de Buenavista a la M-406 y la acera a remodelar junto al aparcamiento del complejo deportivo Alhóndiga – Sector 3 debido al carácter plenamente urbano de esa zona del ámbito.





ANEJO 9.1
PLANOS SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



ANEJO 10

AFECCIONES, REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y EXPROPIACIONES



[índice anejo

Afecciones, reposición de servicios y expropiaciones]

1.	AFECCIONES	3
1.1.	Introducción	3
1.2.	Contactos mantenidos	3
1.3.	Descripción general	7
2.	IDENTIFICACIÓN Y REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS.....	7
2.1.	Red de abastecimiento. Canal de Isabel II	7
2.2.	Red de riego	7
2.3.	Red de gas. Madrileña Red de Gas.....	7
2.4.	Red de comunicaciones. Telefónica	7
2.5.	Redes de regulación de tráfico	7
2.6.	Redes de saneamiento.....	7
2.7.	Red de agua regenerada.....	8
2.8.	Red de alumbrado público	8
2.9.	Red de energía eléctrica. Red Eléctrica Española	8
2.10.	Red de energía eléctrica Iberdrola.....	8
3.	EXPROPIACIONES.....	8
3.1.	Descripción de la delimitación del ámbito del Plan Especial	8
3.2.	Relación de parcelas afectadas	9
	APÉNDICES.....	11
	ANEJO 10.1 ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD DEL ÁMBITO DELIMITADO EN EL PLAN ESPECIAL DE LA CONEXIÓN EXTERIOR VIARIA Nº 1 DEL SECTOR PP-03 "BUENAVISTA" DE GETAFE	12



1. AFECCIONES

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la detección, identificación y propuesta de reposición de los servicios afectados en la ejecución del Proyecto Específico Nº 2 Conexión Viaria Norte del sector PP-03 – Buenavista.

Para trabajar en estudios de soluciones previas y para la realización de estos trabajo en concreto se ha mantenido correspondencia y, en algunos casos se han concertado reuniones, con las empresas propietarias de los servicios afectados. Además a través del Portal de Internet redes de servicios gestionado por INKOLAN, se han obtenido ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos de aquellas empresas socias de la agrupación. También se han realizado distintas visitas al campo para contrastar la información.

La documentación con los contactos mantenidos figura en el Anejo de “Coordinación con otros Organismos y Servicios” contenida en el Documento Cero.











Ha sido actualizada la información relativa al Canal de Isabel II Gestión y se ha realizado trabajo de campo relativo a cotas de pozos de saneamiento existentes.











Respecto al proyecto de soterrar el doble circuito de 45 kV se ha mantenido reunión con los técnicos de Iberdrola para presentar la solución que en este proyecto se contempla, estando a la espera de contrastar con el documento informativo del expediente que presenten.






El proyecto del soterramiento del doble circuito de 45 kV es objeto de la redacción del Anejo “Soterramiento doble circuito 45 kV”.

1.2. CONTACTOS MANTENIDOS

Las empresas y organismos consultados, han sido los que se muestran en la siguiente tabla resumen:

ENTIDAD	DIRECCIÓN	EMAIL	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO/FAX	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA	FECHA SOLICITUD	FECHA RESPUESTA	INFORMACIÓN SUMINISTRADA	FORMATO
RED OLEODUCTO									
COMPañÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A. Dirección General de Recursos 	C/ Titán 13 Planta 1ª 28045 (Madrid)	mfernandezq@clh.es	Margarita Fernández Guijarro Técnico Especialista Red Oleoducto	Tfno:(+34) 91.774.67.72	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	26/10/2011	Con respecto a nuestra solicitud realizada, nos notifican que en el proyecto de referencia no se produce ninguna afección a conducciones de oleoducto propiedad de CLH u operadas por la compañía.	...
COMPAÑÍAS DE TELECOMUNICACIONES									
TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U. 		alicia.vazqueztudon@telefonica.es	Alicia Vazquez Tudón	Tfno:91.580.05.51	Solicitud de ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos				
TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U. 	C/ Batalla del Salado,5 28045 (Madrid)								
JAZZTEL 		felixjose.gallego@jazztel.com	Félix José Gallego Escobar Diseño y despliegue de la Red	Tfno:(+34) 91.183.92.90 Movil: 669.483.104	Solicitud Infraestructuras Existentes	18/05/2011	25/10/2011	Remiten planos donde se ven reflejadas las instalaciones subterráneas de JAZZTEL en la zona de influencia de las obras incluidas las canalizaciones con fibra óptica.	PDF
	C/ Anabel Segura, nº 11 Centro de negocios Albatros -28					20/10/2011			
COLT TECHNOLOGY SERVICES S.A.U. CIVIL&FIBRE-GIS OPERATOR 	C/ Telémaco, 5 28027 (Madrid)	serviciosafectados@colt.net	Fernando Peláez Hernández	Tel: (+34) 91.789.98.26 Fax: (+34) 91.789.98.99	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	31/10/2011	Con relación a nuestro escrito, nos remiten carta vía e-mail en la que nos comunican que no figuran en sus archivos servicios establecidos que pertenezcan a Colt Technology Services.	...
ONO	C/ San Severo, 22-24 28042 (Madrid)					20/10/2011			
BT TELECOM	Edificio Licasa C/ Isabel Colbrand, nº 6 y 8 28050 (Madrid)		D Gerardo Ordóñez D.Alfonso Santisteban		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011			
GAS NATURAL - FENOSA (Telecomunicaciones) 	Gas Natural Fenosa Telecomunicaciones Manuel Silvela, 13 5ª Planta 28010 (Madrid)		Mª Encarnación López Sánchez	Tel: (+34) 91.567.90.00 Fax: (+34) 91.550.77.22	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	16/11/2011	En contestación a nuestra carta solicitando servicios que se puedan ver afectados nos informan que discurren infraestructuras de Gas Natural Fenosa Telecomunicaciones(canalizaciones y cables de fibra óptica) en las zonas que indican en el plano que nos adjuntan	PDF
COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA									
HIDROCANTÁBRICO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA,S.A.U. 	C/ Serrano Galvache, 56-Edif.Encina 28033 (Madrid) Registro Central Plaza de la Gesta Nº2 33007 (Oviedo).	gis@hcenergia.com	Departamento Gis	Fax: 985.212.523	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	02/11/2011	En contestación a nuestro escrito nos comunican que la zona de actuación no está actualmente suministrada por Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S.A.U.	...
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA 	Paseo de los Gaitanes,177 Alcobendas 28109 (Madrid)		Rafael García Fernández Jefe del Departamento de Mantenimiento de líneas. Luis Felipe Alvarado	Tel: 91.650.85.00/20.12 Fax:91.650.45.42/76.77	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011 17/11/2011	14/12/2011	En contestación a nuestro escrito del día 20/10/2011 nos adjuntan fotografía aérea con la traza de las líneas posiblemente afectadas.	PDF
GAS NATURAL- UNIÓN FENOSA 	Departamento de Estudios C/ Goya, 36 28001 (Madrid)		D.José Luis Moreno García			20/10/2011			
UFINET	C/ Manuel Silvela,15 28010 (Madrid)				Solicitud Infraestructuras Existentes	16/05/2011			

ENTIDAD	DIRECCIÓN	EMAIL	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO/FAX	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA	FECHA SOLICITUD	FECHA RESPUESTA	INFORMACION SUMINISTRADA	FORMATO
IBERDROLA 		cserrano@iberdrola.es	José Carlos Serrano López	Tfno:91.784.44.59	Solicitud de ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos	16/03/2011			
IBERDROLA Ingeniería y Construcción Departamento de Telecomunicación y Telecontrol 	Av.Manoteras, 20 Edificio C 28050 (Madrid)	serviciosafectadosregioncentro@iberdrola.es	Óscar Cantalejo Sánchez	Tel:ext(+34) 91.713.31.01 Int.43101 Fax:ext(+34) 91.713.32.84 Int. 43284	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	26/10/2011	Nos adjuntan los servicios de comunicaciones que esta Compañía tiene establecidos en la zona a fecha del escrito. Si se ve afectado algún servicio contactar con su personal técnico para que estudie las modificaciones a realizar y valoración.	PDF
IBERDROLA 	C/ Ruy González de Clavijo, 1 28005 (Madrid)				Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011			
IBERDROLA 	C/ Ruy González de Clavijo, 1 28005 (Madrid)				Reunión para presentación solución proyectada soterramiento DC 45 kV.	25/09/2014		Pendiente recepción de documento informativo para el soterramiento del DC de 45 kV	
ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO									
CANAL DE ISABEL II Dirección Gestión Hídrica y Abastecimiento Subdirección conservación de Infraestructuras de Abastecimiento Departamento de Incidencias y Estudios División de Análisis Hidráulicos y Cartografía 	C/ Santa Engracia,107 7ºizq 28003 (Madrid)		Ana Quesada Martínez Jefe de la División de Análisis Hidráulicos y Cartografía	Tfno:91.545.10.00 Fax:91.545.14.96	Solicitud Infraestructuras Existentes	16/05/2011	21/11/2011	Un Cd con plano según petición cartográfica de la red de abastecimiento del CANAL DE ISABEL II, en formato DWG	CAD
CANAL DE ISABEL II Departamento de Programación del Abastecimiento Líneas Eléctricas 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Juan Ramón Sanchez Martín Responsable de Líneas Eléctricas	Tfno:91.545.12.27	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	04/11/2011	En relación a nuestra petición de información sobre las infraestructuras eléctricas nos comunican que no hay ninguna línea eléctrica de alta tensión en el área objeto de nuestra consulta.	...
CANAL DE ISABEL II Dirección General de Saneamiento. División de Tecnificación del Drenaje Urbano Departamento de Tecnología de Alcantarillado 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Paula González Laynez Jefa División de Tecnificación del Drenaje Urbano		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	15/12/2011	Como contestación a nuestra petición de información solicitando planos con la ubicación de la red de saneamiento, nos comunican que no tienen constancia de la existencia de instalaciones de saneamiento de su gestión en el ámbito de referencia.	...
CANAL DE ISABEL II Dirección General del Saneamiento 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Antonio Lastra de la Rubia Jefe Departamento Tecnología de Alcantarillado		Solicitud Infraestructuras Existentes	16/05/2011			
CANAL DE ISABEL II Dirección General del Saneamiento 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Area de Cartografía y GIS		Solicitud Infraestructuras Existentes	10/10/2014	14/10/2014	Como contestación a nuestra petición de información solicitando planos con la ubicación de la red de saneamiento, nos envían información actualizada de red de abastecimiento, saneamiento y agua regenerada.	

ENTIDAD	DIRECCIÓN	EMAIL	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO/FAX	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA	FECHA SOLICITUD	FECHA RESPUESTA	INFORMACION SUMINISTRADA	FORMATO
COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE GAS									
 Madrileña RED DE GAS Servicios Técnicos	C/ Virgilio 2 B Edificio 2 Ciudad de la Imagen Pozuelo de Alarcón 28223 (Madrid)	Si existe posibilidad de afección o retranqueo ha de comunicarse a la siguiente dirección: solservmrg@madrileña.es		Tfno:91.589.97.51 Tfno:91.589.31.96 Fax:91.589.99.69	Solicitud Infraestructuras Existentes		19/12/2011	Nos remiten planos en A1 de sus instalaciones existentes en la zona así como sus condicionantes técnicos generales.	PDF
	C/ Virgilio 2 B Edificio 1 Ciudad de la Imagen Pozuelo de Alarcón 28223 (Madrid)		María Learra Martínez Ingeniería y Tecnología	Tfno:91.324.47.30 Tfno atención clientes: 902.330.150	Solicitud Infraestructuras Existentes		21/12/2011	En contestación a nuestro escrito y como complemento a la doc indicada arriba nos comunican que una vez analizados los trabajos pendientes de realizar en la zona, no tienen previsto realizar ningún proyecto en el área afectada.	
 ENAGÁS,S.A. Oficina Técnica Central	Paseo de los Olmos, 19 28005 (Madrid)		José Luis Reyes Jurado Unidad de Transporte Sur	Tfno:91.709.92.00 Fax:91.709.92.32	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	03/11/2011	En contestación a nuestro escrito nos comunican que la zona de actuación ,no existen instalaciones en servicio de su competencia.Para cualquier aclaración o ampliación de información hablar con D.Gregorio Parra	...
			D.Gregorio Parra	Tfno:91.709.94.48					
GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN		jmmunoz@gasnatural.com	José María Muñoz González	Tfno:91.589.31.28 Tfno:91.589.31.47 Fax: 91.589.31.30	Solicitud de ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos	20/10/2011			
OTROS ORGANISMOS									
 ADIF Dirección Ejecutiva de Red Convencional	Av.Ciudad de Barcelona, 2 3ª Planta 28007 (Madrid)		Federico Mansilla Gómez Jefe de Medios de Producción	Tfno:91.300.68.34 Int. 106 834 Fax:91.300.69.21 Int. 106 921	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	31/10/2011	Con respecto a nuestra carta enviada solicitando datos de infraestructuras ferroviarias existentes en el área de actuación prevista, nos informan que no existen infraestructuras dependientes de ADIF que pudieran verse afectadas.	...
	Dirección de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional Dirección de Operaciones Centro C/ Agustín de Foxa S/n Puesto de Mando-Estación de Chamartín 28036 (Madrid)								
METRO	C/ Cavanilles, 58 28007 (Madrid)		Juan Carlos Díez Martín		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011			
 MINTRA Dirección General de Infraestructuras CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID	C/ Estocolmo,1 Bis Alcorcón 28922 (Madrid)		Nieves Nieto Ruiz de Zárate Técnico de Apoyo Antonio González Jiménez Ingeniero de Caminos Canales y Puertos		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	02/11/2011	Nos informan que la Dirección General de Infraestructuras es propietaria de la línea de Transporte Ferroviario de Metrosur, que discurre próxima da la zona de actuación y nos remiten plano en planta de la liquidación del tramo IX de Metrosur	PDF
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Plaza de la Constitución, 1, 28901 Getafe (Madrid)		Departamento de Delineación		Solicitud cartografía actualizada	01/09/2014	07/10/2014	Nos informan de que la cartografía cad es de 2009 y nos remiten en pdf los planos finales de obra de los itinerarios ciclistas llevados a cabo en el ámbito de actuación de la M-406 del año 2012	PDF

1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL

Tras los contactos mantenidos con los organismos y compañías propietarias de los servicios en la zona de influencia se han realizado diversas visitas a campo identificando los siguientes servicios:

- Redes de abastecimiento propiedad del Canal de Isabel II.
- Red de riego.
- Redes de gas pertenecientes a Madrileña Red de Gas.
- Redes de comunicaciones pertenecientes a Telefónica.
- Redes de regulación de tráfico.
- Redes de saneamiento.
- Red de alumbrado público
- Redes eléctricas de alta tensión pertenecientes a Red Eléctrica Española:
 - * Línea aérea L/220 kV, Prado de Santo Domingo – T de Retamar
 - * Línea aérea L/220 kV, Villaverde – T de Leganés
 - * Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Buenavista – Retamar
 - * Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Fuenlabrada – Retamar
 - * Red de fibra óptica.
- Redes eléctricas aéreas y subterráneas de media y baja tensión propiedad de Iberdrola.

2. IDENTIFICACIÓN Y REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

A continuación se describen los servicios que resultan afectados, así como la reposición propuesta para cada uno de ellos.

2.1. RED DE ABASTECIMIENTO. CANAL DE ISABEL II

Según la información facilitada por el Canal de Isabel II Gestión se ha detectado la existencia de una conducción FD 200 mm que atraviesa la glorieta ubicada en la carretera M-406, uniendo las redes que discurren en paralelo a dicha carretera.

La traza del vial proyectado no causa interferencias con dicha red. Sin embargo se hace necesario realizar catas para comprobar su trazado real previamente a la ejecución de los trabajos de soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola en la zona del parking del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3 para que la nueva zanja, de 1 m de anchura, discurra paralela a la conducción de agua sin causar interferencias a la misma.

En la zona de la glorieta de Buenavista no se afecta a la red de abastecimiento de agua potable.

2.2. RED DE RIEGO

De la información disponible del proyecto de urbanización de Buenavista se desprende que en las inmediaciones de la glorieta de Buenavista existe canalización de riego 63 mm de la urbanización Buenavista, y que discurre por la margen oeste del vial que accede a la glorieta desde dicha urbanización.

2.3. RED DE GAS. MADRILEÑA RED DE GAS

A partir de la información recibida se ha detectado una conducción de gas AO8” que discurre por el margen norte de la carretera M-406, que cruza la calzada para dar suministro a las parcelas existentes en el margen sur de dicha carretera.

La traza propuesta del soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola en la zona del parking del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3 cruza con esta conducción de gas AO8” y otras de diámetro inferior PE 63 mm en varios puntos a la altura de la entrada y salida de vehículos a dicho parking. Por ello habrá que efectuar las pertinentes catas para detectar la ubicación real de este servicio.

En la zona de la glorieta de Buenavista no se afecta a canalizaciones de gas.

2.4. RED DE COMUNICACIONES. TELEFÓNICA

Según la información disponible por el margen sur de la carretera M-406 discurre una canalización perteneciente a Telefónica que se ve afectada por las obras del carril de incorporación de la nueva conexión viaria a la M-406.

Se localizará la canalización y se entubará y protegerá mediante prisma de hormigón durante la ejecución del nuevo vial.

En la zona de la glorieta de Buenavista no se afecta a la red de comunicaciones.

2.5. REDES DE REGULACIÓN DE TRÁFICO

En las visitas a campo realizadas se ha detectado la existencia de grupos semafóricos instalados en la carretera M-406 dentro de la zona de actuación del Proyecto Específico Nº 1, pero no en este proyecto.

2.6. REDES DE SANEAMIENTO

En las visitas a campo realizadas se ha podido detectar la existencia de distintas redes de saneamiento tanto de drenaje superficial como de acometida a las parcelas existentes en el margen sur de la carretera M-406.

Con el reciente cambio de gestión de la red de saneamiento, el Canal de Isabel II Gestión ha completado la información disponible en la zona aportando información valiosa sobre la red de drenaje existente.

Analizada dicha información gráfica se desprende que, aparentemente, el colector de 600 mm al cual se contempla desaguar la red de imbornales del nuevo vial de Buenavista, se estrangula en un tubo de 400 mm a partir del pozo situado sobre el PK 0+100 (eje de replanteo de la M-406 contenido en el Proyecto Específico Nº 1 Remodelación M-406 entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A-42) hasta el PK 0+350 en que el colector se amplía a diámetro 800 mm.

Por ello, salvo que por observaciones en campo se demuestre un error en el diámetro facilitado en la información del Canal de Isabel II Gestión, el tramo de 400 mm se hace necesario sustituirlo por diámetro 600 mm para mejorar la capacidad de la red a lo largo de un tramo de 250 m de longitud y esta actuación se recoge en el Proyecto Específico Nº 1.

Así mismo en las inmediaciones de la glorieta Buenavista existe canalización de saneamiento de 600 mm por el vial que discurre desde dicha glorieta hacia la vía de servicio de la A-42 y que se verá afectada por el cruce del soterramiento del doble circuito de 45 kV de Iberdrola.

2.7. RED DE AGUA REGENERADA

De la información facilitada por el Canal de Isabel II Gestión se desprende la existencia de una red de agua regenerada de diámetro 160 mm PV y 200 mm PV (PVC) que no se ve afectada por las obras del vial de conexión norte del PP-03 Buenavista, si bien sí se ve afectado por las obras de remodelación de la M-406 objeto del Proyecto Específico Nº 1.

2.8. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Aparte de la red de alumbrado de la M-406 que se ve afectada por las obras y que habrá de localizarse en obra mediante catas de reconocimiento en la zona de entronque a la glorieta, también existe red de alumbrado en la glorieta de Buenavista, que quedó terminada cuando se ejecutó la urbanización a falta del circuito que estaba proyectado ejecutar por el vial de acceso a la M-406 que no se ejecutó. Existe un centro de mando en las inmediaciones de la glorieta de Buenavista.

2.9. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA

A partir de la información disponible se han detectado las siguientes líneas eléctricas pertenecientes a Red Eléctrica Española:

- Línea aérea L/220 kV, Prado de Santo Domingo – T de Retamar
- Línea aérea L/220 kV, Villaverde – T de Leganés
- Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Buenavista – Retamar
- Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Fuenlabrada – Retamar
- Redes de fibra óptica.

Se tomarán las debidas precauciones y se seguirán las indicaciones de REDESA para ejecutar los cruzamientos del proyecto de soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola en los puntos donde se producen cruzamientos con las líneas subterráneas de 220 kV de REDESA.

Las líneas aéreas L/220 Kv no se ven afectadas por la actuación.

2.10. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA IBERDROLA

A partir de la información disponible se han detectado las siguientes líneas eléctricas pertenecientes a Iberdrola:

- Línea aérea de media tensión.

- Líneas subterráneas de media tensión.
- Líneas subterráneas de baja tensión.
- Red de fibra óptica.

No se estima necesario el retranqueo de las dos líneas subterráneas de media tensión y una de baja tensión, pertenecientes a Iberdrola en la zona de la glorieta de la M-406, si bien habrá que tomar las debidas precauciones para la ejecución del entronque del nuevo vial proyectado con la glorieta.

En la zona de glorieta de Buenavista existe una canalización de baja tensión de la urbanización Buenavista que discurre por la margen oeste del vial que accede a la glorieta desde dicha urbanización. Dicha canalización consta de dos tubos (cuatro en los cruces), siendo uno de reserva y tiene por objeto alimentar el centro de mando existente en las inmediaciones.

La línea aérea de DC 45 kV será soterrada siendo objeto del Anejo Soterramiento doble circuito 45 kV de este Proyecto Específico.

3. EXPROPIACIONES

El “Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del sector PP-03 de Buenavista de Getafe” ha sido informado favorablemente por parte del Ayuntamiento de Leganés con fecha 6 de agosto de 2014 y aprobado definitivamente por la Comisión de Urbanismo con fecha 21 de octubre de 2014.

La Calificación del Suelo por el que transcurre el trazado de la infraestructura proyectada es Sistema General Viario.

Las dimensiones del viario propuesto no se exceden del acuerdo de concesión autorizado con fecha 25 de marzo de 1.993 por el Pleno del Ayuntamiento de Leganés.

En virtud de dicho acuerdo se acordó conceder autorización al Ayuntamiento de Getafe para la ejecución de la vía de circunvalación al Parque de la Alhóndiga y Sector III de Getafe en la parte que se haya incluida en el término municipal de Leganés.

El artículo 29 del Texto Refundido de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 272008 de 20 de junio, establece en su apartado 1., que la expropiación por razón urbanística puede aplicarse para las finalidades previstas en la legislación reguladora de dicha ordenación, de conformidad con lo dispuesto en la propia Ley del Suelo y en la Ley de Expropiación Forzosa; y en su apartado 2., dicho artículo, dispone que la aprobación de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística que determine su legislación reguladora conllevará la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación de los bienes y derechos correspondientes, cuando dichos instrumentos habiliten para su ejecución y esta deba producirse por expropiación.

En el presente caso, el instrumento de ordenación urbanística legitimador de la expropiación será el anteriormente citado Plan Especial, el cual se encuentra aprobado definitivamente.

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL

Los terrenos incluidos que comprenden el ámbito de actuación se tratan de una franja de terreno, que cuenta con la referida superficie de 7.101,70 m², y que afecta:

- A un total de diecinueve parcelas del Polígono 15 del catastro de Rústica del municipio de Leganés, una de las cuales es de dominio público, la número 9001 del Polígono 15 de Leganés que se corresponde con parte del Camino de los Estudiantes.

Como apéndice a este documento se recogen las certificaciones de catastro de las fincas afectadas por el proyecto constructivo de la conexión exterior viaria objeto del presente Plan Especial.

- A una parcela del catastro de urbana del municipio de Getafe, que corresponde a suelos de dominio público de la Avenida 14 de Abril, viario del sector Buenavista.

Se lleva a cabo la delimitación del Ámbito del Plan Especial, señalando los terrenos efectivamente afectados, que lo comprenden, y que se encuentran perfectamente identificados en el plano de Estructura de la propiedad del ámbito, con referencia a las parcelas catastrales afectadas.



Los terrenos afectados por el presente proyecto de construcción son coincidentes con los delimitados por el Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del sector PP-03 de Buenavista de Getafe.

3.2. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

A continuación se adjunta una tabla en la que consta la relación de parcelas afectadas, indicando para cada una de ellas su identificación en plano, municipio donde se localiza, datos de catastro (polígono, parcelas, referencia catastral, uso y situación básica del suelo, datos de titularidad), datos de planeamiento (clasificación y calificación), afección a la parcela (total o parcial), y superficie afectada necesaria su obtención.



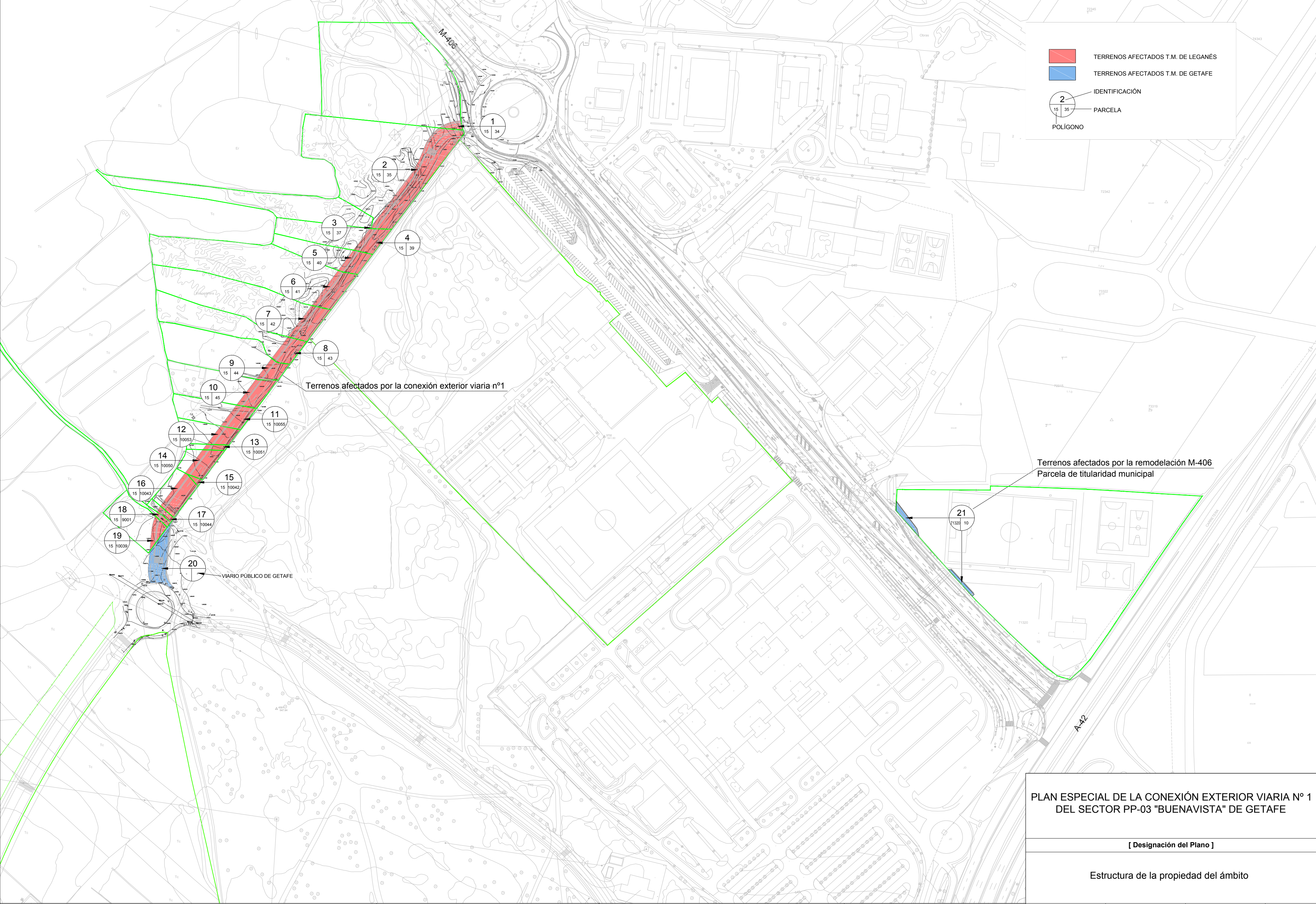
Anejo: Afecciones, reposición de servicios y expropiaciones

ID Plano	Municipio	Datos de Parcela de Catastro					Datos de Titularidad						Datos de planeamiento		Afección	Superficie afectada (m2s)
		Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Uso del suelo	Situación básica del suelo	Propietario/ Interesado	DNI/ NIF	Domicilio	C.P.	Localidad	Provincia	Clasificación del suelo	Calificación		
1	Leganés	15	34	28074A015000340000UF	Agrario	Suelo Rural	Promoción de Estaciones de Servicios Fuenlabrada	B78518438	C/Luna, 3	28944	Fuenlabrada	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	93,35
2	Leganés	15	35	28074A015000350000UM	Agrario	Suelo Rural	Promoción de Estaciones de Servicios Fuenlabrada	B78518438	C/Luna, 3	28944	Fuenlabrada	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	1.695,61
3	Leganés	15	37	28074A015000370000UK	Agrario	Suelo Rural	Promoción de Estaciones de Servicios Fuenlabrada	B78518438	C/Luna, 3	28944	Fuenlabrada	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	0,96
4	Leganés	15	39	28074A015000390000UD	Agrario	Suelo Rural	Promoción de Estaciones de Servicios Fuenlabrada	B78518438	C/Luna, 3	28944	Fuenlabrada	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	362,94
5	Leganés	15	40	28074A015000400000UK	Agrario	Suelo Rural	Promoción de Estaciones de Servicios Fuenlabrada	B78518438	C/Luna, 3	28944	Fuenlabrada	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	317,23
6	Leganés	15	41	28074A015000410000UR	Agrario	Suelo Rural	Promoción de Estaciones de Servicios Fuenlabrada	B78518438	C/Luna, 3	28944	Fuenlabrada	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	541,85
7	Leganés	15	42	28074A015000420000UD	Agrario	Suelo Rural	Gordo López Montero CB	E79313524	c/Fuente, 2 -Pl. 1- Pta. 2	28911	Leganés	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	491,67
8	Leganés	15	43	28074A015000430000UX	Agrario	Suelo Rural	Antonia María Andrés García	35936965V	C/Transversal Uno 7	28223	Pozuelo de Alarcon	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	356,93
							Amparo Andrés García	02058714F	C/Rio Rosas 19(3) Bl.F	28003	Madrid	Madrid				
							María Jeús de Andrés García	50267779Z	C/ Luna 10 Es.1 Pl.BJ Pt.B	28690	Brunete	Madrid				
							Dolores de Andrés García	50545215R	C/ Cruz del Sur 20 Pl.03 Pt.D	28007	Madrid	Madrid				
9	Leganés	15	44	28074A015000440000UI	Agrario	Suelo Rural	Herederos de Julián Benavente Benavente	01311861X	Av. Menendez Pelayo, 67	28009	Madrid	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	273,00
10	Leganés	15	45	28074A015000450000UJ	Agrario	Suelo Rural	Cayetano Paniagua Sánchez	01415740K	c/ Joan Font	28903	Getafe	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	417,77
11	Leganés	15	10055	28074A015100550000UM	Agrario	Suelo Rural	Desconocido (art. 47 Ley 33/2003)						Sistema general	Viario	Parcial	326,10
12	Leganés	15	10053	28074A015100530000UT	Agrario	Suelo Rural	Julia Castro Gonzalo	00236930F	C/ Pizarro, 2 Pl.2 -Pt. C	28911	Leganés	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	262,67
							Ester Gema Martín Castro	52983033A	C/ Pizarro, 2 Pl.2 -Pt. C	28911	Leganés	Madrid				
							Jesús Martín Castro	53035137N	C/ Pizarro, 2 Pl.2 -Pt. C	28911	Leganés	Madrid				
13	Leganés	15	10051	28074A015100510000UP	Agrario	Suelo Rural	Desconocido (art. 47 Ley 33/2003)						Sistema general	Viario	Parcial	84,27
14	Leganés	15	10050	28074A015100500000UQ	Agrario	Suelo Rural	Desconocido (art. 47 Ley 33/2003)						Sistema general	Viario	Parcial	411,36
15	Leganés	15	10042	28074A015100420000UW	Agrario	Suelo Rural	Desconocido (art. 47 Ley 33/2003)						Sistema general	Viario	Parcial	42,71
16	Leganés	15	10043	28074A015100430000UA	Agrario	Suelo Rural	Julia Castro Gonzalo	00236930F	C/ Pizarro, 2 Pl.2 -Pt. C	28911	Leganés	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	505,23
							Ester Gema Martín Castro	52983033A	C/ Pizarro, 2 Pl.2 -Pt. C	28911	Leganés	Madrid				
							Jesús Martín Castro	53035137N	C/ Pizarro, 2 Pl.2 -Pt. C	28911	Leganés	Madrid				
17	Leganés	15	10044	28074A015100440000UB	Agrario	Suelo Rural	Desconocido (art. 47 Ley 33/2003)						Sistema general	Viario	Parcial	71,94
18	Leganés	15	9001	28074A015090010000UR	Vía de D.P.	Suelo Rural	Ayuntamiento de Leganés	P2807400C	CL (en el municipio)	28911	Leganés	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	60,17
19	Leganés	15	10039	28074A015100390000UW	Agrario	Suelo Rural	Ayuntamiento de Getafe	P2806500A	Plaza de la Constitución 1	28901	Getafe	Madrid	Sistema general	Viario	Parcial	185,74
Total superficie afectada en el término municipal de Leganés (m2s)																6.501,50
20	Getafe	Terrenos de dominio público					Ayuntamiento de Getafe	P2806500A	Plaza de la Constitución 1	28901	Getafe	Madrid	Urbanizable sectorizado con PP aprobado	Viario	Parcial	600,20
									Total superficie afectada en el término municipal de Getafe (m2s)							600,20
									TOTAL ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL							7.101,70





ANEJO 10.1
ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD DEL ÁMBITO DELIMITADO EN EL PLAN ESPECIAL DE LA CONEXIÓN EXTERIOR VIARIA Nº 1 DEL SECTOR PP-03 "BUENAVISTA" DE GETAFE



PLAN ESPECIAL DE LA CONEXIÓN EXTERIOR VIARIA Nº 1
DEL SECTOR PP-03 "BUENAVISTA" DE GETAFE

[Designación del Plano]

Estructura de la propiedad del ámbito

[cliente]		[consultor]	[autores del proyecto]	[Escalas]	[Código]	[Fecha]	[Plano Nº]	
<div><div><div>los molinos-buenavista</div><div>CONSORCIO URBANÍSTICO</div><div><div><div><div></div></div></div><div>Comunidad de Madrid</div><div>AYUNTAMIENTO DE GETAFE</div></div><div><div></div></div></div></div> <div>GESTIONA:</div> <div><div>nuevo</div><div>ARPIEGIO</div><div>CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO</div><div>Madrid</div></div>	<div><div>TT&U</div><div>TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.</div></div>	<div>Tomás Fernández Giménez</div> <div>(Doctor ICCP) colegiado nº 6.184</div> <div>Cristina Ramírez Ledesma</div> <div>(Arquitecto) colegiado nº 8.299</div>	<div>1:2.000</div> <div>DIN A-2</div> <div>Originales</div> <div><div><div>0</div><div>20</div><div>40</div><div>60 m</div></div><div>Gráficas</div></div>	<div>0225PY003</div> <div>07-0101R0.dwg</div>	<div>abril 2014</div>	<div>7</div> <div>hoja 1 de 1</div>	<div><div></div></div>	
				<div>Sustituye a</div>				



ANEJO 11

ORDENACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA



[índice anejo
Ordenación estética y paisajística]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	TRATAMIENTOS PROYECTADOS	3
2.1.	Plantación de árboles de compensación del proyecto específico nº 1	3
2.2.	Protección de taludes	3
	2.2.1. Preparación del terreno	3
	2.2.2. Hidrosiembra	3
3.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	4
3.1.	Medidas para el control de la contaminación atmosférica	4
	3.1.1. Contaminación atmosférica y acústica	4
	3.1.2. Medidas para la prevención de la contaminación lumínica.....	4
3.2.	Medidas protectoras del medio hídrico	5
3.3.	Medidas para la protección de la vegetación	5
3.4.	Medidas de gestión de la obra	5
	3.4.1. Parque de maquinaria, accesos y elementos auxiliares de obra	5
	3.4.2. Medidas para la correcta gestión de los residuos generados	6
3.5.	Integración paisajística.....	6

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir los elementos estéticos y paisajísticos necesarios para lograr una adecuada integración de la obra en el medio.

2. TRATAMIENTOS PROYECTADOS

Para la ordenación estética y paisajística del ámbito afecto al proyecto, debido al carácter periurbano del vial proyectado y con objeto de minimizar las labores de mantenimiento del mismo no se propone la plantación de arbolado de alineación.

2.1. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE COMPENSACIÓN DEL PROYECTO ESPECÍFICO Nº 1

Se propone la plantación del arbolado de compensación afectado por las obras descritas en el Proyecto Específico Nº 1 Remodelación M-406 entre la glorieta de conexión con C/ Eduardo Torroja y la A-42 en las zonas anexas al parque de la Alhóndiga, al norte del vial ejecutado entre la vía de servicio de la A-42 y la glorieta de la que parte el vial objeto de este proyecto.

En el presente proyecto específico P.E.º 2 se incluye sólo la plantación de 70 *Pinus pinea* de compensación, cuyo suministro se contempla en el P.E. nº 1.



Zona de plantación de *Platanus hispanica* en alcorques de acera de la M-406 (P.E. nº 1)

Zonas previstas para la plantación de *Pinus pinea* (P.E. nº 2)

2.2. PROTECCIÓN DE TALUDES

Los movimientos de tierra debidos a las obras producirán un deterioro de la cubierta vegetal y los terrenos quedarán carentes de vegetación. Como consecuencia, aparecerán superficies de difícil colonización natural debido a las duras condiciones de los suelos. Esto, unido a las pendientes de los taludes, implica continuos procesos de erosión, que pueden hacer peligrar las construcciones y cuyos efectos negativos inmediatos se manifiestan en forma de aterramiento de cunetas e impacto paisajístico.

Por todo ello, es recomendable implantar una cubierta vegetal protectora para prevenir los procesos erosivos de forma eficaz. Con objeto de restaurar la cubierta se han previsto dos técnicas: la hidrosiembra y manta orgánica, pudiéndose aplicar individual o conjuntamente.

Se realizará una hidrosiembra sobre taludes bien refinados con semillas de gramíneas vivaces de especies aclimatadas a la zona.

Puesto que no se conoce el momento exacto en el que se realizará esta operación, las zonas sembradas se cubrirán inmediatamente con una malla de fibra vegetal con el fin de proteger la siembra y garantizar el éxito de la operación.

A continuación se describen todos los detalles del proceso.

2.2.1. Preparación del terreno

Los 20 centímetros superficiales de los taludes deben ser de tierra vegetal o en su defecto de tierra apta para ser vegetada.

Previamente a la proyección de la hidrosiembra se ha de comprobar que la superficie de los taludes está refinada, que presenta una superficie redondeada, sin ángulos ni puntos deprimidos donde pueda acumularse agua.

2.2.2. Hidrosiembra

La hidrosiembra consiste en rociar una mezcla de abono, semillas, material orgánico y agregantes mediante un cañón a presión sobre la superficie a sembrar.

La expulsión de esta mezcla debe realizarse de manera que el chorro no se oriente directamente sobre la superficie a sembrar, y cuidando que la mezcla no escurra por la superficie del talud. Entre la boca del cañón y la superficie a tratar debe haber una distancia que se calcula de acuerdo a la potencia de la bomba, pero que suele estar comprendida entre los 20 y 50 m.

Se realizarán dos proyecciones o pasadas, que han de cubrir en ambos casos totalmente la superficie a tratar. En la primera se emplearán todos los aditivos y semilla. La segunda se realizará únicamente con materiales orgánicos y estabilizantes con el fin cubrir bien la siembra.

La mejor época para realizar esta operación es el período otoñal (octubre y noviembre), y ocasionalmente en primavera. Como no se conoce la época exacta en la que se podrá realizar esta operación, y para garantizar su éxito, cualquiera que sea la época en la que se realice, se propone que posteriormente a la hidrosiembra, toda la superficie sembrada se cubra con mantas de fibra vegetal que se sujetarán mediante anclajes al terreno.

➤ Aditivos de la hidrosiembra

- Semillas: se utilizará una mezcla de semillas de las especies *Agropyrum cristatum*, *Bromus inermis*, *Dactylis glomerata* y *Festuca arundinacea* a partes iguales en peso, que se aplicará en una dosis de 30 g/m². Todas ellas son especies de gramíneas perennes adaptadas a condiciones de continentalidad y bajas precipitaciones.
- Mulch: de fibras vírgenes de madera tratada, paja de cereal o alfalfa, heno picado y deshidratado, o celulosa.
- Estabilizantes: harina de semillas, productos sintéticos de acrilato, metacrilato y tripolicatos o alginatos de sodio extraídos de algas como la *Laminaria fleicaulis* y *Ascophyllum nodosum*.
- Fertilizantes.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

3.1. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

3.1.1. Contaminación atmosférica y acústica

Durante la fase de construcción, la contaminación atmosférica y acústica se produce principalmente como consecuencia de los movimientos de tierras, el tránsito de la maquinaria (tanto por el aumento de las emisiones de gases contaminantes como por el tránsito por superficies no asfaltadas) y por el transporte de material pulverulento.

En el caso de la contaminación acústica, dada la distancia a la que se encuentra la zona de actuación de zonas residenciales, no se prevé que pueda producirse una afección a la población a causa del ruido. Además no se prevé la necesidad de efectuar voladuras.

En todo caso como medidas de protección se contemplan las siguientes:

- Se vigilarán las emisiones de contaminantes y ruido de las obras mediante el control periódico del estado y mantenimiento de los vehículos y maquinaria que circulen por las obras. Se controlarán los plazos de revisión de los vehículos y la maquinaria (ITV). El adecuado estado de los vehículos y maquinarias implicará un menor ruido y vertido de contaminantes a la atmósfera.
- La maquinaria empleada cumplirá con la normativa de emisiones que le resulte de aplicación, debiendo disponer de documentación acreditativa al respeto.
- Control del horario de operaciones: cumplimiento de la Ordenanza reguladora.
- Se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, martillos neumáticos e hidráulicos y en general maquinaria con carcasas protectoras de motores.
- Se prohíbe el uso de sirenas, cláxones u otros medios sonoros de señalización, excepto en aquellas labores en que sea necesario para evitar riesgos o accidentes.
- Durante la fase de ejecución de las obras, se realizarán campañas de medición para el seguimiento acústico de la maquinaria. La maquinaria utilizada en actividades al aire libre en general, y en las obras públicas y en la construcción en particular, debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria

de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 524/2006 y Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias.

En relación a la contaminación atmosférica, para minimizar el riesgo de afección tanto a la población del entorno como a los cultivos y la vegetación, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- El acceso a la obra se realizará desde viales asfaltados existentes por lo que no es necesaria la apertura de nuevas pistas para el acceso a la misma.
- Se utilizarán telas plásticas o mallas para la cubrición de los materiales transportados, evitando así las pérdidas por derrame o suspensión de los materiales transportados.
- Se regulará la velocidad de los camiones mediante señales indicadoras.
- Se tratará de reducir el volumen de tráfico a través de camiones de mayor tamaño.
- Durante pausas prolongadas se vigilará el apagado de los motores.
- No se descargará el material desde altura, especialmente si es grueso.
- Queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo, material excedente, restos vegetales o cualquier otro tipo de resto procedente de la ejecución de las obras. Deberán reutilizarse en la medida de lo posible, o en su caso gestionarse adecuadamente por un gestor autorizado.

Durante la fase de explotación, la actividad de las empresas instaladas se ajustará a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a emisiones gaseosas y emisiones acústicas (Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera).

3.1.2. Medidas para la prevención de la contaminación lumínica

La iluminación artificial durante la noche es uno de los requisitos imprescindibles para la habitabilidad de las zonas urbanas modernas y, en menor medida, de las zonas rurales, y es también necesario para la realización de un gran número de actividades lúdicas, comerciales o productivas. No obstante, un diseño o un uso inadecuados de las instalaciones de alumbrado tiene consecuencias perjudiciales para la biodiversidad y el medio ambiente, en la medida en que se estén alterando las condiciones naturales de oscuridad que son propias de las horas nocturnas.

Una iluminación nocturna que responda a criterios coherentes y racionales tiene una incidencia directa e inmediata en el consumo de las fuentes de energía y hace posible un notable ahorro energético. Las medidas encaminadas a la consecución de este objetivo son:

- El material seleccionado para el alumbrado exterior busca la máxima eficiencia energética, sin mengua de la seguridad.
- De acuerdo con criterios de ahorro energético, se han priorizado en los alumbrados exteriores la utilización preferente de lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP).
- Se ha priorizado la utilización de luminarias que emitan mayoritariamente flujo en el hemisferio inferior.

3.2. MEDIDAS PROTECTORAS DEL MEDIO HÍDRICO

Con el objeto de prevenir la afección de las aguas superficiales y posterior contaminación de la red de drenaje y alcantarillado durante la ejecución de las obras, se establecen las siguientes medidas:

- La zona de acopios de materiales de obra estarán alejados de cunetas e imbornales.
- Control de vertidos: quedan totalmente prohibidos los vertidos de cualquier sustancia a las aguas.
- La Dirección de Obra llevará a cabo un control para que no se viertan accidental o intencionadamente materiales procedentes de hormigonados (hormigón y sustancias procedentes del lavado de cubas) y betunes o residuos asfálticos al agua.
- El mantenimiento de la maquinaria (cambio de aceite, engrase, etcétera) se realizará en talleres inscritos en el Registro de Productores (o Pequeños productores) y Gestores de Residuos de autorizados.
- En todo caso, se tomarán las medidas de prevención adecuadas para evitar cualquier vertido de sustancias contaminantes a la red de saneamiento, provenientes del funcionamiento de la maquinaria o de su manipulación por los trabajadores.
- Al finalizar las obras se procederá a la limpieza de toda la superficie de obra, retirada de residuos.

Además, con objeto de evitar la afección a las aguas subterráneas (aunque no se han detectado niveles freáticos someros) se establecen las siguientes medidas de aplicación a toda la obra:

- El almacenamiento temporal de los residuos, antes de ser entregados a un gestor autorizado, se realizará en una zona acondicionada para tal fin (punto de gestión de residuos), dentro de la superficie habilitada para las instalaciones auxiliares. Esta superficie estará convenientemente impermeabilizada y señalizada y en ella, se dispondrán los contenedores y cualquier otro medio necesario para evitar la afección del suelo así como de las aguas superficiales o subterráneas.



Punto de almacenamiento y clasificación de residuos en obra

- En el caso de fuertes lluvias, si se detecta riesgo de lixiviados, se cubrirán los materiales con lonas y se establecerán las medidas adecuadas para evitar vertidos o arrastres de materiales hacia los cauces, como el establecimiento de cunetas perimetrales de recogidas de aguas.

- Las instalaciones auxiliares de obra deberán dotarse de un sistema de saneamiento adecuado mediante conexión a la red de aguas residuales municipal o WC químico o por cualquier otro sistema que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.
- En todo caso, se deberá cumplir las disposiciones básicas incluidas en la normativa vigente aplicable para que en el vertido, conducción, tratamiento y control de las aguas residuales, estén garantizadas en todo momento la salud humana, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales: Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas y el Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Otras medidas tendentes al ahorro de agua potable y a un uso más eficiente del recurso son:

- Las zonas verdes previstas en la actuación se vegetarán con especies austeras en el consumo de agua.
- Se ha evitado la utilización de céspedes tapizantes de altos requerimientos hídricos en los espacios libres ajardinados.

3.3. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Como medidas preventivas durante la fase de ejecución de la obra se recogen los siguientes aspectos:

- Los árboles a mantener que se puedan ver afectados se protegerán con tablones.
- Los restos vegetales que se produzcan durante el desbroce, deberán ser gestionados adecuadamente, prevaleciendo siempre su valorización. En el caso de depositarlos en el terreno, deberán ser triturados y desparramados homogéneamente, para permitir una rápida incorporación al suelo.
- Queda prohibida la quema de restos o cualquier tipo de material procedente de la obra sin el oportuno permiso.
- Las especies seleccionadas para la integración paisajística son especies de bajos requerimientos hídricos reduciéndose en lo posible la superficie de pradera con el objeto de reducir el consumo de agua y energético.

3.4. MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA OBRA

3.4.1. Parque de maquinaria, accesos y elementos auxiliares de obra

- El proyecto prevé la localización de las instalaciones auxiliares de la obra en el interior del ámbito de actuación en una zona de fácil acceso.
- En esta superficie de instalaciones auxiliares se acondicionará un punto de gestión de residuos generados en la obra.
- El mantenimiento de la maquinaria (cambio de aceite, engrase, etcétera) se realizará en talleres inscritos en el Registro Productores de Residuos Peligrosos.

- Se prohíbe derramar restos de hormigón o cemento, lavar cubas, materiales o herramientas que habían estado en contacto con ellos, así como los cambios de aceite de la maquinaria de construcción fuera de las superficies acondicionadas para tal fin.

3.4.2. Medidas para la correcta gestión de los residuos generados

Antes del inicio de las obras la contrata presentará un Plan de Gestión de Residuos en Obra. Este Plan deberá incluir las previsiones detalladas para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean éstos inertes, asimilables a urbanos o industriales.

A continuación se describen las medidas para la correcta gestión de los residuos generados durante la fase de ejecución de las obras.

- Gestión de los aceites usados
 - * El Plan de Gestión de Residuos prestará especial atención a la gestión de aceites usados. El almacenamiento, tratamiento y la gestión de los aceites usados cumplirá lo establecido en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
 - * Queda prohibido todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales. Se prohíbe también todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- Gestión de los residuos inertes. Las principales directrices para la correcta gestión de los residuos inertes son las siguientes:
 - * Se depositarán en la obra en condiciones adecuadas.
 - * Se separarán los residuos desde el inicio de su generación.
 - * Se acumulará la madera, metales, vidrio, papel y plástico en contenedores adecuados, separados e identificados.
 - * No se realizarán vertidos incontrolados fuera de la zona delimitada para ello.
 - * Los residuos de construcción y demolición que no se puedan reutilizar, se retirarán; bien llevándolos a vertedero autorizado o bien se gestionarán mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, etc.). Bajo ningún concepto se realizarán vertidos en lugares que no se disponga de autorización.
 - * Se deberá tener documentada la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha utilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a vertedero. Se tendrán documentadas todas las gestiones que se realicen tanto con el gestor autorizado como si se depositan los residuos en un vertedero autorizado (tanto municipal como privado).
- Gestión de los residuos urbanos:
 - * Estos residuos, correspondientes a los restos de comida y de preparación de la comida de los operarios, deberán gestionarse de acuerdo a las normas municipales del Ayuntamiento. Este tipo de residuos deberá estar contemplado en el Plan de Residuos.

- * Los residuos urbanos y asimilables a urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

- Gestión de los residuos peligrosos. Los residuos peligrosos que se generen durante la ejecución de las obras, deberán ser almacenados, clasificados, identificados y posteriormente transportados a vertedero de acuerdo a la legislación vigente y al Plan de Residuos. La Dirección de Obra se encargará de supervisar estos procesos.

Otras medidas que deben contemplarse en relación a la gestión de residuos son:

- Queda prohibida la quema de restos o cualquier tipo de material procedente de la obra.
- Se adecuarán, antes del inicio de las obras, zonas específicas para la instalación de distintos tipos de colectores en los que se hará la acumulación y almacenamiento de los distintos residuos, en condiciones idóneas de seguridad e higiene, incluso el envío a gestor final autorizado.

Independientemente de este Plan de gestión de residuos de obra (que será elaborado por el contratista previo al inicio de la obra) y en base a las medidas establecidas en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el proyecto debe incluir un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición. En este estudio incluye, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

3.5. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Como medida encaminada a amortiguar el impacto paisajístico se proyecta el ajardinamiento de las zonas perimetrales, medianas y glorieta.

La jardinería propuesta presenta tratamientos diferentes adaptados a las necesidades y funcionalidad de cada una de las zonas a ajardinar.

Tal y como se ha indicado, como medida preventiva antes del inicio de la obra se debe proceder a la separación de la tierra vegetal del resto de los materiales creando depósitos temporales (caballones) de menos de 2 metros de altura y pendiente preferentemente inferior a 45º en las proximidades de la zona donde se utilizarán (espacios libres).

Finalizada la obra se procederá al extendido de la tierra vegetal y ejecución de las plantaciones. Las especies se han seleccionado de acuerdo con la vegetación y las condiciones edafológicas y climáticas de la zona. Además, se tratará de realizar la revegetación rápida de los taludes, terraplenes y superficies desnudas para evitar el desencadenamiento de procesos erosivos y pérdida de suelo.





[índice anejo

Soterramiento doble circuito 45 kV]

1.	OBJETO DEL ANEJO.....	3
2.	REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES	3
3.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN	3
3.1.	Descripción de la línea subterránea	3
3.2.	Características de los materiales.....	4
3.2.1.	Cables	4
3.2.2.	Empalmes y terminales.....	4
3.2.3.	Accesorios	4
3.2.4.	Puesta a tierra.....	4
4.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	5
4.1.	Resumen de actuaciones proyectadas	5
4.2.	Ensayos eléctricos después de la instalación	5
4.3.	Consideraciones de la canalización entubada	5
4.4.	Condiciones generales para cruzamiento y paralelismo	6
4.4.1.	Cruzamientos.....	6
4.4.2.	Paralelismos	7
5.	COORDINACIÓN CON LAS RESTANTES OBRAS	8
6.	CONFORMIDAD DEL PROYECTO	8
	APÉNDICES.....	9
ANEJO 12.1	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	10
1.	Cálculos eléctricos de la línea de alta tensión.....	11
1.1.	Potencia máxima de transporte	11
1.2.	Intensidad de cortocircuito.....	11
1.3.	Caída de tensión	11

1. OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo se desarrolla con objeto de establecer las condiciones y criterios de carácter técnico que han de regir en el soterramiento del tramo de la línea aérea de doble circuito de 45 kV, comprendido entre los apoyos 2001N y 17N (tramo 1), 2001 y 25 (tramo 2) y 24 y 3001N (tramo 3), propiedad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

2. REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES

La redacción del presente anejo se ha realizado de acuerdo con las normas y reglamentos de aplicación que a continuación se relacionan:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (RD 223/2008).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el B.O.E. núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden de 6-7-84, y publicado en el B.O.E. núm. 183 del 1-8-84.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

3. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN

Se sustituirán los apoyos existentes en los extremos de las actuaciones, por apoyos tipo C4500/18 (de acuerdo al anejo de cálculo anejo) para realizar el entronque aéreo-subterráneo de la línea aérea existente 45 kV con el tramo a soterrar de dicha línea aérea que cruza la actuación, o se reforzarán los existentes.

Dichos apoyos nuevos tendrán las siguientes características:

- Estarán constituidos por perfiles de hierro galvanizado y deberán estar garantizados por el fabricante.
- Será del tipo fin de línea para doble circuito y deberá soportar un esfuerzo nominal de 4.500 daN.
- Tendrá una altura total de 18 m e irá fijado al terreno mediante una cimentación de hormigón de 2,04 x 2,04 x 2,96.
- Dispondrá de cruceta atirantada para doble circuito.
- Para la conexión con el cable subterráneo dispondrá para la protección contra sobretensiones de un juego de autoválvulas de óxido de zinc para 45 KV y 10 KA. Los bornes de tierra de estas autoválvulas se unirán a la puesta a tierra de servicio.
- Todas las conexiones entre la aparamenta citada se realizarán mediante varilla de cobre electrolítico de 10 mm de diámetro.

- Se protegerá la bajada de la línea a lo largo del apoyo mediante canaleta de chapa galvanizada, desde la base del mismo, hasta una altura de 3 m.
- Como elementos de maniobra se instalarán seccionadores unipolares, exteriores 45 KV, tipo abertura vertical, montaje vertical, equipados con cuchillas de puesta a tierra en la parte inferior, enclavadas mecánicamente con las principales.
- Las cadenas de aisladores están constituidas por cadenas de amarre de dos aisladores cada una del tipo U70, que corresponde a un nivel de aislamiento 2 a la tensión más elevada de la línea de 45 KV.
- Los apoyos estarán provistos de puesta a tierra, cuyo circuito estará formado por conductor doble de acero desnudo de 50 mm² de sección, pasando a través de la cimentación hasta llegar al punto de puesta a tierra, constituido por un electrodo de acero cobreado de 15 mm de diámetro y de 1,5 m de longitud.
- La resistencia de la puesta a tierra no será superior a 20 Omhs.

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Debajo de la línea aérea se instalará un juego ruptores de expulsión o seccionadores de las características necesarias, de acuerdo con la tensión y la nominal del cable. En los apoyos 2001 y 2001N serán telemandados, mientras que el resto serán manuales. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosféricas a base de pararrayos de óxido metálico para 10/18 kV. de tensión nominal.
- Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. A continuación de los seccionadores, se colocarán las cajas terminales de intemperie que corresponda a cada tipo de cable.
- El cable subterráneo en la salida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m.

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

Se pretende realizar el trazado de la línea aérea existente de 45 kV. pasando el tramo de la línea aérea a subterránea con conductor unipolar HEPRZ-1 3x(1x500) mm² Al+H-75, 26/45 kV en instalación entubada. El trazado de la canalización de la instalación ha sido establecida por la Dirección Facultativa de las obras y el promotor de la urbanización, siendo supervisada y aceptada por la Compañía Suministradora.

La canalización de la línea subterránea constará de un prisma de doble circuito de 1 m de anchura y 1,05 m de profundidad para albergar 4 tubos de polietileno de Ø160 por cada circuito además del cuatritubo para las telecomunicaciones.

El retranqueo consta de tres líneas diferentes:

La línea L1 tiene una longitud de 355 m, las coordenadas UTM del origen son X=436480,41 Y=4462761,25 y las del final X=436347,62 Y=4462840,77; tiene dos tramos: uno subterráneo de 105 m y otro aéreo nuevo entre los apoyos 17N y 17 de 250 m. El tramo subterráneo está constituida por

conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se desmantelarán 162,5 m de línea aérea existente, entre el apoyo 2001 y 17.

La línea L2 tiene una longitud de 828 m, las coordenadas UTM del origen son X=436486,83, Y=4462757,26 y las del final X=436911,49 Y=4463021,10; tiene un tramo subterráneo de 828 m. El tramo subterráneo está constituida por conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se desmantelarán 546 m de línea aérea existente entre el apoyo 17 y 23.

La línea L3 tiene una longitud de 255 m, las coordenadas UTM del origen son X=436820,37 Y=4463317,44 y las del final X=436820,37 Y=4463118,58; tiene dos tramos: uno subterráneo de 205 m y otro aéreo nuevo entre los apoyos 3001N y 3002 de 50 m. El tramo subterráneo está constituida por conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se desmantelarán 183,5 m de línea aérea existente entre el apoyo 3001 y 24.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente especificados, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales MTNEDIS 2.03.20.

Las principales características de los materiales serán:

- Tensión nominal 45 kV
- Tensión asignada (Uo/U) 24/45 kV
- Tensión más elevada (Um) 52 kV
- Frecuencia: 50 Hz

3.2.1. Cables

Las características del conductor subterráneo a instalar en el soterramiento objeto de este proyecto, son las siguientes:

- Conductor unipolar HEPRZ1- Al+H-75, 26/45 kV
- CONDUCTOR: Aluminio, semirrígido clase 2.
- AISLAMIENTO: Etileno-propileno de alto módulo 105°C (HEPR)
- PANTALLA: Corona de Hilos de cobre
- CUBIERTA INTERIOR: Poliolefina Libre de Halógenos.
- SECCIÓN CONDUCTOR: 500 mm²

3.2.2. Empalmes y terminales

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las líneas se tenderán en tramos de la mayor longitud posible, de tal forma que el número de empalmes necesario sea mínimo.

En los puntos de unión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir.

3.2.3. Accesorios

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

La NI 56.86.01 define los conectores terminales bimetalicos para cables aislados de AT, aluminio por punzonado profundo (hasta 66 kV).

La NI 50.20.02 define marcos y tapas para las arquetas de las canalizaciones subterráneas.

3.2.4. Puesta a tierra

➤ Puesta a tierra de cubiertas metálicas

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

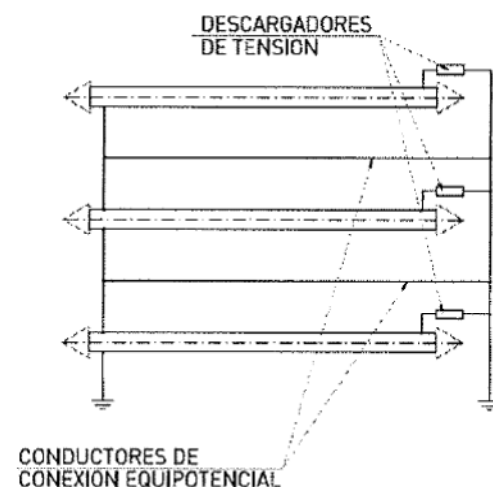
➤ Pantallas

Las pantallas metálicas de los cables, empalmes y terminales se conectarán según el sistema de conexión elegido para cada caso, tal y como se indica a continuación:

Conexión de las pantallas tipo Single-point.-

Este tipo de conexión, corresponde a la línea 1 y línea 3 de la actuación.

En este caso se conecta rigidamente a tierra la pantalla en un solo extremo de la línea, conectando el otro extremo a tierra a través de descargadores de tensiones.

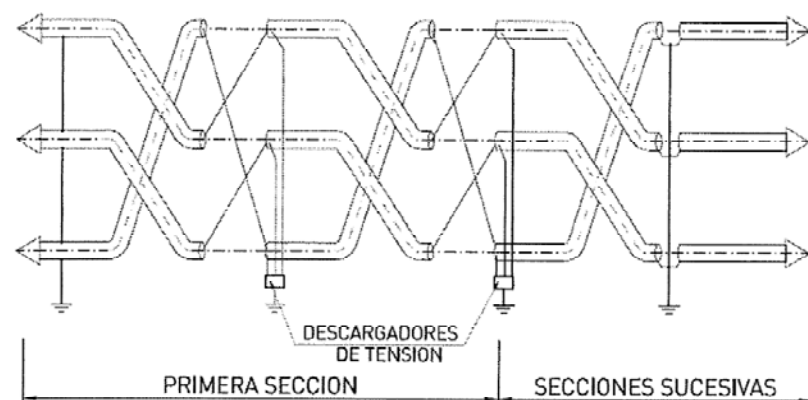


Conexión de las pantallas tipo Crossbonding.-

Este tipo de conexión, corresponde a la línea 2 de la actuación.

Este tipo de conexión se aplica en líneas de gran longitud, cuando sean necesarios dos o más empalmes intermedios, y donde se quiera eliminar las corrientes de pantalla.

Conexión de las pantallas tipo CROSSBONDING



Consiste en interrumpir las pantallas y transponerlas ordenadamente, aprovechando los puntos de empalme de los cables, para neutralizar la tensión inducida en el total de tres tramos consecutivos, (siempre y cuando estos tengan longitudes sensiblemente iguales) y poniendo a tierra ambos extremos de la línea, resultando una corriente de pantalla despreciable. En los puntos donde se realiza la transposición de pantallas se deben instalar unas cajas de conexión provistas de descargadores de tensiones.

➤ *Armaduras*

Se conectará a tierra en los dos extremos, con el fin de evitar que una tensión pueda provocar una perforación entre armadura y tierra, con destrucción de la cubierta de protección, o entre armadura y pantalla con posible corrosión de alguna de ellas.

Desde el punto de vista de seguridad (posible contacto con el cable), la conexión a tierra en los dos extremos es la mejor solución.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

4.1. RESUMEN DE ACTUACIONES PROYECTADAS

Las obras proyectadas quedan resumidas en las siguientes tareas:

- Trabajos de replanteo, comprobación y localización de servicios existentes.
- Zanjas y relleno, según normas de la compañía suministradora, Iberdrola S.A.
- Suministro y colocación de tubos rojos de polietileno para alojar los conductores de diámetro Ø 160 mm.
- Construcción de arquetas de registro en los cambios bruscos de dirección y en aquellos puntos en los que exista posibilidad de acoger derivaciones de la red.
- Ejecución de hincas para la canalización de las ternas. Realizándose dos de 6 m, en la línea 1 bajo el soterramiento de 220 kV existente de REE y una de 39 m bajo M-406, en la línea 2.
- Tendido de conductor unipolar de aluminio y aislamiento tipo 24/45 KV HEPRZ1 de 3(1x500) mm². Al+H75.
- Suministro y colocación de terminales y empalmes apropiados a las características del cable y tensión de servicio, según normas de la compañía
- Colocación de apoyos de paso aéreo a subterráneo y montaje de juego de botellas terminales, autoválvulas y seccionadores, según normas de la compañía.
- Desmantelamiento del tendido aéreo afectado por las obras.

4.2. ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc...) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en la normativa de Iberdrola MT 2.33.15, legislación de la Comunidad de Madrid e ITC-LAT 05.

4.3. CONSIDERACIONES DE LA CANALIZACIÓN ENTUBADA

Los cables aislados subterráneos en canalización entubada deberán cumplir los requisitos señalados en el presente apartado (según ITC-LAT-06) y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de AT.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Las canalizaciones de líneas subterráneas, deberán proyectarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto en los cruces, y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces su diámetro.
- Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

En los puntos donde se produzcan cambios de sentido, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. El número y ubicación de las arquetas se definirá en fase de ejecución de obra.

Antes del tendido se eliminará del interior de los tubos la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Los tubos serán de plástico corrugado, y exentos de halógenos para protección mecánica según NI 52.95.03. Se instalará un circuito por tubo. El diámetro interior de los tubos no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del circuito. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con entibación u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Quedando dos tubos de reserva. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima de 0,85 m, con una anchura mínima que permita operaciones para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos.

En el fondo de la zanja y en toda su extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos en planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural con un espesor de 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente.

Sobre esta capa de hormigón no estructural y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable, las características de las cintas de aviso de

cables eléctricos serán las establecida en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos". Cuando el número de líneas sea mayor se colocará mas cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cables de control, red multimedia, etc se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 Guía de instalación de cable de fibra óptica", y en el NI 33.26.71 se encuentra definido el modelo de fibra a instalar. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

4.4. CONDICIONES GENERALES PARA CRUZAMIENTO Y PARALELISMO

4.4.1. Cruzamientos

A continuación se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones de los cruzamientos de cables subterráneos.

La canalización entubada a emplear cumplirá con lo indicado en apartado anterior y además con los requisitos particulares para cada tipo de cruzamiento indicados a continuación.

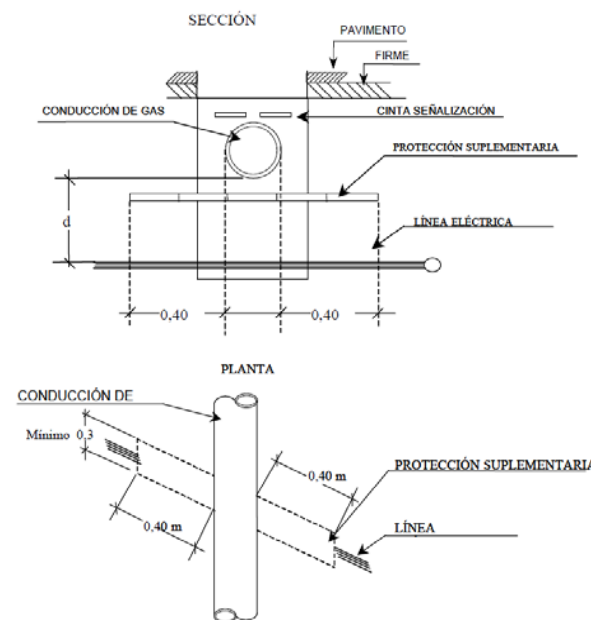
- Con otras conducciones de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los cables de baja tensión. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.
- Con cables de telecomunicación: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.
- Con canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placa separadora constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

- Con canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la siguiente tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

- La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.



Todas las cotas están expresadas en m.

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica.

- Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

4.4.2. Paralelismos

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- Con otros conductores de energía eléctrica: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica las características están establecidas en la NI 52.95.01.
 - Con cables de telecomunicación: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.
 - Con canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m (procurando que en proyección horizontal no sea inferior a 0,25 m). La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.
- Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.
- Con canalizaciones gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la siguiente tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.



α	Presión de la instalación de gasα	Distancia mínima (d) sin protección suplementariaα	Distancia mínima (d) con protección suplementariaα
Canalizaciones y acometidasα	En alta presión > 4 barα	0,40 mα	0,25 mα
	En media y baja presión ≤ 4 barα	0,25 mα	0,15 mα
Acometida interior (*)α	En alta presión > 4 barα	0,40 mα	0,25 mα
	En media y baja presión ≤ 4 barα	0,20 mα	0,10 mα
(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.¶			

5. COORDINACIÓN CON LAS RESTANTES OBRAS

Se respetarán las especificaciones en cuanto a distancias mínimas entre los diferentes servicios, según se recoge en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

En la apertura de zanjas se tendrán en cuenta los ritmos de las restantes obras de la urbanización, de forma que no se produzca repetición de actividades, ni deterioros en obras ya realizadas.

6. CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Corresponde a la Compañía Suministradora IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., como prestataria del servicio, dar la conformidad al presente Proyecto.





1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN

Características del conductor:

- Tipo de conductor: HEPRZ1
- Tensión nominal: 24/45 kV.
- Sección: 1x500 mm²
- Intensidad máxima admisible: 330 A.
- Instalación: Canalización entubada.

Se realizará el cálculo de las líneas con las siguientes características:

- Tensión de suministro: 45 kV.
- Tensión más elevada: 52 kV
- Frecuencia: 50 Hz.
- Circuitos: Dos
- Sección: 1x500 mm²
- Intensidad máxima admisible para dos ternas: 465 A.

1.1. POTENCIA MÁXIMA DE TRANSPORTE

$$P = \sqrt{3} \times U \times I$$

donde:

I= Intensidad en A.

U=Tensión nominal en kV.

La intensidad máxima admisible para el cable escogido (HEPRZ1 24/45 kV., 5000 mm² Al.) y en las condiciones de instalación es de 465 A.

luego:

$$P = \sqrt{3} \times 45 \times 465 = 36.143 \text{ kVA}$$

1.2. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

En la tabla adjunta en este apartado, se indica la intensidad de corriente e cortocircuito admisible en los conductores d aluminio, de los cables aislados con diferentes materiales, en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Las densidades se han calculado de acuerdo con las temperaturas especificadas en la tabla siguiente, considerando como temperatura inicial la de servicio permanente y como temperatura final la de cortocircuito. La diferencia entre ambas temperaturas es Δ0. En el cálculo se consideran que todo el calor desprendido por el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta.

En estas condiciones:

$$\frac{I}{S} = \frac{K}{\sqrt{t}}$$

En donde:

I = corriente de cortocircuito, en amperios

S = sección del conductor, en mm²

K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito

t = duración del cortocircuito, en segundo

Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor		
Tipo aislamiento seco	Tipo de condiciones	
	Servicio permanente	Cortocircuito $t \leq 5s$
Etileno Propileno alto módulo (HEPR)	90	250

La densidad de corriente de cortocircuito para el conductor elegido HEPRZ1 de naturaleza Aluminio, en las condiciones de instalación son:

	DURACIÓN DEL C.C. EN SEGUNDOS			
	0,1	0,2	0,5	1
dcc en A/mm ²	298	213	133	94

1.3. CAÍDA DE TENSIÓN

Una vez establecida la sección del conductor, se comprueban las caídas de tensión que se producen.

Se considera la caída de tensión en la línea:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times (R \cos \phi + X \sin \phi)$$

Nivel aislamiento	Sección mm ²	Carga máxima A	Resistencia Ω/km.	Reactancia Ω/km.
45 kV.	500	422	0,06	0,110

Para la línea L1, de 105 m :

$$\Delta U = 1,73 \times 465 \times 0,105 \times (0,06 \times 0,9 + 0,11 \times 0,436) = 0,51 \text{ V.}$$

Para la línea L2, de 828 m :

$$\Delta U = 1,73 \times 465 \times 0,828 \times (0,06 \times 0,9 + 0,11 \times 0,436) = 4,02 \text{ V.}$$

Para la línea L3, de 205 m :

$$\Delta U = 1,73 \times 465 \times 0,205 \times (0,06 \times 0,9 + 0,11 \times 0,436) = 0,99 \text{ V.}$$

BLOQUE 3
ANEJOS CAPÍTULO 2 – REMODELACIÓN M-406



ANEJO 1

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



[índice anejo
Reportaje fotográfico]

Fotog. 1.	Soterramiento DC 45 kV (cruzamiento línea apoyo nº 23 - nº 3001 bajo línea A.T. (vista hacia Buenavista)	3
Fotog. 2.	Soterramiento DC 45 kV, vista apoyo nº 23 situado en glorieta intersección con C/ Eduardo Torroja de Leganés	3
Fotog. 3.	Soterramiento DC 45 kV, vista del apoyo nº 24.....	3
Fotog. 4.	Soterramiento DC 45 kV, apoyo nº 26 (vista hacia Leganés).....	3
Fotog. 5.	Soterramiento DC 45 kV, vista desde la margen norte de la M-406	3
Fotog. 6.	Incorporación de C/Einstein a la vía de servicio de la M-406 en sentido Leganés	3
Fotog. 7.	Vista general del ámbito desde Leganés	4
Fotog. 8.	Acera a remodelar en el encuentro de la M-406 con la glorieta de intersección con la C/ Eduardo Torroja de Leganés	4
Fotog. 9.	Zona de aparcamiento del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3 que se ve afectado por las obras del carril de salida del nuevo vial de Buenavista y por nueva reposición de acera y carril bici.....	4
Fotog. 10.	Acera y carril bici a retranquear junto al parking del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3	4
Fotog. 11.	Carril de incorporación a la vía de servicio sentido Getafe.....	4
Fotog. 12.	Acceso de vehículos de mantenimiento al complejo deportivo municipal Alhóndiga- Sector 3.....	5
Fotog. 13.	Vista de M-406 dirección Leganés desde la pasarela a desmontar	5
Fotog. 14.	Vista de M-406 dirección A-42 desde la pasarela a desmontar	5
Fotog. 15.	Acera a remodelar junto a polideportivo Giner de los Ríos por obras de tercer carril y desplazamiento de marquesina de autobús (margen norte de la M-406).....	5
Fotog. 16.	Desembarque de pasarela existente en lado del polideportivo Giner de los Ríos (margen norte de la M-406).....	5
Fotog. 17.	Centro de transformación subterráneo junto a acceso al polideportivo Giner de los Ríos.....	5
Fotog. 18.	Centro de transformación y centro de mando junto a acceso al polideportivo Giner de los Ríos	6
Fotog. 19.	Límite noreste de la remodelación de la M-406 en la intersección con la A-42	6
Fotog. 20.	Absorbederos (dobles, el primero actúa como arenero) en vía de servicio de M-406 sentido Leganés	6



Fotog. 1. Soterramiento DC 45 kV (cruzamiento línea apoyo nº 23 - nº 3001 bajo línea A.T. (vista hacia Buenavista)



Fotog. 2. Soterramiento DC 45 kV, vista apoyo nº 23 situado en glorieta intersección con C/ Eduardo Torroja de Leganés



Fotog. 3. Soterramiento DC 45 kV, vista del apoyo nº 24



Fotog. 4. Soterramiento DC 45 kV, apoyo nº 26 (vista hacia Leganés)



Fotog. 5. Soterramiento DC 45 kV, vista desde la margen norte de la M-406



Fotog. 6. Incorporación de C/Einstein a la vía de servicio de la M-406 en sentido Leganés



Fotog. 7. Vista general del ámbito desde Leganés



Fotog. 8. Acera a remodelar en el encuentro de la M-406 con la glorieta de intersección con la C/ Eduardo Torroja de Leganés



Fotog. 9. Zona de aparcamiento del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3 que se ve afectado por las obras del carril de salida del nuevo vial de Buenavista y por nueva reposición de acera y carril bici



Fotog. 10. Acera y carril bici a retranquear junto al parking del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3



Fotog. 11. Carril de incorporación a la vía de servicio sentido Getafe



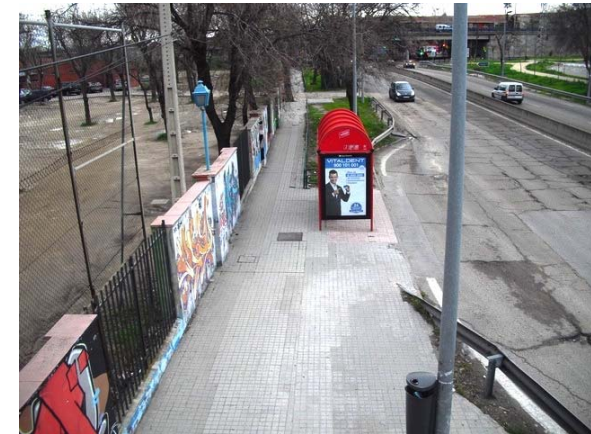
Fotog. 12. Acceso de vehículos de mantenimiento al complejo deportivo municipal Alhóndiga- Sector 3



Fotog. 13. Vista de M-406 dirección Leganés desde la pasarela a desmontar



Fotog. 14. Vista de M-406 dirección A-42 desde la pasarela a desmontar



Fotog. 15. Acera a remodelar junto a polideportivo Giner de los Ríos por obras de tercer carril y desplazamiento de marquesina de autobús (margen norte de la M-406)



Fotog. 16. Desembarque de pasarela existente en lado del polideportivo Giner de los Ríos (margen norte de la M-406)



Fotog. 17. Centro de transformación subterráneo junto a acceso al polideportivo Giner de los Ríos



Fotog. 18. Centro de transformación y centro de mando junto a acceso al polideportivo Giner de los Ríos



Fotog. 19. Límite noreste de la remodelación de la M-406 en la intersección con la A-42



Fotog. 20. Absorbederos (dobles, el primero actúa como arenero) en vía de servicio de M-406 sentido Leganés



ANEJO 2
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



[índice anejo
Cartografía y topografía]

APÉNDICES.....	4
ANEJO 2.1 ACTUALIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA BASE TOPOGRÁFICA	5
ANEJO 2.2 CARRIL BICICLETAS M-406	6

La topografía utilizada para la redacción del Proyecto Específico Nº 1 Remodelación M-406 entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A-42 es la que se realizó "ad hoc" y que se presentó en septiembre de 2011 en el documento [Adaptación del Plan Especial y redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)] - Actualización y ampliación de la base topográfica y Estudio de Soluciones.

Se adjunta el informe, los listados y planos generados, obteniendo como resultado la cartografía utilizada en aquel trabajo.

Sin embargo es necesario mencionar que para la realización de este proyecto se ha trabajado en el sistema de coordenadas ETRS89 en la proyección UTM Huso 30, que ha sido transformado del ED50 mediante la rejilla de transformación proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional.

A continuación se adjuntan las bases de replanteo empleadas, transformadas al sistema ETRS89:

Listados de bases de replanteo

<u>BASE</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
8000	436.983,833	4.462.857,497	642,929
8001	437.012,740	4.462.825,187	643,272
8002	436.519,825	4.463.433,475	645,384
B-3	436.539,100	4.463.383,312	644,504

Además se incorpora como apéndice los planos fin de obra del itinerario ciclista ejecutado en 2012 facilitados por el Ayuntamiento de Getafe, puesto que la cartografía municipal más reciente no incorpora dicho carril bici.







**[Adaptación del Plan Especial y redacción del
Proyecto Constructivo para la ejecución de las
Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización
del Sector PP-03 Buenavista en los términos de
Getafe y Leganés (Madrid)]**

Actualización y ampliación de la base topográfica



[índice general]

[A]	INFORME.....	2
	[1] introduccion	3
	[2] Aparatos empleados y observacion	3
	[3] Cálculo	4
	[4] Listado de coordenadas.....	4
	[5] Conclusiones	4
[B]	ANEJOS	5
	Anejo 1º Listados de coordenadas	6
	Anejo 2º Reseña de bases de replanteo.....	41
[C]	PLANOS	46



[Adaptación del Plan Especial y redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)]

Actualización y ampliación de la base topográfica
Informe

[A] INFORME



[1] INTRODUCCION

El Consorcio Urbanístico “Los Molinos Buenavista” adjudicó a la empresa Técnicas Territoriales y Urbanas los trabajos correspondientes a la “Redacción de la adaptación del Plan Especial y Proyecto Constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 “Buenavista” en los términos municipales de Getafe y Leganés (Madrid)”.

Para la realización de los trabajos encomendados es necesaria la actualización y ampliación de la base topográfica con que cuenta el Consorcio Urbanístico “Los Molinos Buenavista” de la carretera M-406 (actual Avenida del Museo) en el tramo comprendido entre la calle de Valladolid y A-42 o autovía de Toledo.

Para la realización de los trabajos de campo, Técnicas Territoriales y Urbanas ha contado con la colaboración de la empresa G.V.S. Cartografía y Servicios, S.L. Estos trabajos se realizaron durante los meses de agosto y septiembre de 2011.

El sistema de coordenadas de los trabajos se ha realizado en la proyección UTM ED50.

Para la realización del trabajo se han puesto 3 bases de replanteo 8000, 8001, 8002 además se toma la base B-3 así como otros puntos específicos de la cartografía existente para comprobación.

[2] APARATOS EMPLEADOS Y OBSERVACION

Se utilizan dos receptores de doble frecuencia marca LEICA, SYSTEM 1200, para trabajos RTK (Real Time Kinematic), a los que se les introduce la siguiente configuración:

- Mínimo número de satélites4
- Máscara de observación.....10º

Además no se observarán puntos en el campo con un GDOP (precisión en el posicionamiento) superior a 5.

El sistema GPS se basa en una trilateración espacial entre una constelación de 24 satélites de órbita conocida y un mínimo de dos receptores en el terreno, utilizando un sistema de coordenadas denominado WGS84.

La observación GPS consiste en que los dos receptores uno fijo y otro móvil van conectados por radio transmitiéndose mutuamente las correcciones de retardo ionosférico y troposférico etc., obteniéndose coordenadas con el receptor móvil con precisión de 1 a 2 cm. en unos segundos.



[3] CÁLCULO

El sistema de coordenadas del proyecto se vinculó a la red geodésica del Instituto Geográfico Nacional, esto es al sistema de referencia UTM ED50 (European Datum 1950).

La medición de los puntos se ejecuta inicialmente en el sistema de coordenadas WGS-84 para luego en una primera transformación pasar los datos al sistema de proyección UTM (Universal Transversa Mercator).

Se realiza el cálculo mediante el software SKI-PRO de Leica V3.0, empezando por volcar los datos desde los receptores de campo al ordenador.

Para el cálculo de coordenadas REGENTE del trabajo se utiliza la red de estaciones permanentes.

Para el paso del sistema de observación GPS (WGS84) al sistema UTM ED-50 (coordenadas UTM), se utiliza el software PAG del Instituto Geográfico Nacional.

Se observan las bases 8000, 8001, 8002 Y B-3 que se dejan en la zona para posteriores trabajos, cuyas coordenadas son:

8000	437093.317	4463064.965	642.929
8001	437122.225	4463032.656	643.272
8002	436629.298	4463640.938	645.384
B-3	436648.574	4463590.776	644.504

Las reseñas de las bases colocadas figuran en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de este informe.

[4] LISTADO DE COORDENADAS

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se aporta el listado de coordenadas tomadas.

[5] CONCLUSIONES

El resultado final ha sido un levantamiento topográfico de detalle a escala 1:1.000.

Madrid, Septiembre 2011

Fdo.: Rodrigo Pérez Senderos
I.C.C.P. Colegiado 14.651

G.V.S.
CARTOGRAFIA Y SERVICIOS, S.L.
P.P.

Fdo.: Juan Vicent Martínez
Ing. Técnico en Topografía



[Adaptación del Plan Especial y redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)]

Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejos

[B] ANEJOS



[Adaptación del Plan Especial y redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)]

Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

ANEJO 1º LISTADOS DE COORDENADAS



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

Pto	X	Y	Z	Cod.
0001	437029.055	4463132.640	641.811	M
0002	437036.968	4463123.660	641.581	M
0003	437033.680	4463120.852	641.626	M
0004	437033.475	4463120.932	641.606	M
0005	437039.052	4463114.836	641.771	M
0006	437038.880	4463115.033	641.754	M
0007	437041.959	4463117.884	641.755	M
0008	437040.212	4463126.237	641.690	PP
0009	437037.235	4463123.686	641.623	PP
0010	437037.008	4463123.705	641.600	B
0011	437039.216	4463126.683	641.709	B
0012	437039.225	4463127.212	641.689	B
0013	437037.646	4463129.176	641.804	B
0014	437031.810	4463135.545	641.708	B
0015	437033.534	4463137.081	641.709	C-BICI
0016	437039.372	4463130.452	641.752	C-BICI
0017	437039.980	4463129.774	641.661	B
0018	437040.108	4463132.530	641.597	B
0019	437038.954	4463134.887	641.553	B
0020	437037.700	4463136.557	641.535	B
0021	437035.190	4463139.448	641.496	B
0022	437042.329	4463118.036	641.796	PP
0023	437044.745	4463119.544	641.815	PP
0024	437045.843	4463119.750	641.826	PP
0025	437047.229	4463118.295	642.001	PP
0026	437053.275	4463111.457	642.097	PP
0027	437054.980	4463109.478	641.933	PP
0028	437054.150	4463107.683	641.937	PP
0029	437052.882	4463105.884	641.894	PP
0030	437051.255	4463104.207	641.903	PP
0031	437050.261	4463105.264	642.082	M
0032	437051.950	4463106.771	642.127	M
0033	437055.309	4463112.539	641.976	C-BICI
0034	437054.258	4463113.757	642.080	C-BICI
0035	437049.502	4463119.131	641.982	C-BICI
0036	437048.595	4463120.041	641.852	C-BICI
0037	437049.108	4463119.755	641.850	B
0038	437051.211	4463118.842	641.840	B
0039	437052.840	4463117.633	641.856	B
0040	437054.130	4463116.067	641.878	B
0041	437055.401	4463113.282	641.952	B
0042	437055.492	4463112.674	641.942	B
0043	437059.292	4463096.687	641.955	B
0044	437060.179	4463099.265	641.962	B



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0045	437061.122	4463100.883	642.027	B
0046	437061.913	4463101.591	642.065	B
0047	437063.276	4463100.017	642.227	B
0048	437064.016	4463102.728	642.128	B
0049	437066.032	4463103.232	642.126	B
0050	437067.351	4463103.031	642.163	B
0051	437071.434	4463098.522	642.206	B
0052	437069.901	4463097.143	642.235	B
0053	437060.871	4463096.373	642.067	M
0054	437060.992	4463096.443	642.098	M
0055	437063.502	4463095.198	642.343	ARM
0056	437065.271	4463093.168	642.504	ARM
0057	437064.596	4463092.484	642.536	ARM
0058	437070.859	4463085.440	642.578	M
0059	437073.975	4463088.025	642.476	B
0060	437075.550	4463089.696	642.440	B
0061	437076.112	4463090.136	642.293	B
0062	437077.094	4463101.767	642.171	B
0063	437076.982	4463101.783	642.177	B
0064	437076.825	4463101.554	642.173	B
0065	437086.679	4463090.433	642.397	B
0066	437080.290	4463085.511	642.407	B
0067	437079.820	4463085.034	642.526	B
0068	437078.244	4463083.361	642.602	B
0069	437075.253	4463080.505	642.664	M
0070	437076.107	4463079.620	642.699	ARM
0071	437077.182	4463080.300	642.639	ARM
0072	437079.648	4463077.693	642.743	ARM
0073	437092.809	4463060.612	642.987	M
0074	437096.500	4463062.611	642.944	B
0075	437098.412	4463063.830	642.905	B
0076	437099.004	4463064.259	642.782	B
0077	437104.897	4463069.702	642.728	B
0078	437109.387	4463066.881	642.892	B
0079	437109.343	4463066.644	642.870	AC
0080	437108.620	4463065.971	642.862	AC
0081	437114.151	4463059.384	642.895	B
0082	437106.750	4463055.558	642.904	B
0083	437108.302	4463056.855	642.834	B
0084	437111.615	4463053.195	642.898	B
0085	437110.082	4463051.755	642.988	B
0086	437109.527	4463051.391	643.075	B
0087	437107.798	4463049.962	643.127	B
0088	437104.534	4463047.370	643.179	M
0089	437121.960	4463027.729	643.386	M



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0090	437125.460	4463029.887	643.370	B
0091	437127.431	4463031.085	643.316	B
0092	437128.521	4463030.871	643.195	B
0093	437136.465	4463034.171	643.186	B
0094	437153.995	4463014.268	643.337	B
0095	437147.909	4463009.142	643.336	B
0096	437147.445	4463008.597	643.439	B
0097	437145.960	4463006.979	643.552	B
0098	437143.399	4463003.522	643.592	M
0099	437151.321	4462994.699	643.598	RAMPA
0100	437152.569	4462995.910	643.577	RAMPA
0101	437162.734	4462984.340	642.602	RAMPA
0102	437168.032	4462988.825	643.379	RAMPA
0103	437170.128	4462986.596	643.386	RAMPA
0104	437164.899	4462982.088	642.649	PP
0105	437175.184	4462970.540	643.474	RAMPA
0106	437173.845	4462969.219	643.645	RAMPA
0107	437160.715	4462984.078	642.537	M
0108	437161.117	4462983.733	642.523	M
0109	437164.071	4462980.214	642.530	M
0110	437161.312	4462982.794	642.325	P
0111	437163.132	4462980.863	642.322	P
0112	437159.619	4462995.916	643.396	B
0113	437164.206	4462990.573	643.431	B
0114	437166.029	4462991.531	643.367	B
0115	437166.471	4462990.964	643.369	B
0116	437164.187	4462989.646	643.548	B
0117	437162.941	4462987.717	643.595	B
0118	437164.400	4462986.147	643.632	B
0119	437168.021	4462989.323	643.380	B
0120	437170.582	4462986.431	643.346	B
0121	437166.870	4462983.256	643.501	B
0122	437171.756	4462984.924	643.335	B
0123	437170.081	4462982.705	643.445	B
0124	437171.004	4462982.798	643.404	B
0125	437172.333	4462984.448	643.337	B
0126	437170.469	4462995.874	643.425	B
0127	437186.978	4462977.138	643.434	B
0128	437180.749	4462971.657	643.415	B
0129	437180.240	4462971.224	643.515	B
0130	437178.807	4462969.774	643.542	B
0131	437175.960	4462966.858	643.612	M
0132	437188.571	4462952.631	643.630	M
0133	437191.985	4462954.882	643.630	B
0134	437193.545	4462956.170	643.538	B



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0135	437194.005	4462956.681	643.379	B
0136	437200.695	4462961.591	643.495	B
0137	437209.761	4462951.419	643.492	B
0138	437202.976	4462946.703	643.438	B
0139	437204.543	4462948.014	643.341	B
0140	437208.696	4462943.384	643.312	B
0141	437208.007	4462941.003	643.363	B
0142	437210.513	4462941.218	643.287	B
0143	437215.918	4462935.271	643.258	B
0144	437214.285	4462934.004	643.326	B
0145	437214.848	4462932.276	643.453	B
0146	437213.239	4462931.170	643.472	B
0147	437218.241	4462924.868	643.555	B
0148	437219.911	4462925.747	643.475	B
0149	437220.756	4462925.886	643.317	B
0150	437222.649	4462926.682	643.248	B
0151	437226.315	4462919.273	643.243	B
0152	437224.311	4462918.474	643.301	B
0153	437223.769	4462918.346	643.510	B
0154	437221.806	4462917.520	643.418	B
0155	437225.971	4462912.468	643.296	B
0156	437226.647	4462907.567	643.321	B
0157	437228.537	4462908.934	643.186	B
0158	437225.408	4462911.947	643.440	B
0159	437223.348	4462912.089	643.455	B
0160	437228.845	4462904.703	643.300	B
0161	437228.908	4462899.360	643.193	B
0162	437226.248	4462899.294	643.401	B
0163	437224.054	4462899.924	643.443	B
0164	437227.686	4462891.716	643.192	B
0165	437225.345	4462891.009	643.237	B
0166	437222.935	4462885.132	643.267	B
0167	437224.784	4462884.103	643.202	B
0168	437222.228	4462885.014	643.425	B
0169	437220.149	4462885.673	643.459	B
0170	437216.526	4462887.925	643.496	M
0171	437218.583	4462893.392	643.498	M
0172	437219.909	4462900.779	643.536	M
0173	437218.874	4462912.128	643.590	M
0174	437217.517	4462916.876	643.586	M
0175	437215.285	4462921.473	643.603	M
0176	437212.462	4462925.626	643.593	M
0177	437209.746	4462928.683	643.581	M
0178	437205.034	4462934.186	643.638	M
0179	437202.214	4462943.279	643.610	CASET



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0180	437205.495	4462939.482	643.609	
0181	437199.733	4462941.483	643.628	CASET
0182	437222.451	4462937.027	643.513	B
0183	437229.997	4462925.878	643.503	B
0184	437233.671	4462915.011	643.476	B
0185	437234.808	4462908.237	643.447	B
0186	437234.887	4462899.723	643.410	B
0187	437233.430	4462890.037	643.418	B
0188	437231.300	4462884.177	643.401	B
0189	437217.314	4462883.689	643.452	ALC
0190	437218.166	4462883.159	643.440	ALC
0191	437217.677	4462882.076	643.447	ALC
0192	437220.648	4462886.928	643.423	BR
0193	437220.635	4462886.936	643.423	BR
0194	437220.505	4462887.480	643.437	ALC
0195	437220.949	4462888.524	643.400	ALC
0196	437220.051	4462888.990	643.347	ALC
0197	437225.449	4462891.608	643.358	ALC
0198	437224.224	4462891.878	643.409	ALC
0199	437224.437	4462893.113	643.385	ALC
0200	437225.382	4462891.687	643.359	ALC
0201	437225.572	4462891.630	643.288	CYII
0202	437226.167	4462891.511	643.334	CYII
0203	437226.561	4462892.455	643.376	CYII
0204	437229.071	4462900.366	643.158	SUM
0205	437229.282	4462902.571	643.311	PP
0206	437226.634	4462901.435	643.386	SE
0207	437221.471	4462899.534	643.490	BANCO
0208	437220.792	4462899.565	643.535	BANCO
0209	437221.487	4462901.286	643.509	BANC-IG
0210	437221.009	4462896.538	643.510	BANC-IG
0211	437220.692	4462897.930	643.515	PAPE
0212	437221.418	4462902.811	643.510	REL
0213	437221.322	4462903.461	643.505	REL
0214	437222.055	4462903.453	643.510	REL
0215	437224.983	4462907.482	643.428	RSAN
0216	437223.720	4462907.087	643.421	SE
0217	437224.369	4462910.387	643.466	REL
0218	437224.282	4462911.042	643.459	REL
0219	437223.697	4462911.092	643.450	REL
0220	437228.888	4462908.491	643.152	SE
0221	437229.158	4462906.664	643.280	PP
0222	437229.329	4462902.763	643.306	PP
0223	437223.603	4462905.676	643.479	ALC
0224	437223.501	4462906.566	643.433	ALC



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0225	437222.398	4462906.650	643.443	ALC
0226	437224.296	4462910.438	643.456	REL
0227	437223.732	4462910.379	643.436	REL
0228	437224.339	4462911.072	643.467	REL
0229	437222.944	4462910.565	643.434	ALC-IG
0230	437222.168	4462914.748	643.559	ALC-IG
0231	437221.545	4462915.731	643.487	F
0232	437219.713	4462914.933	643.544	REL
0233	437219.225	4462914.788	643.574	REL
0234	437218.996	4462915.360	643.557	REL
0235	437217.576	4462917.407	643.570	ARQ
0236	437217.012	4462918.737	643.580	ARQ
0237	437218.026	4462919.096	643.567	ARQ
0238	437220.699	4462919.144	643.448	ALC-IG
0239	437218.638	4462923.411	643.493	ALC-IG
0240	437216.217	4462926.775	643.451	ALC-IG
0241	437214.918	4462927.468	643.520	PAPE
0242	437215.309	4462931.129	643.432	CYII
0243	437213.450	4462929.970	643.448	ALC-IG
0244	437212.659	4462931.355	643.494	BR
0245	437210.663	4462933.021	643.529	ALC-IG
0246	437218.406	4462932.848	643.235	SUM
0247	437207.628	4462936.488	643.512	ALC-IG
0248	437204.576	4462941.372	643.591	REL
0249	437204.174	4462941.829	643.633	REL
0250	437204.593	4462942.200	643.617	REL-I
0251	437199.087	4462946.201	643.508	ALC-IG
0252	437198.385	4462947.263	643.648	F
0253	437195.747	4462949.902	643.580	ALC-IG
0254	437192.390	4462953.697	643.570	ALC-IG
0255	437189.194	4462957.543	643.681	ALC-IG
0256	437188.275	4462961.580	643.544	RSAN
0257	437185.835	4462961.244	643.512	ALC-IG
0258	437185.758	4462961.209	643.504	ALC-IG
0259	437182.406	4462964.939	643.545	ALC-IG
0260	437180.679	4462966.030	643.551	PAPE
0261	437180.033	4462964.552	643.584	ARQ
0262	437179.163	4462963.755	643.593	ARQ
0263	437180.071	4462962.851	643.591	ARQ
0264	437180.601	4462965.855	643.544	PAPE
0265	437179.787	4462967.840	643.522	ALC-IG
0266	437179.122	4462968.617	643.541	ALC-IG
0267	437178.280	4462967.905	643.529	ALC-IG
0268	437169.759	4462976.315	643.093	REL-I
0269	437175.948	4462972.411	643.505	ARM



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0270	437174.049	4462974.040	643.549	SE
0271	437172.904	4462976.021	643.525	ALC-IG
0272	437171.833	4462977.175	643.580	F
0273	437172.562	4462979.027	643.471	REL
0274	437169.810	4462979.408	643.501	ALC-IG
0275	437167.181	4462982.509	643.508	ALC-IG
0276	437171.527	4462984.600	643.343	SE
0277	437170.822	4462986.944	643.422	PP
0278	437168.531	4462989.629	643.447	PP
0279	437167.397	4462987.988	643.221	RTFNO
0280	437166.627	4462987.332	643.100	RTFNO
0281	437167.162	4462986.626	643.104	RTFNO
0282	437168.518	4462986.284	643.210	CYII
0283	437168.876	4462986.673	643.269	CYII
0284	437169.270	4462986.258	643.291	CYII
0285	437162.864	4462987.059	643.606	ALC-IG
0286	437159.859	4462990.232	643.589	ALC-IG
0287	437157.034	4462993.519	643.590	ALC-IG
0288	437156.238	4462994.722	643.580	BR
0289	437154.239	4462996.793	643.489	ALC-IG
0290	437150.779	4463000.719	643.438	ALC-IG
0291	437149.279	4463002.007	643.584	PAPE
0292	437147.482	4463004.323	643.476	ALC-IG
0293	437144.200	4463008.112	643.466	ALC-IG
0294	437142.866	4463009.897	643.527	F
0295	437140.840	4463011.839	643.394	ALC-IG
0296	437138.793	4463008.984	643.567	ARQ
0297	437139.635	4463008.062	643.524	ARQ
0298	437140.490	4463008.745	643.508	ARQ
0299	437142.893	4463009.931	643.444	F
0300	437141.073	4463008.328	643.494	RIN
0301	437140.865	4463011.826	643.409	ALC-IG
0302	437137.436	4463015.467	643.427	ALC-IG
0303	437134.160	4463019.447	643.383	ALC-IG
0304	437130.807	4463023.298	643.335	ALC-IG
0305	437127.548	4463026.792	643.338	ALC-IG
0306	437124.139	4463030.633	643.326	ALC-IG
0307	437122.406	4463035.489	643.289	RSAN
0308	437120.892	4463034.379	643.249	ALC-IG
0309	437119.027	4463036.924	643.306	BR
0310	437119.430	4463035.578	643.268	SE
0311	437117.552	4463038.268	643.254	ALC-IG
0312	437114.181	4463042.029	643.131	ALC-IG
0313	437115.548	4463040.577	642.849	RTFNO
0314	437113.508	4463043.187	643.130	F



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0315	437109.545	4463053.423	643.009	CYII
0316	437109.153	4463053.894	643.007	CYII
0317	437108.697	4463053.527	643.028	CYII
0318	437111.521	4463045.239	643.244	ALC
0319	437113.934	4463043.179	643.117	F
0320	437108.662	4463048.264	643.135	ALC-IG
0321	437100.498	4463052.373	643.090	ARQ
0322	437101.308	4463052.982	643.057	ARQ
0323	437099.664	4463053.235	643.083	ARQ
0324	437107.695	4463047.367	643.086	ALC
0325	437101.818	4463056.168	642.975	ALC-IG
0326	437098.451	4463059.801	642.948	ALC-IG
0327	437095.034	4463063.519	642.929	ALC-IG
0328	437091.735	4463067.399	642.835	ALC-IG
0329	437088.403	4463071.052	642.765	ALC-IG
0330	437087.064	4463072.879	642.762	ALC-IG
0331	437087.025	4463072.886	642.768	F
0332	437085.106	4463074.686	642.704	ALC-IG
0333	437085.678	4463071.087	642.771	RIN
0334	437082.137	4463078.829	642.559	ALC-IG
0335	437082.003	4463080.713	642.573	REL-I
0336	437078.802	4463082.406	642.574	ALC-IG
0337	437079.590	4463083.542	642.551	RSAN
0338	437078.882	4463084.861	642.534	RSAN
0339	437081.483	4463087.545	642.336	SUM
0340	437078.958	4463084.919	642.553	RSAN
0341	437077.872	4463088.238	642.322	CYII
0342	437075.619	4463086.411	642.475	ALC-IG
0343	437072.261	4463090.137	642.428	ALC-IG
0344	437068.875	4463093.767	642.399	ALC-IG
0345	437070.067	4463098.684	642.267	CART
0346	437067.106	4463096.022	642.345	CART
0347	437063.159	4463098.640	642.251	REL-I
0348	437063.549	4463098.584	642.280	F
0349	437060.515	4463098.311	642.114	SE
0350	437067.146	4463102.862	642.253	REL-I
0351	437053.577	4463107.345	641.986	SE
0352	437053.017	4463108.012	642.042	ARQ
0353	437052.217	4463108.951	642.089	ARQ
0354	437051.341	4463108.368	642.112	ARQ
0355	437051.434	4463112.764	642.084	ALC-IG
0356	437052.565	4463114.464	642.073	RSAN
0357	437054.867	4463113.314	642.053	SE
0358	437055.187	4463117.146	641.814	SUM
0359	437048.423	4463116.546	642.059	ALC-IG



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0360	437042.348	4463118.090	641.767	SE
0361	437039.886	4463130.864	641.807	SE
0362	437036.011	4463130.246	641.772	ALC-IG
0363	437033.181	4463133.389	641.718	ALC-IG
0364	437031.481	4463135.595	641.705	F
0365	437029.952	4463134.188	641.697	RIN
0366	437038.361	4463145.062	641.439	B
0367	437038.771	4463145.323	641.468	F
0368	437039.247	4463145.225	641.506	REL-I
0369	437039.646	4463145.618	641.406	B
0370	437039.212	4463144.142	641.463	B
0371	437047.117	4463136.498	641.652	REL
0372	437052.215	4463131.318	641.612	B
0373	437051.376	4463130.415	641.709	B
0374	437052.409	4463129.993	641.798	F
0375	437052.958	4463129.783	641.778	REL-I
0376	437059.190	4463121.220	641.800	SUM
0377	437063.210	4463118.287	641.979	REL-I
0378	437065.627	4463115.845	641.997	REL-I
0379	437066.940	4463114.464	642.024	REL-I
0380	437066.330	4463114.739	642.023	F
0381	437065.205	4463114.600	641.953	B
0382	437066.801	4463113.582	641.959	B
0383	437068.322	4463112.728	641.965	B
0384	437068.555	4463113.077	641.943	B
0385	437067.724	4463113.739	641.896	B
0386	437076.824	4463101.879	642.194	B
0387	437079.872	4463100.066	642.215	B
0388	437080.526	4463099.501	642.240	B
0389	437079.507	4463099.932	642.283	REL-I
0390	437081.056	4463097.874	642.316	F
0391	437081.779	4463097.204	642.326	REL-I
0392	437085.593	4463091.290	642.305	SUM
0393	437090.237	4463087.391	642.493	SEM
0394	437094.281	4463083.024	642.602	REL-I
0395	437095.755	4463081.758	642.647	REL-I
0396	437095.138	4463081.890	642.656	F
0397	437108.888	4463066.569	642.911	F
0398	437108.348	4463067.136	642.918	REL-I
0399	437108.790	4463066.569	642.924	F
0400	437109.767	4463066.731	642.866	BA
0401	437119.219	4463060.141	643.003	BA
0402	437124.166	4463056.191	643.043	BA
0403	437124.017	4463055.662	643.003	CUN
0404	437123.652	4463055.264	643.066	CUN



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0405	437123.722	4463053.345	643.032	REL-I
0406	437124.057	4463052.583	643.028	F
0407	437129.595	4463041.593	643.053	SUM
0408	437125.455	4463038.129	643.039	SUM
0409	437133.471	4463044.863	643.056	SUM
0410	437134.155	4463043.471	643.152	CUN
0411	437134.578	4463043.744	643.023	CUN
0412	437135.146	4463044.083	643.228	BA
0413	437143.085	4463034.971	643.303	BA
0414	437142.716	4463034.711	643.162	CUN
0415	437142.153	4463034.468	643.298	CUN
0416	437141.013	4463034.237	643.282	REL
0417	437141.334	4463033.302	643.266	F
0418	437143.853	4463026.983	643.377	SE
0419	437147.220	4463024.509	643.361	CART
0420	437148.348	4463025.416	643.342	CART
0421	437158.975	4463017.013	643.426	BA
0422	437158.734	4463016.535	643.305	CUN
0423	437158.366	4463016.214	643.327	CUN
0424	437157.163	4463016.591	643.414	REL
0425	437157.626	4463015.796	643.401	F
0426	437157.444	4463010.988	643.392	PASO
0427	437162.310	4463004.475	643.277	SUM
0428	437157.958	4463000.916	643.292	SUM
0429	437175.911	4462998.486	643.237	BA
0430	437171.524	4463003.900	643.410	BA
0431	437177.705	4462996.406	643.585	B
0432	437179.158	4462992.459	643.252	B
0433	437179.123	4462992.084	643.272	B
0434	437177.016	4462993.036	643.383	REL-I
0435	437176.716	4462993.296	643.389	F
0436	437179.171	4462988.527	643.390	ALC-IG
0437	437183.188	4462983.329	643.415	P-BUS
0438	437186.227	4462979.995	643.385	P-BUS
0439	437187.491	4462981.157	643.271	P-BUS
0440	437183.845	4462984.858	643.309	PAPE
0441	437188.725	4462981.129	643.103	B
0442	437193.737	4462975.578	643.089	B
0443	437197.976	4462974.304	642.967	B
0444	437198.234	4462974.266	642.988	B
0445	437198.184	4462974.252	642.883	CUN
0446	437197.857	4462974.888	642.944	CUN
0447	437198.005	4462974.886	642.904	CUN
0448	437198.109	4462974.881	642.952	CUN
0449	437199.954	4462973.634	642.991	B



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0450	437201.024	4462973.206	642.959	B
0451	437200.503	4462972.663	642.796	REJI
0452	437200.906	4462972.000	642.797	REJI
0453	437201.440	4462972.226	642.793	REJI
0454	437203.294	4462971.411	642.967	BA
0455	437203.017	4462970.735	642.799	CUN
0456	437202.781	4462970.083	642.879	CUN
0457	437209.557	4462964.135	642.933	REL-I
0458	437209.908	4462963.548	642.948	F
0459	437217.530	4462956.513	643.050	CUN
0460	437218.212	4462956.489	642.918	CUN
0461	437219.142	4462956.651	643.084	BA
0462	437226.356	4462949.930	643.181	BA
0463	437226.020	4462949.578	643.075	CUN
0464	437225.764	4462949.090	643.158	CUN
0465	437226.010	4462948.407	643.179	F
0466	437226.828	4462947.993	643.202	REL-I
0467	437239.689	4462935.851	643.135	CUN
0468	437240.007	4462936.349	643.015	CUN
0469	437240.435	4462936.826	643.097	BA
0470	437243.854	4462931.031	643.315	CT
0471	437245.703	4462931.962	642.939	BA
0472	437241.264	4462933.905	643.037	CPT
0473	437249.828	4462925.144	643.203	CT
0474	437252.613	4462922.678	642.861	CT
0475	437255.010	4462920.713	642.799	CPT
0476	437249.774	4462926.889	642.736	PT
0477	437244.303	4462932.204	642.909	PT
0478	437243.500	4462933.017	642.960	F
0479	437245.605	4462931.871	642.921	BA
0480	437254.851	4462923.289	642.682	BA
0481	437253.535	4462923.010	642.669	SE
0482	437251.455	4462922.214	643.274	CYII
0483	437257.724	4462920.848	642.664	B
0484	437256.579	4462919.770	642.783	B
0485	437257.385	4462918.820	642.756	B
0486	437255.486	4462918.593	642.879	B
0487	437255.846	4462916.279	642.981	B
0488	437258.668	4462916.718	642.720	B
0489	437259.308	4462918.060	642.655	REL-I
0490	437259.928	4462916.918	642.709	SEM
0491	437260.895	4462916.443	642.502	B
0492	437260.339	4462913.865	642.673	RSAN
0493	437259.826	4462913.801	642.754	B
0494	437260.581	4462911.658	642.652	REL



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0495	437262.069	4462911.954	642.422	B
0496	437262.247	4462904.631	642.362	B
0497	437259.917	4462904.719	642.661	RSAN
0498	437260.389	4462904.852	642.635	B
0499	437259.416	4462900.082	642.647	B
0500	437259.191	4462901.441	642.644	RSAN
0501	437260.556	4462900.935	642.579	F
0502	437260.860	4462898.657	642.451	B
0503	437258.538	4462893.926	642.551	B
0504	437255.782	4462890.622	642.660	B
0505	437254.601	4462891.381	642.667	B
0506	437255.029	4462892.095	642.725	B
0507	437255.137	4462892.351	642.784	B
0508	437254.667	4462893.040	642.867	B
0509	437255.931	4462895.174	642.846	B
0510	437254.249	4462891.233	642.603	REJI
0511	437253.744	4462890.543	642.612	REJI
0512	437254.483	4462889.870	642.606	REJI
0513	437254.398	4462890.524	642.315	REJI
0514	437253.388	4462890.280	642.599	CUN
0515	437253.162	4462890.741	642.228	CUN
0516	437253.300	4462891.176	642.543	CUN
0517	437252.755	4462889.741	642.623	CUN
0518	437251.959	4462890.256	642.328	CUN
0519	437251.385	4462890.607	642.592	CUN
0520	437255.872	4462890.213	642.597	BA
0521	437246.045	4462882.485	642.821	BA
0522	437244.331	4462881.465	642.835	BA
0523	437243.501	4462882.196	642.558	CUN
0524	437242.785	4462882.471	642.859	CUN
0525	437235.723	4462876.474	643.112	CUN
0526	437236.167	4462876.061	642.804	CUN
0527	437236.683	4462875.316	643.045	BA
0528	437235.327	4462878.687	644.067	CT
0529	437242.138	4462884.962	643.983	CT
0530	437246.827	4462888.642	643.889	CT
0531	437249.834	4462892.464	643.729	CT
0532	437245.797	4462895.791	643.865	CT
0533	437246.407	4462891.734	644.094	TE
0534	437245.540	4462890.326	644.046	TE
0535	437246.936	4462889.066	643.941	TE
0536	437243.520	4462897.413	643.790	RAMPA
0537	437237.318	4462887.244	644.086	RAMPA
0538	437234.470	4462881.082	644.092	R
0539	437239.018	4462888.353	644.164	R



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0540	437243.980	4462896.556	643.841	R
0541	437240.196	4462893.245	643.861	RSAN
0542	437247.335	4462895.674	643.973	PGAS
0543	437238.321	4462901.043	643.695	CYII
0544	437235.325	4462902.782	643.568	B
0545	437237.752	4462902.307	643.595	B
0546	437244.335	4462899.450	643.636	B
0547	437248.018	4462897.775	643.373	B
0548	437254.587	4462896.278	642.936	B
0549	437249.212	4462899.946	643.378	B
0550	437249.822	4462903.564	643.455	CYII
0551	437251.829	4462903.772	643.475	ARQ
0552	437248.869	4462905.967	643.488	ARQ
0553	437247.991	4462904.277	643.500	ARQ
0554	437249.415	4462899.835	643.347	B
0555	437244.352	4462902.228	643.595	B
0556	437243.572	4462902.642	643.594	B
0557	437242.489	4462904.887	643.650	B
0558	437242.331	4462907.356	643.626	B
0559	437243.310	4462910.496	643.598	B
0560	437245.125	4462912.743	643.607	B
0561	437248.631	4462914.816	643.576	B
0562	437250.694	4462915.397	643.514	B
0563	437250.404	4462917.360	643.441	B
0564	437248.440	4462916.756	643.558	B
0565	437243.957	4462914.904	643.604	B
0566	437241.751	4462915.227	643.635	B
0567	437240.426	4462916.502	643.666	B
0568	437238.317	4462914.434	643.683	B
0569	437239.183	4462909.125	643.657	B
0570	437238.988	4462907.502	643.642	B
0571	437238.479	4462906.648	643.632	B
0572	437235.150	4462906.690	643.559	B
0573	437235.261	4462922.024	643.730	B
0574	437236.960	4462923.360	643.681	B
0575	437233.596	4462930.831	643.698	B
0576	437231.392	4462930.419	643.734	B
0577	437229.414	4462933.469	643.727	B
0578	437231.309	4462934.617	643.671	B
0579	437231.362	4462933.404	643.700	RTFNO
0580	437223.944	4462942.302	643.696	B
0581	437222.350	4462941.081	643.750	B
0582	437200.444	4462963.828	643.703	B
0583	437200.986	4462966.295	643.647	B
0584	437193.837	4462973.670	643.584	B



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0585	437193.647	4462974.416	643.384	B
0586	437192.195	4462972.618	643.650	B
0587	437191.579	4462972.955	643.629	B
0588	437190.911	4462973.091	643.566	B
0589	437239.716	4462910.982	643.686	BANC-IG
0590	437243.463	4462914.153	643.632	BANC-IG
0591	437242.303	4462903.307	643.624	BANC-IG
0592	437243.694	4462904.628	643.530	F
0593	437243.620	4462906.990	643.602	REL-I
0594	437250.032	4462912.771	643.564	PM
0595	437250.758	4462912.736	643.489	ARQ
0596	437251.513	4462914.363	643.468	ARQ
0597	437250.264	4462914.828	643.498	ARQ
0598	437246.406	4462891.721	644.097	TE
0599	437245.487	4462890.430	644.103	TE
0600	437246.779	4462889.064	644.011	TE
0601	437244.534	4462858.438	643.435	PASO
0602	437256.117	4462876.623	642.999	PASO
0603	437262.027	4462885.451	642.907	ESQ-PASO
0604	437299.161	4462940.803	642.220	ESQ-PASO
0605	437065.398	4463114.114	641.953	M
0606	437067.453	4463112.280	641.994	M
0607	437077.718	4463107.322	642.196	M
0608	437085.495	4463100.205	642.350	M
0609	437093.888	4463090.853	642.555	M
0700	436436.748	4463747.280	645.068	B
0701	436436.133	4463746.764	645.079	B
0702	436434.963	4463745.013	645.099	SUM
0703	436435.482	4463744.032	645.164	F
0704	436436.134	4463743.984	645.194	REL
0705	436435.721	4463743.252	645.204	REL
0706	436436.336	4463742.860	645.219	REL
0707	436436.950	4463744.879	645.223	SE
0708	436433.897	4463742.593	645.133	B
0709	436433.820	4463741.866	645.118	B
0710	436434.148	4463741.327	645.109	B
0711	436434.609	4463741.106	645.116	B
0712	436436.299	4463742.101	645.229	CART
0713	436436.010	4463742.741	645.232	CART
0714	436436.453	4463740.706	645.130	B
0715	436442.197	4463738.783	645.116	B
0716	436443.994	4463742.060	645.059	B
0717	436441.465	4463743.735	645.068	B
0718	436438.984	4463745.659	645.068	B
0719	436437.519	4463747.003	645.072	B



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0720	436436.872	4463747.231	645.080	B
0721	436450.645	4463737.504	645.034	B
0722	436449.615	4463734.521	645.115	B
0723	436455.387	4463731.068	645.116	B
0724	436456.558	4463733.467	645.043	B
0725	436461.931	4463729.188	645.007	B
0726	436461.604	4463728.722	645.086	B
0727	436461.697	4463728.505	645.045	M
0728	436462.004	4463729.070	645.005	M
0729	436456.684	4463733.613	645.036	LB
0730	436462.178	4463729.924	645.021	LB
0731	436476.095	4463721.542	645.051	LB
0732	436475.710	4463720.850	645.041	M
0733	436502.857	4463704.431	645.197	M
0734	436503.353	4463704.948	645.208	LB
0735	436541.029	4463682.216	645.249	LB
0736	436540.865	4463681.475	645.244	M
0737	436575.667	4463660.394	645.088	M
0738	436576.279	4463660.950	645.107	LB
0739	436598.879	4463647.245	645.044	LB
0740	436598.626	4463646.437	645.017	M
0741	436615.362	4463635.827	644.846	M
0742	436616.006	4463636.350	644.872	LB
0743	436633.711	4463622.591	644.745	LB
0744	436633.519	4463621.788	644.733	M
0745	436644.489	4463610.613	644.751	M
0746	436645.065	4463611.045	644.721	LB
0747	436656.615	4463598.234	644.597	LB
0748	436656.049	4463597.663	644.603	M
0749	436655.297	4463598.279	644.607	SE
0750	436656.559	4463596.167	644.619	M
0751	436656.000	4463595.780	644.627	LB
0752	436639.325	4463613.917	644.785	LB
0753	436639.530	4463614.816	644.794	M
0754	436630.734	4463623.255	644.844	M
0755	436630.017	4463622.683	644.839	LB
0756	436630.841	4463623.573	644.818	SE
0757	436619.012	4463632.424	644.946	M
0758	436618.370	4463631.888	644.933	LB
0759	436603.705	4463641.526	645.073	LB
0760	436603.892	4463642.326	645.067	M
0761	436578.359	4463657.871	645.179	M
0762	436577.689	4463657.455	645.201	LB
0763	436569.658	4463663.357	645.255	SE
0764	436546.065	4463677.359	645.279	M



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0765	436545.384	4463676.969	645.300	LB
0766	436524.663	4463689.414	645.344	LB
0767	436524.871	4463690.274	645.320	M
0768	436512.739	4463697.750	645.336	SE
0769	436492.079	4463710.109	645.246	M
0770	436491.420	4463709.587	645.257	LB
0771	436463.391	4463726.527	645.085	LB
0772	436463.738	4463727.198	645.085	M
0773	436455.160	4463730.930	645.141	LB
0774	436441.582	4463729.607	645.076	B
0775	436434.947	4463731.877	645.073	B
0776	436426.868	4463732.210	645.059	B
0777	436430.335	4463731.559	645.127	F
0778	436431.410	4463730.298	645.192	REL
0779	436433.434	4463730.613	645.142	RSAN
0780	436443.877	4463728.807	645.066	BA
0781	436444.204	4463725.963	644.123	P
0782	436443.510	4463726.225	644.429	P
0783	436443.076	4463725.419	644.444	P
0784	436443.741	4463725.069	644.150	P
0785	436444.822	4463725.106	643.983	PT
0786	436457.746	4463717.001	644.313	PT
0787	436459.540	4463719.551	645.071	BA
0788	436465.013	4463715.553	645.047	F
0789	436464.786	4463714.559	644.792	REL
0790	436489.917	4463698.361	644.477	PT
0791	436492.060	4463699.920	645.262	BA
0792	436498.509	4463695.330	645.260	F
0793	436498.243	4463694.286	644.913	REL
0794	436526.136	4463676.481	644.715	PT
0795	436527.902	4463678.305	645.323	BA
0796	436530.931	4463675.638	645.310	F
0797	436530.693	4463674.709	645.040	REL
0798	436557.716	4463657.960	644.845	PT
0799	436559.041	4463659.243	645.234	BA
0800	436563.610	4463655.627	645.214	F
0801	436590.637	4463638.068	644.675	PT
0802	436592.066	4463639.413	645.140	BA
0803	436595.154	4463636.713	645.084	F
0804	436605.048	4463628.974	644.422	PT
0805	436606.473	4463630.375	644.974	BA
0806	436618.356	4463621.999	644.787	BA
0807	436618.388	4463620.218	644.413	PT
0808	436623.494	4463616.703	644.713	F
0809	436632.978	4463609.041	644.652	BA



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0810	436632.673	4463606.825	644.260	PT
0811	436644.910	4463593.604	644.255	PT
0812	436646.809	4463594.176	644.630	BA
0813	436646.920	4463592.027	644.400	SE
0814	436647.988	4463591.912	644.485	F
0815	436643.147	4463585.974	644.554	ALC
0816	436643.952	4463587.396	644.534	C
0817	436645.728	4463589.229	644.451	C
0818	436628.216	4463607.710	644.823	C
0819	436626.172	4463605.826	645.049	C
0820	436625.386	4463605.153	645.075	ALC
0821	436618.150	4463614.299	645.301	PM
0822	436620.433	4463614.747	645.150	C
0823	436618.428	4463612.388	645.244	C
0824	436617.483	4463612.234	645.202	ALC
0825	436608.427	4463618.581	645.317	ALC
0826	436609.020	4463619.006	645.326	C
0827	436611.108	4463620.922	645.264	C
0828	436600.688	4463628.225	645.268	C
0829	436599.036	4463626.346	645.412	C
0830	436597.693	4463625.843	645.490	ALC
0831	436573.812	4463640.557	645.655	V
0832	436576.462	4463640.373	645.625	PM
0833	436573.482	4463641.333	645.684	C
0834	436575.065	4463642.968	645.728	C
0835	436568.281	4463646.407	645.764	C
0836	436569.327	4463647.343	645.721	C
0837	436564.090	4463649.075	645.762	C
0838	436564.504	4463650.630	645.676	C
0839	436560.360	4463648.840	645.714	V
0840	436542.415	4463659.750	645.719	V
0841	436542.782	4463661.235	645.642	C
0842	436543.029	4463663.292	645.558	C
0843	436534.267	4463666.996	645.782	PM
0844	436516.697	4463679.117	645.217	C
0845	436513.651	4463677.484	645.329	V
0846	436494.829	4463691.605	644.859	V
0847	436495.278	4463693.066	644.692	V
0848	436491.504	4463693.937	644.814	PM
0849	436483.183	4463698.021	644.661	C
0850	436482.941	4463699.795	644.568	C
0851	436480.231	4463698.067	644.521	V
0852	436459.207	4463710.574	644.708	V
0853	436459.884	4463711.818	644.634	C
0854	436460.936	4463712.833	644.544	C



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0855	436449.938	4463719.224	644.380	PM
0856	436448.470	4463720.783	644.590	RTFNO
0857	436447.981	4463720.021	644.579	RTFNO
0858	436448.799	4463719.644	644.573	RTFNO
0859	436443.521	4463724.089	644.544	C
0860	436442.496	4463723.557	644.587	C
0861	436442.730	4463722.947	644.664	REL
0862	436438.187	4463727.537	644.998	C
0863	436435.904	4463726.879	644.877	C
0864	436431.097	4463727.869	644.979	C
0865	436430.324	4463729.014	645.089	C
0866	436422.208	4463727.030	645.026	C
0867	436423.062	4463725.376	644.890	C
0868	436417.375	4463707.442	644.595	LIND
0869	436433.783	4463688.772	644.514	R
0870	436452.147	4463667.529	645.240	LIND
0871	436468.745	4463645.005	645.647	R
0872	436485.307	4463625.762	646.026	LIND
0873	436486.813	4463625.085	646.321	LIND
0874	436516.836	4463588.554	646.283	R
0875	436535.079	4463575.194	646.154	LIND
0876	436536.065	4463573.673	646.378	LIND
0877	436568.957	4463543.979	645.655	R
0878	436611.069	4463567.319	644.899	R
0879	436590.855	4463589.258	645.284	R
0880	436580.420	4463599.668	645.580	LIND
0881	436578.572	4463601.744	645.487	LIND
0882	436568.129	4463613.916	645.662	R
0883	436561.258	4463625.134	645.572	LIND
0884	436552.996	4463621.646	645.622	LIND
0885	436538.960	4463618.436	645.842	LIND
0886	436580.603	4463601.650	645.692	CART
0887	436600.793	4463620.259	645.326	CART
0888	436568.503	4463638.154	645.656	CART
0889	436557.826	4463642.712	645.765	LIND
0890	436541.497	4463632.462	645.934	LIND
0891	436541.980	4463629.732	646.028	CART
0892	436526.073	4463621.356	646.129	LIND
0893	436511.831	4463609.438	646.321	LIND
0894	436504.443	4463599.296	646.225	LIND
0895	436507.097	4463600.372	646.228	LIND
0896	436514.169	4463604.165	645.996	LIND
0897	436512.963	4463608.333	646.176	CART
0898	436518.526	4463652.762	645.886	LIND
0899	436517.053	4463653.140	645.842	LIND



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

0900	436501.439	4463676.056	645.217	R
0901	436460.363	4463674.656	645.159	LIND
0902	436464.829	4463681.482	644.965	LIND
0903	436459.559	4463696.700	644.873	LIND
0904	436449.886	4463710.677	644.395	LIND
0905	436441.537	4463717.042	644.483	LIND
0906	436432.811	4463718.133	644.499	LIND
0907	436426.036	4463713.907	644.474	LIND
0908	436424.228	4463715.086	644.481	CART
0909	436412.713	4463703.117	644.657	LIND
0910	436396.514	4463689.198	644.815	LIND
0911	436397.813	4463691.464	644.819	CART
3000	437198.337	4463013.295	643.325	MURO
3001	437192.979	4463018.887	643.499	MURO
3002	437169.789	4463045.125	643.437	MURO
3003	437145.732	4463072.347	643.360	MURO
3004	437137.242	4463081.489	643.538	MURO
3005	437137.627	4463085.392	643.345	MURO
3006	437138.125	4463099.721	643.268	MURO
3007	437140.216	4463099.722	643.175	MURO
3008	437148.252	4463111.098	642.937	MURO
3009	437147.709	4463111.048	642.924	ACERA
3010	437144.183	4463111.174	642.949	ACERA
3011	437142.088	4463111.151	642.948	ACERA
3012	437137.349	4463110.556	642.915	ACERA
3013	437129.660	4463108.248	642.868	ACERA
3014	437119.897	4463103.281	642.633	ACERA
3015	437117.506	4463101.015	642.594	ACERA
3016	437122.131	4463095.825	643.138	ACERA
3017	437133.957	4463082.394	643.378	ACERA
3018	437143.783	4463071.317	643.373	ACERA
3019	437148.240	4463066.250	643.389	ACERAVALLA
3020	437160.735	4463052.110	643.438	ACERAVALLA
3021	437169.923	4463041.682	643.402	ACERAVALLA
3022	437175.542	4463035.229	643.368	ACERAVALLA
3023	437177.195	4463032.753	643.390	CARRILBICI
3024	437174.623	4463032.782	643.377	CARRILBICI
3025	437159.240	4463050.129	643.349	CARRILBICI
3026	437147.933	4463063.074	643.354	CARRILBICI
3027	437145.206	4463066.198	643.344	CARRILBICI
3028	437145.585	4463068.950	643.407	CARRILBICI
3029	437167.800	4463036.779	643.315	CUNETAREV
3030	437167.326	4463036.543	643.109	CUNETAREV
3031	437166.752	4463036.190	643.255	CUNETAREV
3032	437155.792	4463048.286	643.160	CUNETAREV



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3033	437155.791	4463049.263	642.970	CUNETAREV
3034	437156.100	4463049.836	643.182	CUNETAREV
3035	437147.348	4463059.215	643.097	CUNETAREV
3036	437147.692	4463059.461	642.960	CUNETAREV
3037	437148.013	4463059.899	643.132	CUNETAREV
3038	437140.173	4463071.958	642.955	CUNETAREV
3039	437140.528	4463072.167	642.803	CUNETAREV
3040	437141.089	4463072.543	643.156	CUNETAREV
3041	437128.431	4463087.820	643.059	CUNETAREV
3042	437127.728	4463087.454	642.601	CUNETAREV
3043	437127.529	4463087.265	642.709	CUNETAREV
3044	437118.291	4463097.603	642.632	CUNETAREV
3045	437118.784	4463097.729	642.536	CUNETAREV
3046	437119.279	4463098.425	642.777	CUNETAREV
3047	437119.836	4463095.955	642.695	BABIOND
3048	437130.920	4463083.032	642.801	BABIOND
3049	437138.121	4463074.005	642.971	BABIOND
3050	437144.073	4463063.919	643.067	BABIOND
3051	437162.016	4463040.131	643.303	BABIOND
3052	437168.576	4463032.988	643.332	BABIOND
3053	437180.275	4463020.494	643.366	BABIOND
3054	437187.818	4463012.664	643.230	BABIOND
3055	437193.482	4463009.193	643.220	BABIOND
3056	437198.935	4463005.892	643.231	BABIOND
3057	437198.885	4463005.086	643.155	LB
3058	437194.814	4463008.111	643.205	LB
3059	437189.166	4463010.592	643.170	LB
3060	437182.003	4463017.813	643.310	LB
3061	437164.853	4463036.392	643.342	LB
3062	437152.789	4463049.436	643.250	LB
3063	437154.569	4463047.902	643.266	LB
3064	437150.938	4463052.446	643.194	LB
3065	437142.992	4463065.089	643.089	LB
3066	437137.215	4463074.392	642.982	LB
3067	437128.957	4463084.564	642.789	LB
3068	437120.245	4463094.550	642.698	LB
3069	437135.300	4463084.096	643.354	BOR_ACERA
3070	437127.411	4463093.053	643.274	BOR_ACERA
3071	437120.166	4463101.264	642.861	BOR_ACERA
3072	437127.426	4463105.323	643.012	BOR_ACERA
3073	437135.727	4463108.411	643.037	BOR_ACERA
3074	437137.997	4463108.927	643.040	BOR_ACERA
3075	437142.072	4463109.351	643.173	BOR_ACERA
3076	437146.893	4463109.341	643.145	BOR_ACERA
3077	437138.019	4463108.268	643.076	BOR_ACERA



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3078	437138.212	4463100.319	643.230	BOR_ACERA
3079	437135.958	4463107.374	643.027	BOR_ACERA
3080	437136.147	4463099.905	643.242	BOR_ACERA
3081	437135.506	4463085.021	643.338	BOR_ACERA
3082	437133.381	4463086.719	643.305	CARRILBICI
3083	437133.196	4463093.178	643.363	CARRILBICI
3084	437133.008	4463102.181	643.250	CARRILBICI
3085	437133.011	4463104.220	643.226	CARRILBICI
3086	437133.915	4463105.481	643.143	CARRILBICI
3087	437135.658	4463105.957	643.085	CARRILBICI
3088	437135.418	4463108.183	643.052	CARRILBICI
3089	437132.096	4463106.808	643.133	CARRILBICI
3090	437130.808	4463104.236	643.183	CARRILBICI
3091	437131.001	4463094.564	643.340	CARRILBICI
3092	437131.085	4463089.536	643.352	CARRILBICI
3093	437138.433	4463106.543	643.111	CARRILBICI
3094	437141.729	4463107.041	643.163	CARRILBICI
3095	437143.250	4463109.213	643.201	CARRILBICI
3096	437138.238	4463108.814	643.084	CARRILBICI
3097	437132.597	4463123.428	643.025	MURO
3098	437131.910	4463122.405	643.068	MURO
3099	437121.526	4463132.185	642.196	MURO
3100	437108.228	4463145.145	641.948	MURO
3101	437092.837	4463162.506	641.375	MURO
3102	437088.700	4463167.262	641.445	MURO
3103	437082.124	4463174.316	641.237	MURO
3104	437079.478	4463177.342	641.156	MURO
3105	437075.712	4463181.829	641.080	MURO
3106	437079.172	4463177.319	641.154	ACERA
3107	437075.661	4463175.095	641.159	ACERA
3108	437072.101	4463174.131	641.156	ACERA
3109	437066.897	4463174.166	641.152	ACERA
3110	437062.591	4463175.447	641.136	ACERA
3111	437059.162	4463177.567	641.129	ACERA
3112	437059.638	4463180.146	641.297	BOR_ACERA
3113	437063.144	4463177.526	641.267	BOR_ACERA
3114	437067.512	4463176.402	641.218	BOR_ACERA
3115	437072.736	4463176.183	641.195	BOR_ACERA
3116	437077.365	4463178.003	641.199	BOR_ACERA
3117	437076.852	4463179.004	641.197	BOR_ACERA
3118	437077.600	4463179.563	641.252	BOR_ACERA
3119	437074.875	4463171.058	641.201	BOR_ACERA
3120	437071.389	4463170.771	641.210	BOR_ACERA
3121	437065.127	4463170.062	641.223	BOR_ACERA
3122	437069.714	4463164.799	641.318	BOR_ACERA



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3123	437073.172	4463161.002	641.387	BOR_ACERA
3124	437073.929	4463164.525	641.328	BOR_ACERA
3125	437075.367	4463169.636	641.236	BOR_ACERA
3126	437075.353	4463170.596	641.206	BOR_ACERA
3127	437075.204	4463170.935	641.199	BOR_ACERA
3128	437081.849	4463174.069	641.171	ACERA
3129	437079.147	4463169.941	641.228	ACERA
3130	437077.624	4463164.741	641.344	ACERA
3131	437077.229	4463157.246	641.466	ACERA
3132	437080.752	4463146.412	641.607	ACERA
3133	437084.391	4463140.039	641.698	ACERA
3134	437090.342	4463132.037	642.066	ACERA
3135	437101.710	4463118.815	642.455	ACERA
3136	437108.826	4463110.880	642.709	ACERA
3137	437110.804	4463108.545	642.434	ACERA
3138	437113.223	4463108.997	642.520	ACERA
3139	437114.647	4463109.572	642.619	ACERA
3140	437121.326	4463113.322	642.751	ACERA
3141	437126.851	4463115.830	642.805	ACERA
3142	437131.436	4463117.856	642.898	ACERA
3143	437133.044	4463119.326	642.937	ACERA
3144	437136.595	4463124.024	642.909	ACERA
3145	437131.335	4463121.905	643.090	BOR_ACERA
3146	437128.810	4463119.904	643.050	BOR_ACERA
3147	437124.009	4463117.793	642.956	BOR_ACERA
3148	437118.473	4463114.687	642.887	BOR_ACERA
3149	437111.746	4463110.837	642.651	BOR_ACERA
3150	437100.539	4463123.486	642.391	BOR_ACERA
3151	437090.169	4463135.902	642.018	BOR_ACERA
3152	437083.884	4463145.119	641.791	BOR_ACERA
3153	437079.563	4463156.001	641.659	BOR_ACERA
3154	437079.030	4463161.883	641.485	BOR_ACERA
3155	437080.387	4463168.004	641.307	BOR_ACERA
3156	437082.499	4463171.755	641.275	BOR_ACERA
3157	437087.846	4463165.759	641.387	BOR_ACERA
3158	437090.687	4463162.447	641.366	BOR_ACERA
3159	437091.690	4463163.213	641.371	BOR_ACERA
3160	437078.577	4463136.739	641.816	BORD
3161	437080.048	4463134.961	641.857	BORD
3162	437080.265	4463135.205	641.843	BORD
3163	437076.772	4463142.104	641.701	BORD
3164	437070.779	4463153.722	641.502	BORD
3165	437062.932	4463165.875	641.301	BORD
3166	437058.092	4463172.388	641.193	BORD
3167	437051.008	4463167.931	641.331	BORD_BIOND



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3168	437062.800	4463154.687	641.556	BORD_BIOND
3169	437077.424	4463138.259	641.878	BORD_BIOND
3170	437048.563	4463167.569	641.276	LB
3171	437064.911	4463148.870	641.590	LB
3172	437080.543	4463131.057	641.936	LB
3173	437092.508	4463117.605	642.202	LB
3174	437104.607	4463103.577	642.466	LB
3175	437104.844	4463103.763	642.471	LB
3176	437095.220	4463115.105	642.229	LB
3177	437086.678	4463126.283	642.007	LB
3178	437079.683	4463137.702	641.771	LB
3179	437084.604	4463128.966	641.963	ENCEBRADO
3180	437085.452	4463127.660	641.983	ENCEBRADO
3181	437085.499	4463126.737	642.017	ENCEBRADO
3182	437084.725	4463126.812	642.021	ENCEBRADO
3183	437083.886	4463127.762	641.985	ENCEBRADO
3184	437084.439	4463127.835	641.993	ENCEBRADO
3185	437082.975	4463131.618	641.907	ENCEBRADO
3186	437082.482	4463130.394	641.951	ENCEBRADO
3187	437081.470	4463130.492	641.941	ENCEBRADO
3188	437080.294	4463131.776	641.917	ENCEBRADO
3189	437081.670	4463131.407	641.920	ENCEBRADO
3190	437081.932	4463132.744	641.876	ENCEBRADO
3191	437048.118	4463155.923	641.337	MURO
3192	437047.787	4463155.386	641.370	MURO
3193	437066.796	4463134.820	641.711	MURO
3194	437066.355	4463134.484	641.727	MURO
3195	437084.575	4463114.793	642.059	MURO
3196	437084.197	4463114.429	642.135	MURO
3197	437102.768	4463094.298	642.521	MURO
3198	437102.286	4463093.683	642.642	MURO
3199	437109.005	4463086.250	642.725	MURO
3200	437109.647	4463086.520	642.682	MURO
3201	437127.951	4463065.823	642.976	MURO
3202	437127.522	4463065.565	643.012	MURO
3203	437144.989	4463046.615	643.206	MURO
3204	437144.567	4463046.293	643.218	MURO
3205	437162.196	4463027.944	643.375	MURO
3206	437161.849	4463027.536	643.387	MURO
3207	437172.670	4463016.724	643.479	MURO
3208	437172.404	4463016.309	643.487	MURO
3209	437192.331	4462996.057	643.265	MURO
3210	437191.996	4462995.660	643.265	MURO
3211	437211.230	4462976.921	643.110	MURO
3212	437210.810	4462976.504	643.138	MURO



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3213	437227.232	4462961.425	643.182	MURO
3214	437227.026	4462960.816	643.187	MURO
3215	437248.465	4462941.880	643.134	MURO
3216	437248.113	4462941.414	643.138	MURO
3217	437261.220	4462930.613	642.894	MURO
3218	437261.006	4462930.107	642.907	MURO
3219	437287.033	4462942.914	642.081	BABIOND
3220	437281.835	4462939.142	642.257	BABIOND
3221	437276.683	4462937.085	642.394	BABIOND
3222	437267.692	4462937.446	642.667	BABIOND
3223	437263.977	4462939.691	642.786	BABIOND
3224	437249.106	4462952.571	643.055	BABIOND
3225	437234.699	4462965.786	642.986	BABIOND
3226	437240.437	4462959.315	643.090	LB
3227	437250.474	4462950.152	643.074	LB
3228	437262.786	4462939.473	642.817	LB
3229	437266.518	4462936.891	642.713	LB
3230	437283.107	4462944.261	642.457	MURO
3231	437280.965	4462942.283	642.568	MURO
3232	437270.618	4462945.120	643.169	MURO
3233	437247.967	4462964.539	643.196	MURO
3234	437237.749	4462974.004	643.033	PUERTA
3235	437234.202	4462977.268	642.949	PUERTA
3236	437231.655	4462979.972	643.253	MURO
3237	437223.163	4462988.030	643.196	MURO
3238	437206.576	4463004.539	643.311	MURO
3239	437189.271	4463013.045	643.400	ACERA
3240	437189.483	4463010.933	643.269	ACERA
3241	437195.912	4463008.736	643.253	ACERA
3242	437200.089	4463004.483	643.193	ACERA
3243	437205.247	4462999.153	643.084	ACERA
3244	437206.305	4463000.181	643.178	ACERAVALLA
3245	437207.163	4463000.970	643.182	ACERAVALLA
3246	437222.961	4462985.474	643.077	ACERAVALLA
3247	437227.522	4462981.163	643.232	ACERAVALLA
3248	437232.776	4462976.254	642.940	ACERAVALLA
3249	437234.606	4462976.773	642.930	PCEBRA
3250	437233.617	4462975.700	642.952	PCEBRA
3251	437236.119	4462973.281	642.981	PCEBRA
3252	437237.101	4462974.314	642.960	PCEBRA
3253	437236.724	4462972.447	642.982	ACERAVALLA
3254	437246.010	4462963.538	643.113	ACERAVALLA
3255	437256.379	4462953.675	643.230	ACERAVALLA
3256	437262.425	4462948.243	643.153	ACERAVALLA
3257	437269.254	4462943.777	643.130	ACERAVALLA



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3258	437267.619	4462937.618	642.841	ACERAVALLA
3259	437273.499	4462938.215	642.670	BOR_ACERA
3260	437273.431	4462942.162	642.880	BOR_ACERA
3261	437280.139	4462940.367	642.463	BOR_ACERA
3262	437274.984	4462938.530	642.654	BOR_ACERA
3263	437282.739	4462941.898	642.398	BOR_ACERA
3264	437281.439	4462942.222	642.657	BOR_ACERA
3265	437285.212	4462943.679	642.324	BOR_ACERA
3266	437265.838	4462938.708	642.715	CUNETAREV
3267	437266.015	4462939.102	642.691	CUNETAREV
3268	437266.370	4462939.713	642.968	CUNETAREV
3269	437256.991	4462945.747	642.902	CUNETAREV
3270	437256.717	4462946.403	642.782	CUNETAREV
3271	437257.400	4462946.759	643.054	CUNETAREV
3272	437242.616	4462958.706	643.038	CUNETAREV
3273	437243.015	4462959.211	642.932	CUNETAREV
3274	437243.222	4462959.632	643.111	CUNETAREV
3275	437234.771	4462966.348	642.907	CUNETAREV
3276	437233.530	4462967.179	642.971	SUMIDERO
3277	437226.764	4462973.636	642.882	SUMIDERO
3278	437226.327	4462974.030	642.902	BABIOND
3279	437217.677	4462982.880	642.893	BABIOND
3280	437212.124	4462989.064	642.935	BABIOND
3281	437208.836	4462995.835	643.145	BABIOND
3282	437206.664	4462997.581	643.019	BORD
3283	437209.955	4462994.120	643.110	BORD
3284	437211.679	4462988.432	642.979	BORD
3285	437212.635	4462988.291	643.054	BORD
3286	437214.100	4462986.891	643.047	BORD
3287	437207.194	4462996.518	643.024	LB
3288	437209.225	4462993.515	643.040	LB
3289	437211.353	4462987.983	642.961	LB
3290	437220.015	4462978.999	642.948	LB
3291	437225.873	4462973.090	642.980	LB
3292	437277.935	4462939.726	642.541	REGINDE
3293	437278.651	4462940.292	642.525	REGINDE
3294	437280.124	4462939.429	642.485	REGSANEA
3295	437269.636	4462938.307	642.779	REG_TRAFI
3296	437271.189	4462943.716	643.090	REG_TRAFI
3297	437267.269	4462946.428	643.253	REGINDE
3298	437262.656	4462949.858	643.243	SUMIDERO
3299	437260.565	4462951.765	643.705	REG_TRAFI
3300	437251.005	4462960.494	643.255	REGINDE
3301	437248.581	4462962.375	643.179	REG_TRAFI
3302	437245.190	4462965.105	643.105	REG_TELEF



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3303	437242.192	4462968.609	643.103	REGINDE
3304	437242.191	4462969.230	643.135	ARMARIO
3305	437242.899	4462968.565	643.196	ARMARIO
3306	437234.740	4462967.757	643.053	CASETA
3307	437235.427	4462966.952	643.056	CASETA
3308	437236.103	4462967.360	643.115	CASETA
3309	437237.147	4462966.126	644.046	CASETA
3310	437238.239	4462966.521	643.029	CASETA
3311	437237.498	4462967.483	643.127	CASETA
3312	437238.276	4462968.311	642.944	CASETA
3313	437237.062	4462970.032	643.155	CASETA
3314	437240.267	4462962.432	643.135	FAROLA
3315	437256.334	4462948.569	643.042	FAROLA
3316	437255.142	4462948.824	643.053	REG_ELEC
3317	437264.041	4462942.588	642.963	MONOLITO
3318	437264.557	4462944.138	643.146	MONOLITO
3319	437265.545	4462943.277	643.149	MONOLITO
3320	437267.407	4462938.256	642.782	SUMIDERO
3321	437231.096	4462970.731	643.047	STOP
3322	437229.117	4462972.471	642.990	STOP
3323	437230.723	4462977.739	643.170	ARQUETON
3324	437229.284	4462976.388	643.117	ARQUETON
3325	437226.003	4462979.323	643.188	ARQUETON
3326	437223.826	4462978.546	643.093	FAROLA
3327	437219.560	4462989.891	643.118	REG_TRAFI
3328	437219.201	4462990.848	643.170	REGINDE
3329	437211.360	4462993.194	643.141	FAROLA
3330	437205.229	4463000.146	643.140	PBUS
3331	437206.362	4463001.454	643.195	PBUS
3332	437203.271	4463004.437	643.279	PBUS
3333	437203.377	4463005.488	643.300	REG_ELEC
3334	437194.605	4463010.888	643.345	REG_ELEC
3335	437194.966	4463010.318	643.346	FAROLA
3336	437190.290	4463011.439	643.313	SEMAFORO
3337	437194.491	4463015.456	643.405	REG_TRAFI
3338	437174.562	4463031.972	643.507	REG_ELEC
3339	437173.464	4463032.074	643.438	FAROLA
3340	437158.756	4463048.302	643.341	FAROLA
3341	437159.359	4463047.826	643.357	REG_ELEC
3342	437167.011	4463045.952	643.464	REG_ELEC
3343	437169.756	4463043.438	643.436	REG_TRAFI
3344	437172.382	4463041.001	643.522	REGINDE
3345	437145.933	4463070.066	643.393	REG_TRAFI
3346	437144.394	4463067.038	643.212	REG_ELEC
3347	437143.795	4463067.642	643.204	FAROLA



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3348	437133.757	4463086.835	643.335	FAROLA
3349	437134.235	4463086.354	643.372	REG_ELEC
3350	437136.745	4463086.573	643.354	REGSANEA
3351	437136.547	4463094.437	643.280	REG_TELEF
3352	437141.028	4463101.540	643.098	ARMARIO
3353	437142.902	4463104.774	643.153	ARMARIO
3354	437138.605	4463109.766	643.080	FAROLA
3355	437132.721	4463108.862	643.052	FAROLA
3356	437133.065	4463108.332	643.067	REG_ELEC
3357	437121.166	4463101.243	642.823	FAROLA
3358	437133.826	4463086.812	643.347	FAROLA
3359	437121.749	4463096.309	643.108	SEMAFORO
3360	437121.232	4463096.825	643.080	SEMAFORO
3361	437120.586	4463096.305	643.093	SEMAFORO
3362	437121.719	4463096.234	643.116	SEMAFORO
3363	437122.481	4463096.824	643.150	REG_TRAFI
3364	437118.797	4463101.135	642.727	REG_ELEC
3365	437119.952	4463103.389	642.627	PCEBRA
3366	437117.100	4463101.501	642.590	PCEBRA
3367	437111.800	4463107.515	642.444	PCEBRA
3368	437114.644	4463109.328	642.545	PCEBRA
3369	437117.686	4463099.785	642.600	SUMIDERO
3370	437117.119	4463099.165	642.564	SUMIDERO
3371	437117.413	4463098.589	642.566	SUMIDERO
3372	437108.946	4463109.936	642.346	SUMIDERO
3373	437108.466	4463109.377	642.306	SUMIDERO
3374	437107.910	4463109.901	642.263	SUMIDERO
3375	437111.167	4463109.581	642.529	REG_TRAFI
3376	437113.450	4463110.578	642.752	REG_TRAFI
3377	437119.365	4463113.846	642.861	REG_ELEC
3378	437122.467	4463114.636	642.897	CY2
3379	437118.169	4463113.438	642.849	CY2
3380	437117.888	4463114.047	642.859	CY2
3381	437117.321	4463112.982	642.834	CY2
3382	437113.557	4463109.905	642.781	FAROLA
3383	437117.853	4463114.913	642.844	TE
3384	437114.941	4463118.217	642.674	TE
3385	437118.382	4463121.327	642.694	TE
3386	437121.343	4463118.023	642.791	TE
3387	437133.484	4463121.318	643.052	REG_ELEC
3388	437131.263	4463121.687	643.096	BOR_ACERA
3389	437129.238	4463120.102	643.058	BOR_ACERA
3390	437122.522	4463117.005	642.941	BOR_ACERA
3391	437111.802	4463110.865	642.657	BOR_ACERA
3392	437100.541	4463123.402	642.389	BOR_ACERA



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3393	437090.546	4463135.239	642.058	BOR_ACERA
3394	437083.397	4463146.138	641.781	BOR_ACERA
3395	437079.711	4463155.442	641.663	BOR_ACERA
3396	437079.071	4463162.550	641.482	BOR_ACERA
3397	437076.722	4463162.762	641.375	PCEBRA
3398	437077.413	4463165.785	641.309	PCEBRA
3399	437075.380	4463168.249	641.263	PCEBRA
3400	437074.762	4463165.252	641.313	PCEBRA
3401	437072.858	4463171.225	641.223	PCEBRA
3402	437070.024	4463170.949	641.195	PCEBRA
3403	437068.043	4463173.284	641.155	PCEBRA
3404	437070.987	4463173.643	641.171	PCEBRA
3405	437071.646	4463176.468	641.220	REG_ELEC
3406	437064.804	4463170.536	641.191	LBD
3407	437060.600	4463175.718	641.137	LBD
3408	437081.080	4463173.146	641.193	ACERA
3409	437078.389	4463167.722	641.292	ACERA
3410	437077.123	4463159.749	641.427	ACERA
3411	437078.704	4463151.727	641.581	ACERA
3412	437083.063	4463142.211	641.673	ACERA
3413	437088.679	4463134.221	642.012	ACERA
3414	437098.580	4463122.420	642.355	ACERA
3415	437108.369	4463111.463	642.692	ACERA
3416	437107.973	4463111.247	642.437	CUNETAREV
3417	437107.450	4463110.740	642.090	CUNETAREV
3418	437107.099	4463110.428	642.220	CUNETAREV
3419	437101.470	4463115.993	642.151	CUNETAREV
3420	437101.794	4463116.631	641.908	CUNETAREV
3421	437101.755	4463118.081	642.306	CUNETAREV
3422	437093.387	4463127.943	641.995	CUNETAREV
3423	437092.965	4463127.631	641.815	CUNETAREV
3424	437092.595	4463127.408	641.948	CUNETAREV
3425	437089.424	4463131.713	641.845	CUNETAREV
3426	437089.714	4463132.013	641.653	CUNETAREV
3427	437090.004	4463132.077	641.886	CUNETAREV
3428	437089.000	4463133.201	641.832	SUMIDERO
3429	437089.980	4463133.927	642.045	REGSANEA
3430	437092.799	4463133.576	642.107	FAROLA
3431	437093.551	4463133.031	642.169	REG_ELEC
3432	437105.367	4463128.000	642.433	CY2
3433	437106.127	4463126.946	642.460	CY2
3434	437106.382	4463125.310	642.478	CY2
3435	437108.119	4463124.469	642.531	CY2
3436	437108.997	4463123.399	642.554	CY2
3437	437108.354	4463126.392	642.444	CY2



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3438	437123.623	4463129.353	642.293	ARMARIO
3439	437124.467	4463128.613	642.386	ARMARIO
3440	437105.473	4463118.974	642.557	FAROLA
3441	437098.234	4463155.008	641.641	REG_ELEC
3442	437094.560	4463159.428	641.464	POSTE
3443	437094.282	4463159.744	641.512	REG_ELEC
3444	437087.030	4463167.401	641.431	REG_ELEC
3445	437072.619	4463146.626	641.803	REG_ELEC
3446	437071.922	4463146.131	641.751	FAROLA
3447	437057.806	4463161.867	641.433	FAROLA
3448	437086.708	4463135.012	641.852	LB
3449	437108.687	4463107.487	642.378	LB
3450	437109.594	4463106.540	642.412	CRUCEAMARILL
3451	437105.441	4463102.930	642.486	CRUCEAMARILL
3452	437099.996	4463098.131	642.459	CRUCEAMARILL
3453	437104.633	4463092.719	642.569	CRUCEAMARILL
3454	437110.373	4463086.271	642.705	CRUCEAMARILL
3455	437114.577	4463089.954	642.744	CRUCEAMARILL
3456	437120.123	4463094.766	642.695	CRUCEAMARILL
3457	437115.591	4463099.866	642.593	CRUCEAMARILL
3458	437103.038	4463093.486	642.600	SEMAFORO
3459	437109.023	4463086.842	642.679	SEMAFORO
3460	437108.504	4463087.456	642.718	ARMARIO
3461	437103.425	4463093.179	642.618	ARMARIO
3462	437105.823	4463090.694	642.584	REG_TRAFI
3463	437099.818	4463095.629	642.598	CRUCEAMARILL
3464	437104.600	4463090.245	642.684	CRUCEAMARILL
3465	437109.632	4463084.501	642.759	CRUCEAMARILL
3466	437105.525	4463080.763	642.786	CRUCEAMARILL
3467	437101.117	4463076.823	642.675	CRUCEAMARILL
3468	437095.482	4463083.007	642.558	CRUCEAMARILL
3469	437094.246	4463090.882	642.558	CRUCEAMARILL
3470	437091.735	4463088.502	642.489	CRUCEAMARILL
3471	437171.437	4462996.162	643.469	PASOELEVADO
3472	437174.296	4462999.127	643.174	PASOELEVADO
3473	437174.054	4462999.224	647.569	PASOELEVADO
3474	437171.275	4462996.488	647.576	PASOELEVADO
3475	437157.831	4463010.650	649.886	PASOELEVADO
3476	437156.596	4463011.917	649.870	PASOELEVADO
3477	437158.997	4463012.043	649.875	PASOELEVADO
3478	437177.352	4463029.311	649.893	PASOELEVADO
3479	437178.599	4463030.440	649.894	PASOELEVADO
3480	437177.487	4463031.618	649.894	PASOELEVADO
3481	437192.023	4463016.204	647.577	PASOELEVADO
3482	437189.188	4463013.467	647.561	PASOELEVADO



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3483	437093.803	4463081.867	642.555	LB
3484	437086.402	4463090.434	642.395	LB
3485	437075.200	4463102.999	642.171	LB
3486	437078.429	4463101.366	642.207	LB
3487	437090.147	4463089.127	642.458	LB
3488	437083.602	4463096.512	642.333	LB
3489	437101.134	4463076.680	642.691	LB
3490	437107.269	4463070.006	642.836	LB
3491	437115.364	4463063.566	643.006	LB
3492	437121.619	4463058.738	643.085	LB
3493	437128.555	4463052.442	643.192	LB
3494	437125.145	4463056.254	643.148	LB
3495	437117.780	4463064.596	643.043	LBD
3496	437110.260	4463072.682	642.912	LBD
3497	437104.348	4463079.076	642.761	LBD
3498	437101.955	4463082.111	642.734	LB
3499	437085.631	4463100.490	642.361	LB
3500	437069.041	4463119.194	642.033	LB
3501	437055.057	4463134.872	641.708	LB
3502	437057.020	4463132.291	641.747	ENCEBRADO
3503	437057.891	4463131.374	641.748	ENCEBRADO
3504	437052.898	4463131.397	641.675	ENCEBRADO
3505	437067.797	4463114.560	641.947	ENCEBRADO
3506	437072.949	4463114.399	642.117	ENCEBRADO
3507	437073.923	4463113.316	642.141	ENCEBRADO
3508	437071.533	4463113.386	642.051	ENCEBRADO
3509	437072.438	4463110.575	642.048	ENCEBRADO
3510	437071.275	4463110.975	642.025	ENCEBRADO
3511	437070.499	4463113.331	642.023	ENCEBRADO
3512	437068.632	4463113.594	641.961	ENCEBRADO
3600	436989.308	4463083.451	641.626	CARTOGRAFIA
3601	436997.047	4463074.975	641.913	CARTOGRAFIA
3602	437024.537	4463099.408	642.155	CARTOGRAFIA
3603	437016.953	4463107.868	641.786	CARTOGRAFIA
3604	436982.931	4463177.238	640.906	CARTOGRAFIA
3605	436961.552	4463201.291	641.021	CARTOGRAFIA
3606	436941.670	4463194.012	641.202	CARTOGRAFIA
3607	436948.240	4463184.469	641.383	CARTOGRAFIA
3608	436536.683	4463721.428	643.907	BORD
3609	436519.149	4463732.025	643.872	BORD
3610	436511.564	4463736.639	643.872	BORD
3611	436510.658	4463736.534	643.805	FAROLA
3612	436500.347	4463743.422	643.745	BORD
3613	436477.630	4463757.166	643.721	BORD
3614	436465.630	4463764.373	643.689	BORD



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3615	436467.299	4463762.752	643.781	FAROLA
3616	436467.598	4463763.464	643.694	PCEBRA
3617	436472.796	4463760.311	643.690	PCEBRA
3618	436479.892	4463771.864	643.801	PCEBRA
3619	436474.723	4463774.993	643.787	PCEBRA
3620	436459.889	4463767.883	643.680	BORD
3621	436442.092	4463778.561	643.753	BORD
3622	436442.155	4463783.477	643.754	BORD
3623	436441.291	4463771.729	644.726	CT
3624	436455.048	4463763.504	644.649	CT
3625	436475.881	4463750.538	644.461	CT
3626	436496.491	4463737.740	644.669	CT
3627	436511.407	4463728.675	644.917	CT
3628	436531.977	4463716.102	645.001	CT
3629	436547.833	4463706.729	644.914	CT
3630	436572.131	4463692.466	644.834	CT
3631	436587.443	4463682.694	644.941	CT
3632	436607.624	4463670.661	644.821	CT
3633	436630.494	4463657.494	644.969	CT
3634	436647.760	4463646.001	645.092	CT
3635	436657.700	4463635.288	644.980	CT
3636	436672.247	4463617.920	644.937	CT
3637	436687.069	4463599.649	644.726	CT
3638	436691.683	4463592.418	644.697	TE
3639	436694.401	4463588.927	644.634	TE
3640	436697.904	4463591.693	644.429	TE
3641	436690.900	4463604.683	643.822	BORD
3642	436678.265	4463620.325	644.082	BORD
3643	436675.643	4463622.329	644.220	FAROLA
3644	436664.560	4463637.259	644.307	BORD
3645	436656.215	4463647.308	644.378	BORD
3646	436646.115	4463655.342	644.286	BORD
3647	436640.723	4463657.798	644.394	FAROLA
3648	436633.588	4463662.922	644.331	BORD
3649	436610.251	4463677.014	644.260	BORD
3650	436583.369	4463693.339	644.163	BORD
3651	436577.498	4463696.228	644.253	REGSANEA
3652	436575.157	4463698.226	644.097	BORD
3653	436556.121	4463709.693	644.052	BORD
3654	436554.135	4463710.225	644.172	FAROLA
3655	436543.712	4463717.191	643.975	BORD
3656	436528.337	4463723.670	644.526	FILAAARBOLES
3657	436526.764	4463719.556	644.937	FILAAARBOLES



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3658	436524.861	4463715.833	645.016	FILAAARBOLES
3659	436522.862	4463711.797	645.166	FILAAARBOLES
3660	436441.362	4463758.459	645.064	ALAMBRADA
3661	436445.896	4463756.384	644.945	ALAMBRADA
3662	436463.148	4463745.961	644.735	ALAMBRADA
3663	436488.105	4463730.575	644.881	ALAMBRADA
3664	436510.344	4463717.014	645.097	ALAMBRADA
3665	436534.846	4463702.067	645.330	ALAMBRADA
3666	436561.682	4463685.542	645.094	ALAMBRADA
3667	436585.388	4463671.204	645.267	ALAMBRADA
3668	436604.923	4463658.870	645.350	ALAMBRADA
3669	436614.880	4463652.807	645.220	ALAMBRADA
3670	436631.405	4463642.414	645.285	ALAMBRADA
3671	436629.298	4463640.938	645.384	BASELEGANES
3672	436646.464	4463629.963	645.096	ALAMBRADA
3673	436663.841	4463610.250	644.941	ALAMBRADA
3674	436659.363	4463611.735	644.989	FILAAARBOLES
3675	436657.746	4463612.823	644.863	CUNETA
3676	436656.018	4463612.054	644.555	CUNETA
3677	436655.115	4463611.289	644.729	BABIOND
3678	436644.853	4463622.104	644.899	BABIOND
3679	436645.830	4463623.548	644.596	CUNETA
3680	436646.561	4463624.462	644.793	CUNETA
3681	436640.264	4463630.907	644.712	CUNETA
3682	436639.471	4463630.182	644.518	CUNETA
3683	436638.919	4463632.343	644.925	FAROLA
3684	436636.826	4463629.836	644.998	BABIOND
3685	436628.385	4463636.644	645.017	BABIOND
3686	436629.118	4463637.826	644.737	CARTEL
3687	436626.553	4463640.164	644.685	CUNETA
3688	436626.898	4463641.830	644.973	CUNETA
3689	436612.606	4463650.872	644.917	CUNETA
3690	436611.829	4463650.257	644.774	CUNETA
3691	436608.439	4463651.781	644.840	CARTEL
3692	436607.994	4463654.132	645.190	FAROLA
3693	436606.262	4463651.407	645.099	BABIOND
3694	436584.345	4463664.830	645.131	BABIOND
3695	436584.809	4463666.531	644.782	CUNETA
3696	436583.357	4463669.284	645.096	CUNETA
3697	436575.361	4463673.933	645.086	FAROLA
3698	436571.180	4463676.470	644.928	CUNETA
3699	436569.632	4463675.713	644.715	CUNETA



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3700	436568.561	4463674.378	645.198	BABIOND
3701	436550.067	4463685.553	645.247	BABIOND
3702	436550.123	4463687.854	644.776	CUNETA
3703	436550.331	4463689.347	645.045	CUNETA
3704	436542.972	4463693.536	645.156	FAROLA
3705	436534.931	4463698.468	644.995	CUNETA
3706	436533.865	4463697.932	644.780	CUNETA
3707	436532.075	4463696.461	645.255	BABIOND
3708	436518.003	4463704.883	645.216	BABIOND
3709	436519.172	4463706.650	644.680	CUNETA
3710	436519.848	4463707.615	644.942	CUNETA
3711	436519.062	4463707.879	644.961	SENAL
3712	436510.086	4463713.520	645.182	FAROLA
3713	436507.810	4463714.872	644.795	CUNETA
3714	436506.830	4463713.809	644.647	CUNETA
3715	436505.447	4463712.514	645.144	BABIOND
3716	436485.073	4463724.754	645.085	BABIOND
3717	436485.193	4463727.198	644.488	CUNETA
3718	436485.500	4463728.784	644.665	CUNETA
3719	436477.920	4463732.771	644.941	FAROLA
3720	436469.628	4463735.964	644.591	CARTEL
3721	436470.853	4463737.699	644.686	CARTEL
3722	436466.155	4463740.322	644.587	CUNETA
3723	436464.948	4463739.418	644.340	CUNETA
3724	436463.237	4463737.968	644.967	BABIOND
3725	436453.956	4463744.219	644.983	BABIOND
3726	436446.537	4463750.067	644.964	BABIOND
3727	436441.336	4463756.484	644.922	BABIOND
3728	436440.808	4463757.060	644.942	SUMIDERO
3729	436441.416	4463757.615	644.943	FAROLA
3730	436444.955	4463754.405	644.574	OF
3731	436444.373	4463754.719	644.925	OF
3732	436444.656	4463755.614	644.926	OF
3733	436445.239	4463755.420	644.574	OF
3734	436444.931	4463755.360	644.326	OF
3735	436444.621	4463754.708	644.334	OF
3736	436446.929	4463753.638	644.444	CUNETA
3737	436457.218	4463745.136	644.444	CUNETA
3738	436461.501	4463741.918	644.371	CUNETA
3739	436458.532	4463741.919	644.861	BORD
3740	436449.765	4463747.870	644.936	BORD
3741	436446.498	4463750.255	645.024	BORD



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Listados de coordenadas

3742	436439.522	4463760.842	645.004	BORD
3800	436678.624	4463646.294	644.270	CARTOGRAFIA
3801	436681.815	4463646.013	644.260	CARTOGRAFIA
3802	436687.058	4463639.636	644.237	CARTOGRAFIA
3803	436707.712	4463613.608	643.801	CARTOGRAFIA
3804	436712.937	4463607.133	643.713	CARTOGRAFIA
3805	436722.815	4463594.663	643.089	CARTOGRAFIA
3806	436726.628	4463589.938	643.207	CARTOGRAFIA
3807	436737.444	4463576.327	642.657	CARTOGRAFIA
3808	436741.152	4463571.610	643.089	CARTOGRAFIA
8000	437093.317	4463064.965	642.929	
8001	437122.225	4463032.656	643.272	
B3	436648.574	4463590.776	644.504	BASE



[Adaptación del Plan Especial y redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)]

Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Reseña de bases de replanteo

ANEJO 2º RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Reseña de bases de replanteo

Getafe A-42/M-406	
Municipio: Getafe	BASE: 8000
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 1
Situación: En acera entre dos alcrques junto a carril bici	COORDENADAS UTM X= 437093.317 Y= 4463064.965 Z= 642.929 Anamorfosis: 0.99964871
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	
FOTO	



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Reseña de bases de replanteo

Getafe A-42/M-407	
Municipio: Getafe	BASE: 8001
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 2
Situación: En acera entre dos alcrques junto a carril bici	COORDENADAS UTM X= 437122.225 Y= 4463032.656 Z= 643.272 Anamorfosis: 0.99964866
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	
FOTO	



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Reseña de bases de replanteo

Getafe A-42/M-408	
Municipio: Getafe	BASE: 8002
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 3
Situación: Clavo del ayuntamiento, sobre mojon de hormigon.	COORDENADAS UTM X= 436629.298 Y= 4463640.938 Z= 645.384 Anamorfosis: 0.99964943
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	
FOTO	



Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Reseña de bases de replanteo

Getafe A-42/M-409	
Municipio: Getafe	BASE: B-3
Provincia: Madrid	Nº ORDEN: 4
Situación: En losa de	COORDENADAS UTM X= 436648.574 Y= 4463590.776 Z= 644.504 Anamorfosis: 0.9996494
Señal: Clavo Hilti	
CROQUIS	
FOTO	



[Adaptación del Plan Especial y redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)]

Actualización y ampliación de la base topográfica
Anejo: Reseña de bases de replanteo

[C] PLANOS

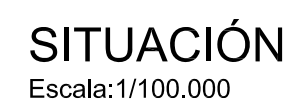







[Adaptación del Plan Especial y redacción del Proyecto Constructivo para la ejecución de las Conexiones Viarias del PP-03 de la Urbanización del Sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid)]

Actualización y ampliación de la base topográfica
Planos

[índice de planos]

Plano 1.	Situación y emplazamiento	E: 1/5.000 – 1/100.000	1 Hoja
Plano 2.	Ampliación base topográfica (Agosto 2011)	E: 1/1.000	3 Hojas
Plano 3.	Actualización base topográfica (Agosto 2011). Plano de conjunto	E: 1/2.000	1 Hoja



[cliente]	[título del estudio]	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	[título plano]
 <p>los molinos-buenavista CONSORCIO URBANÍSTICO</p>  <p>Comunidad de Madrid AYUNTAMIENTO DE GETAFE</p> 	<p>Adaptación del Plan Especial y redacción del proyecto constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la urbanización del sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid).</p>	<p>1: 5.000 1: 100.000</p>  <p>DIN A-1 originales</p> <p>gráficas</p>	<p>0225PY003</p> <p>01_0101R0.dwg</p>	<p>septiembre 2011</p>	<p>1</p> <p>hoja 1 de 1</p>	<p>Situación y emplazamiento</p> 

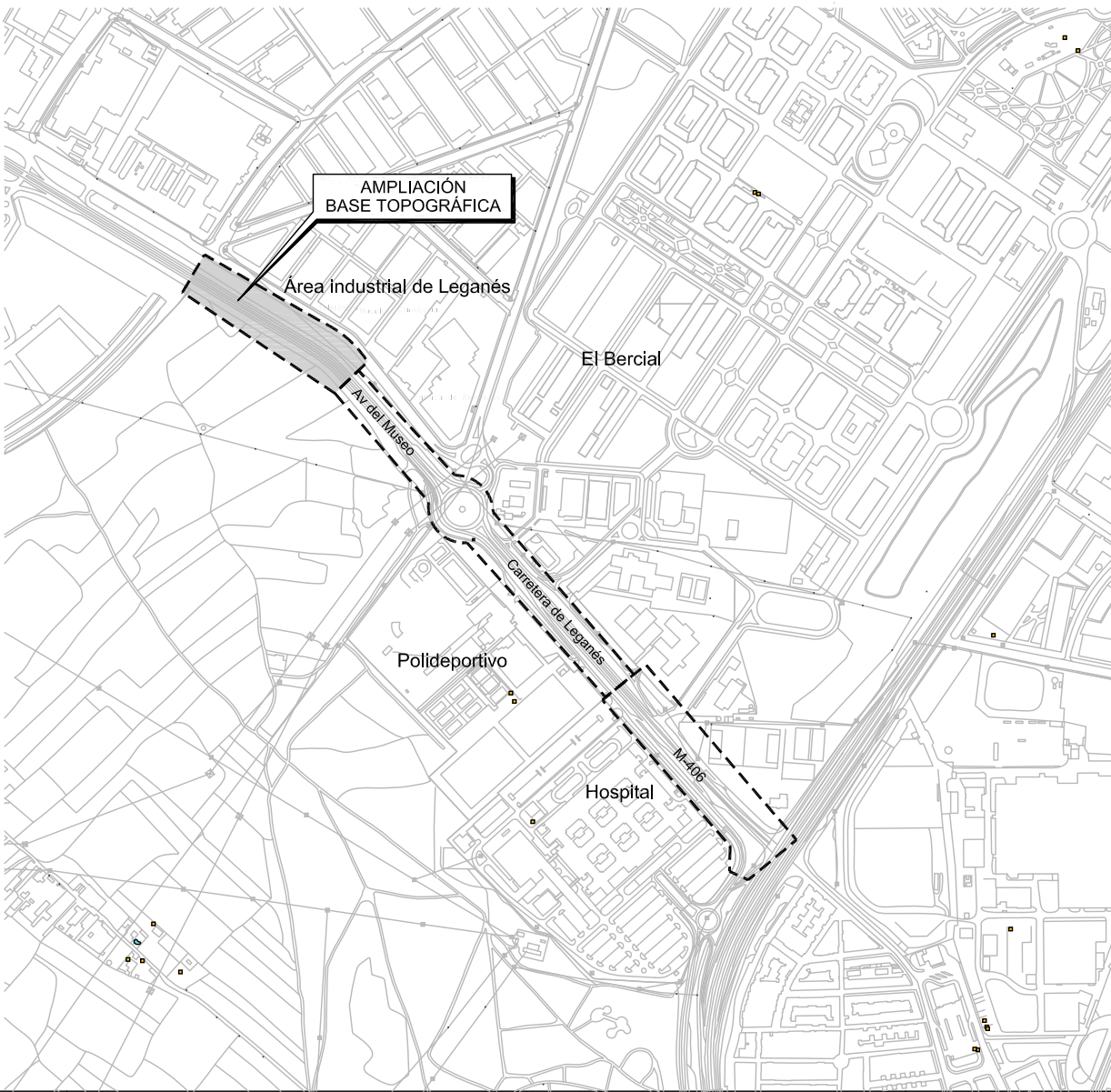
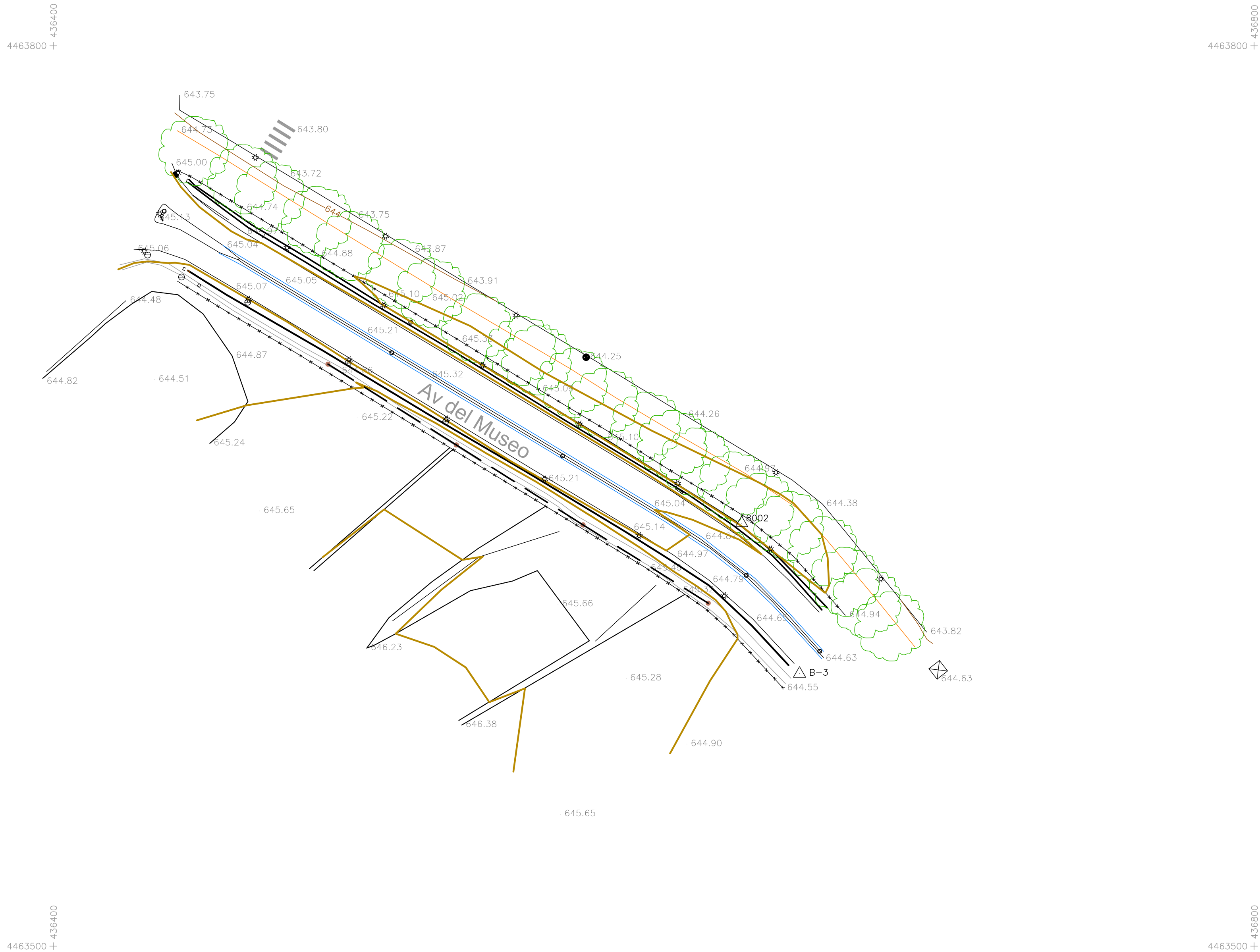


TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

SIMBOLOGIA

- △ Base replanteo
- Trafico
- Ⓢ Saneamiento
- ▤ Sumidero
- ☼ Farola
- ⊗ Telefono
- Línea Teléfono
- ⦿ Papelera
- ◐ Boca Riego
- ✕ Indeterminado
- ⊖ Agua
- ⊖ Eléctrico
- Línea Eléctrica
- ⊖ Gas
- ⦿ Semaforo

BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
8000	437093.317	4463064.965	642.929
8001	437122.225	4463032.656	643.272
8002	436629.298	4463640.938	645.384
B-3	436648.574	4463590.776	644.504



[cliente]	[título del estudio]	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	[título plano]	
	Adaptación del Plan Especial y redacción del proyecto constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la urbanización del sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid).	1: 1.000 DIN A-1 originales gráficas	0225PY003 02_0101R0.dwg	septiembre 2011	2 hoja 1 de 3	Ampliación base topográfica (agosto 2011)	

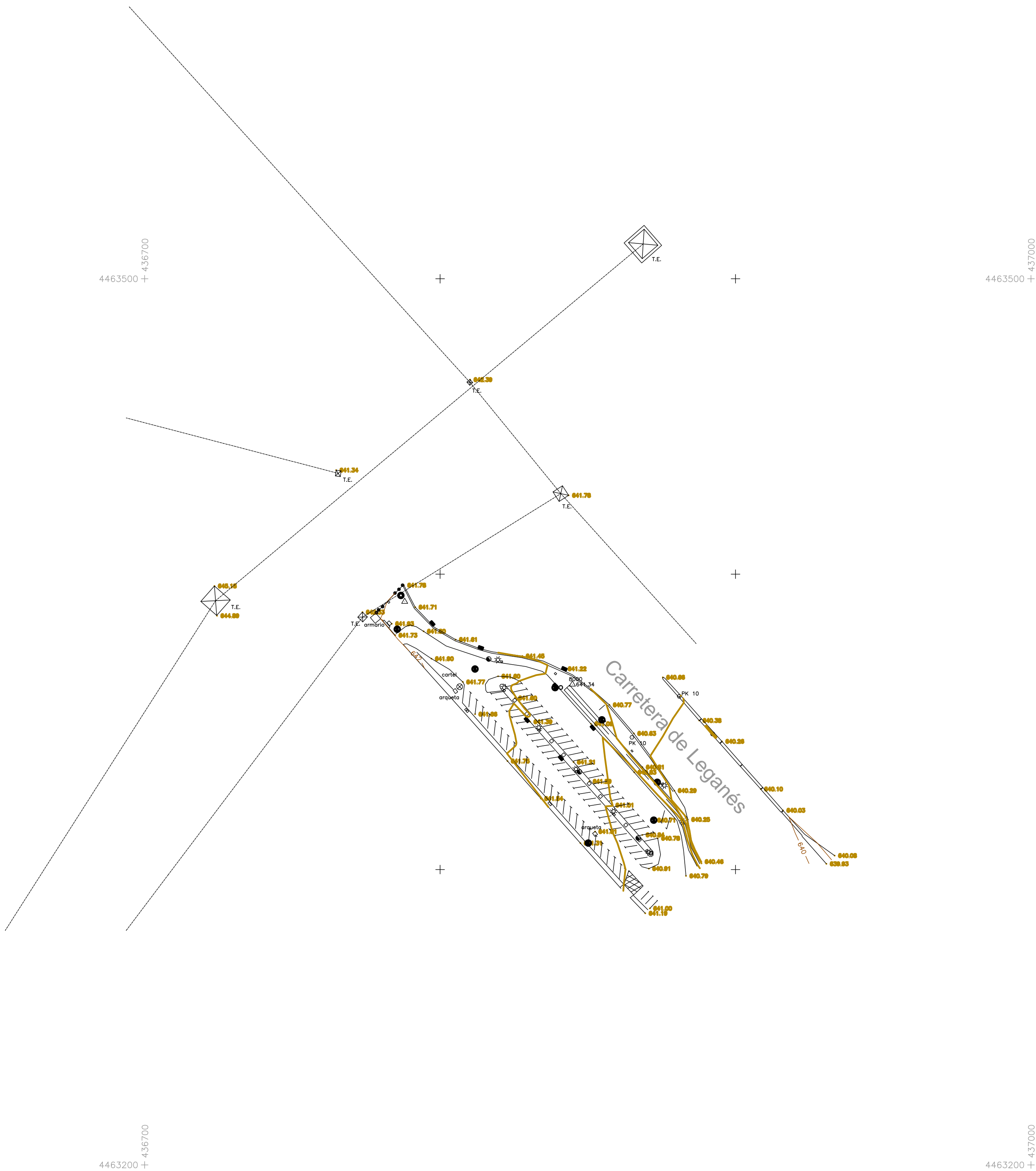


TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

SIMBOLOGIA

- △ Base replanteo
- Trafico
- ⊙ Saneamiento
- ▤ Sumidero
- ☼ Farola
- ⊗ Telefono
- Línea Teléfono
- ⊙ Papelera
- ◐ Boca Riego
- ✕ Indeterminado
- ⊖ Agua
- ⊖ Eléctrico
- - - Línea Eléctrica
- ⊖ Gas
- ⦿ Semaforo

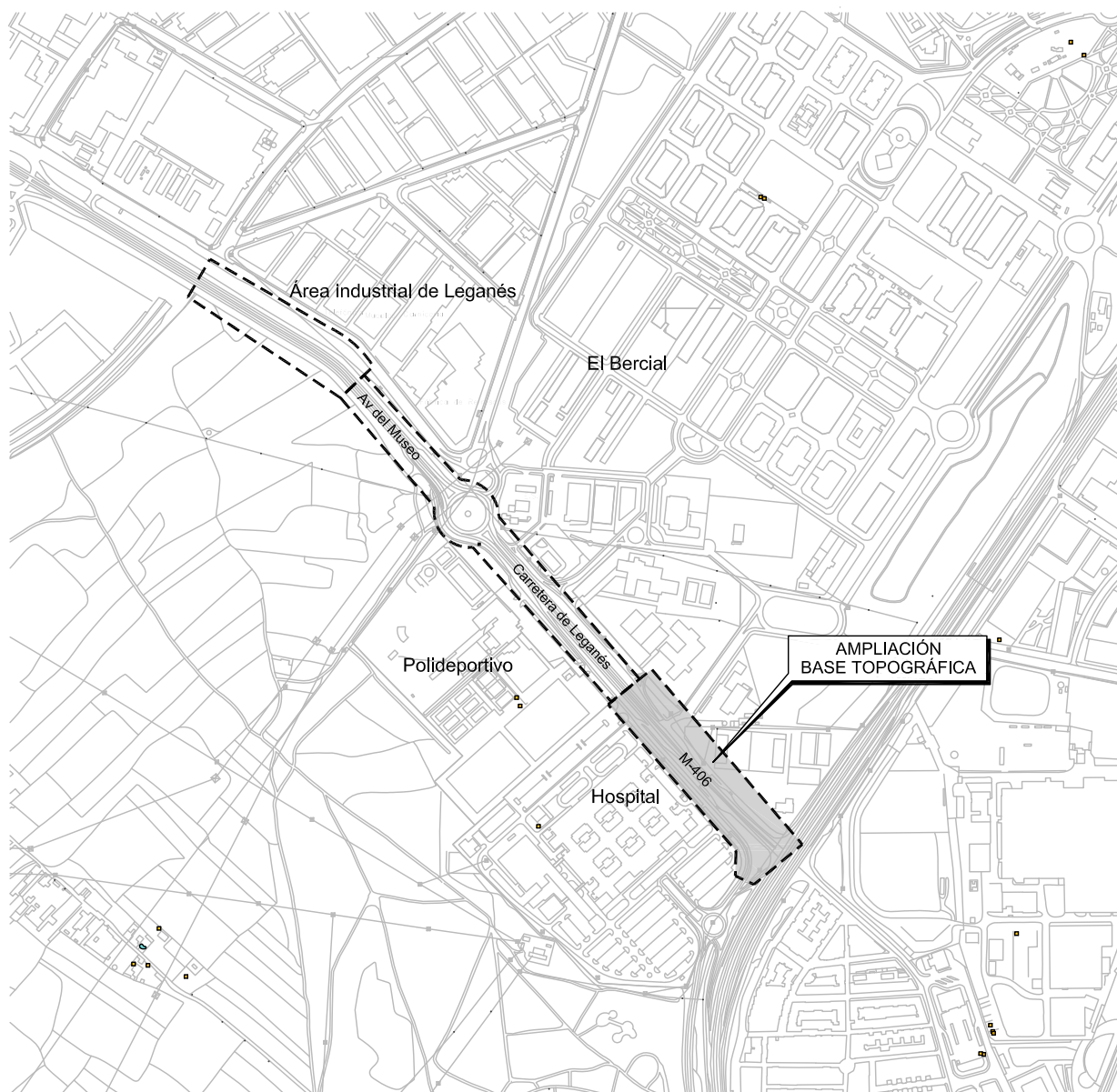
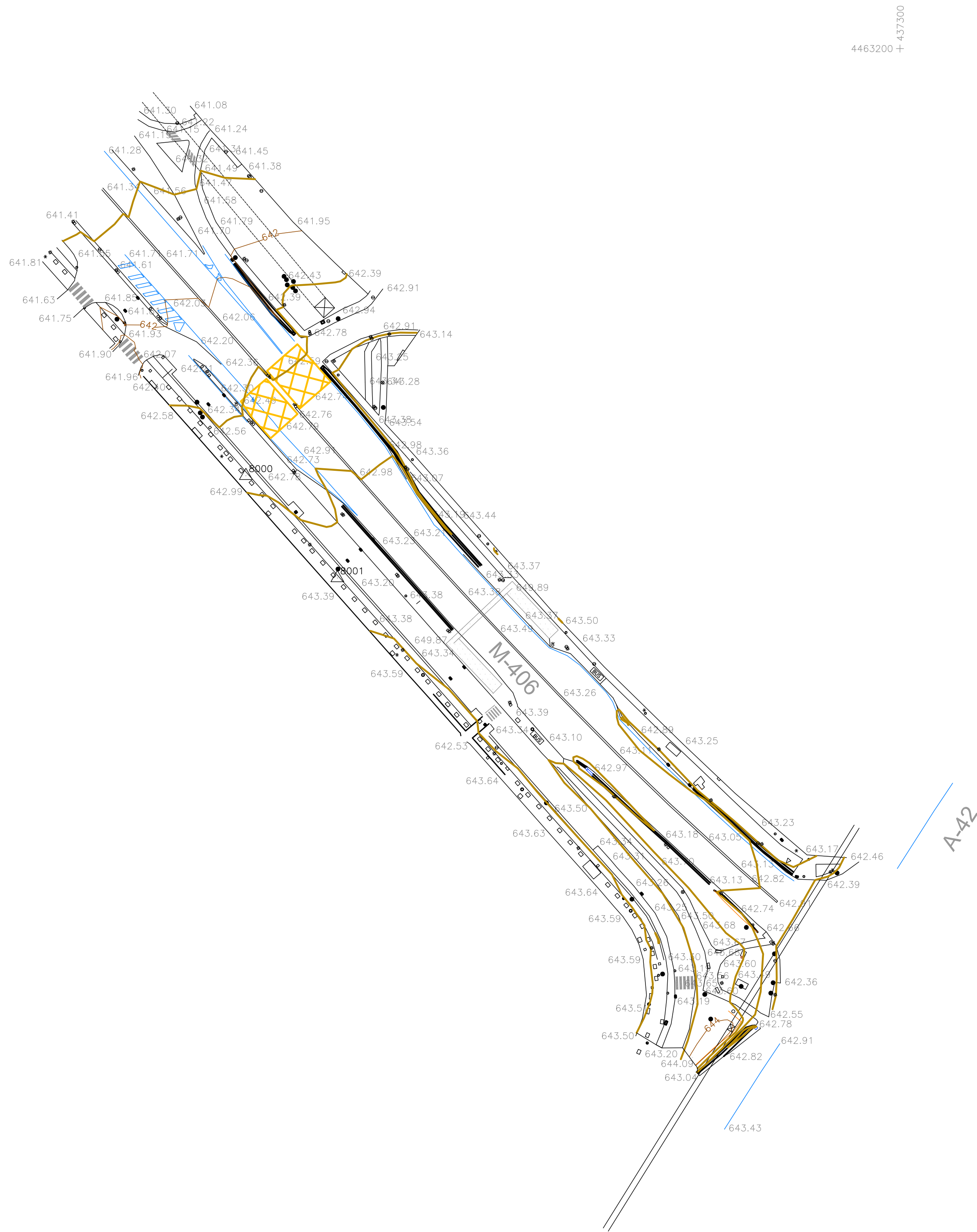
BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
8000	437093.317	4463064.965	642.929
8001	437122.225	4463032.656	643.272
8002	436629.298	4463640.938	645.384
B-3	436648.574	4463590.776	644.504



SIMBOLOGIA

- | | |
|---|-----------------|
|  | Base replanteo |
|  | Trafico |
|  | Saneamiento |
|  | Sumidero |
|  | Farola |
|  | Telefono |
| <hr/> | |
| | Línea Teléfono |
|  | Papelera |
|  | Boca Riego |
|  | Indeterminado |
|  | Agua |
|  | Eléctrico |
| <hr/> | |
| | Línea Eléctrica |
|  | Gas |
|  | Semaforo |

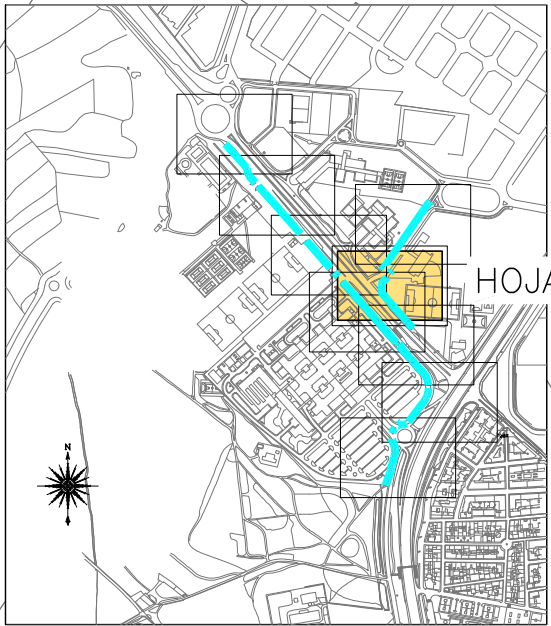
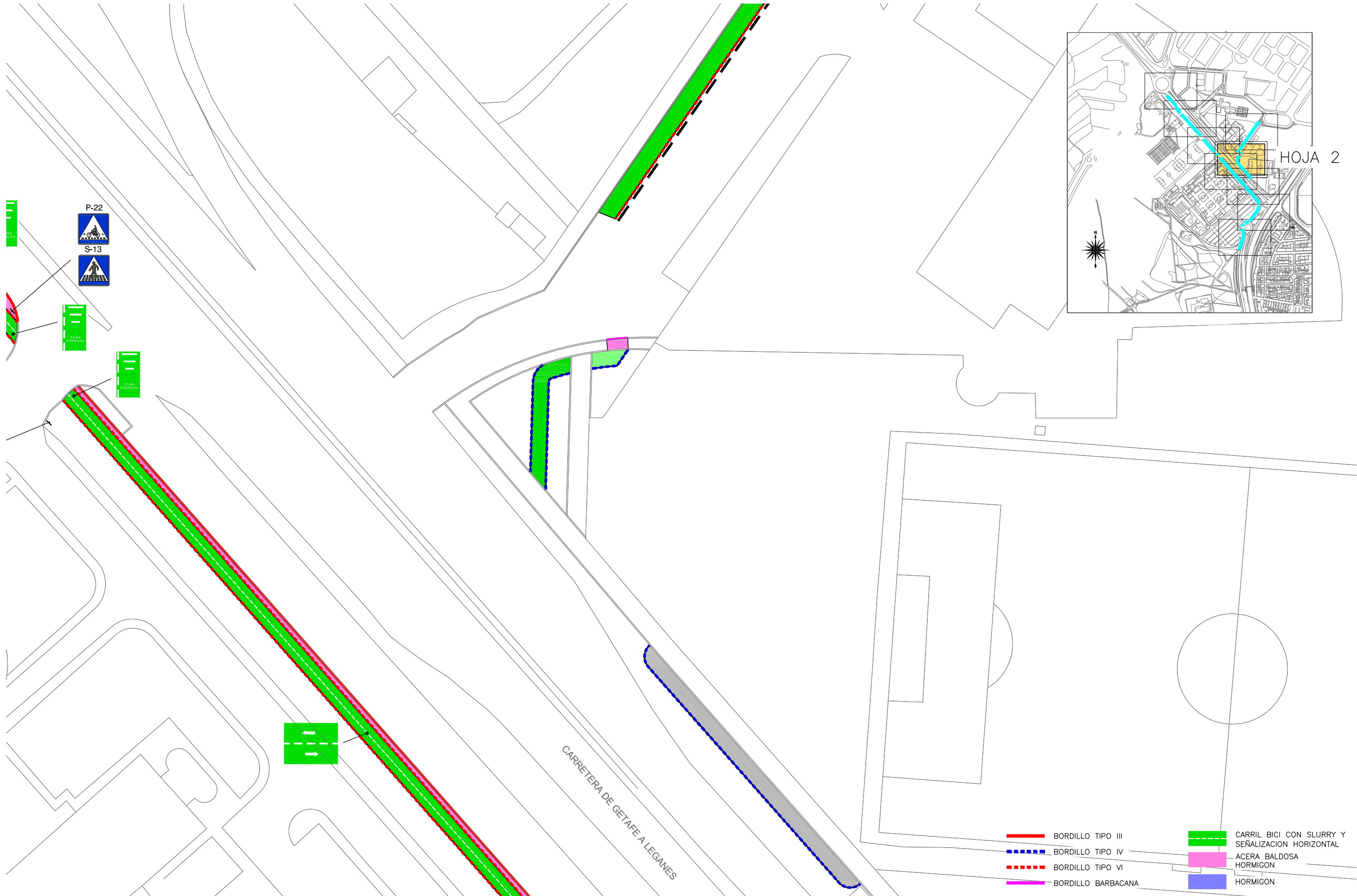
BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
8000	437093.317	4463064.965	642.929
8001	437122.225	4463032.656	643.272
8002	436629.298	4463640.938	645.384
B-3	436648.574	4463590.776	644.504



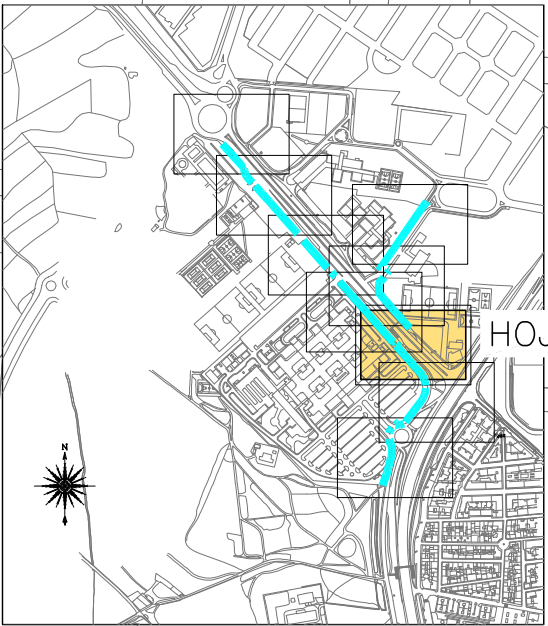
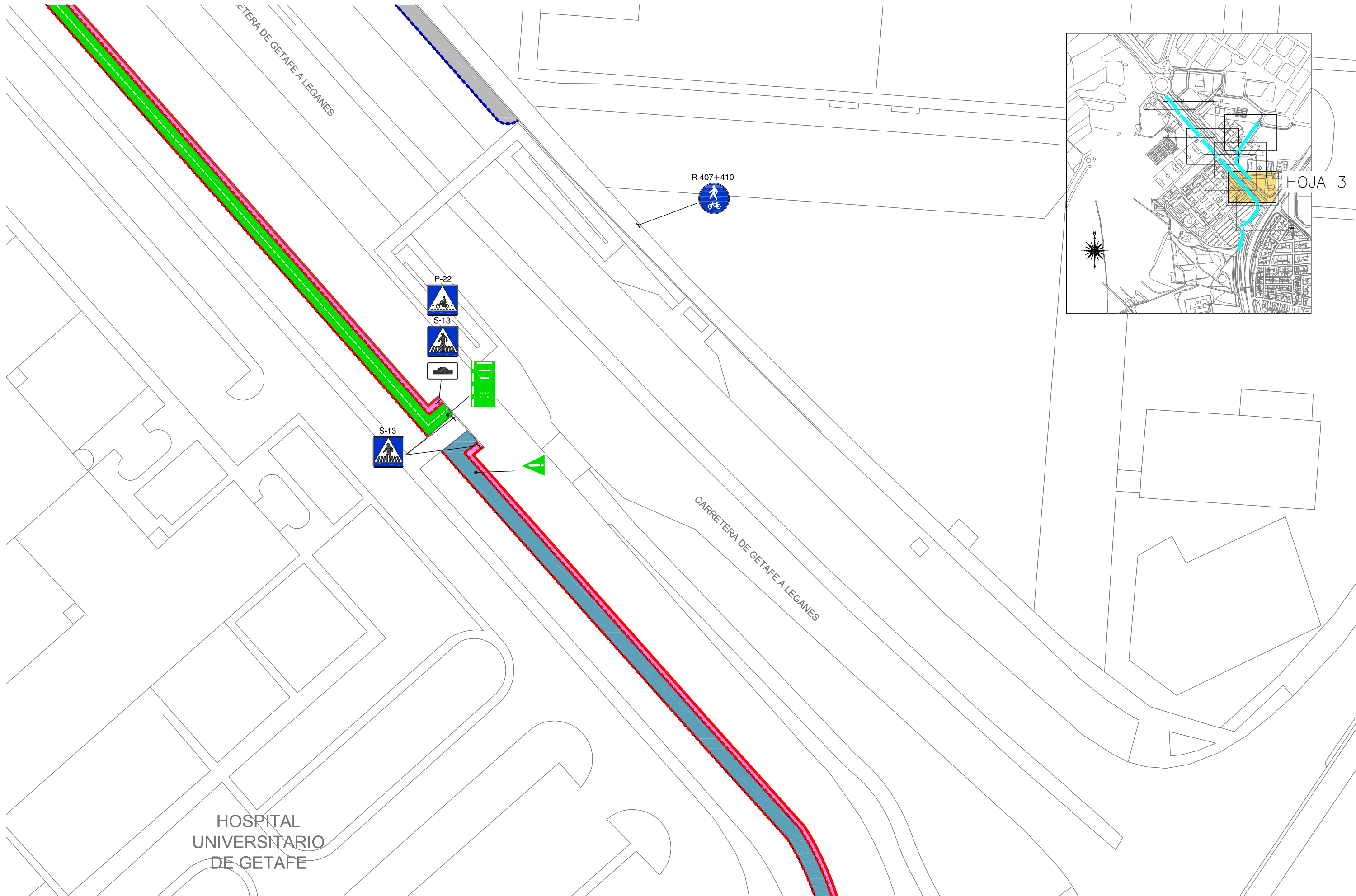


[cliente]	[título del estudio]	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	[título plano]	
<div><div>los molinos-buenavista</div><div>CONSORCIO URBANÍSTICO</div><div><div><div></div></div><div>Comunidad de Madrid</div><div>AYUNTAMIENTO DE GETAFE</div></div></div>	Adaptación del Plan Especial y redacción del proyecto constructivo para la ejecución de las conexiones viarias del PP-03 de la urbanización del sector PP-03 Buenavista en los términos de Getafe y Leganés (Madrid).	1: 2.000 <div>DIN A-1 originales</div> <div><div>020</div><div>40</div><div>60</div><div>80</div><div>100</div><div>120m</div></div> <div>gráficas</div>	0225PY003 03_0101R0.dwg	septiembre 2011	3 hoja 1 de 1	Actualización base topográfica (agosto 2011) Plano de conjunto	<div></div>





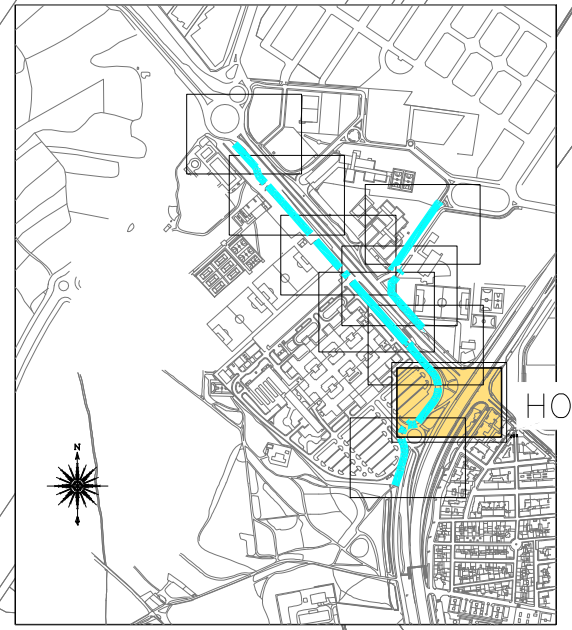
- BORDILLO TIPO III
- BORDILLO TIPO IV
- BORDILLO TIPO VI
- BORDILLO BARBACANA
- CARRIL BICI CON SLURRY Y SEÑALIZACION HORIZONTAL
- ACERA BALDOSA HORMIGON
- HORMIGON



IO



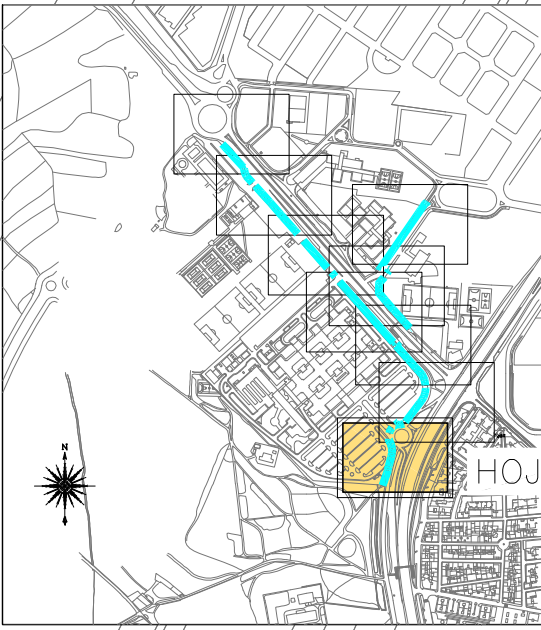
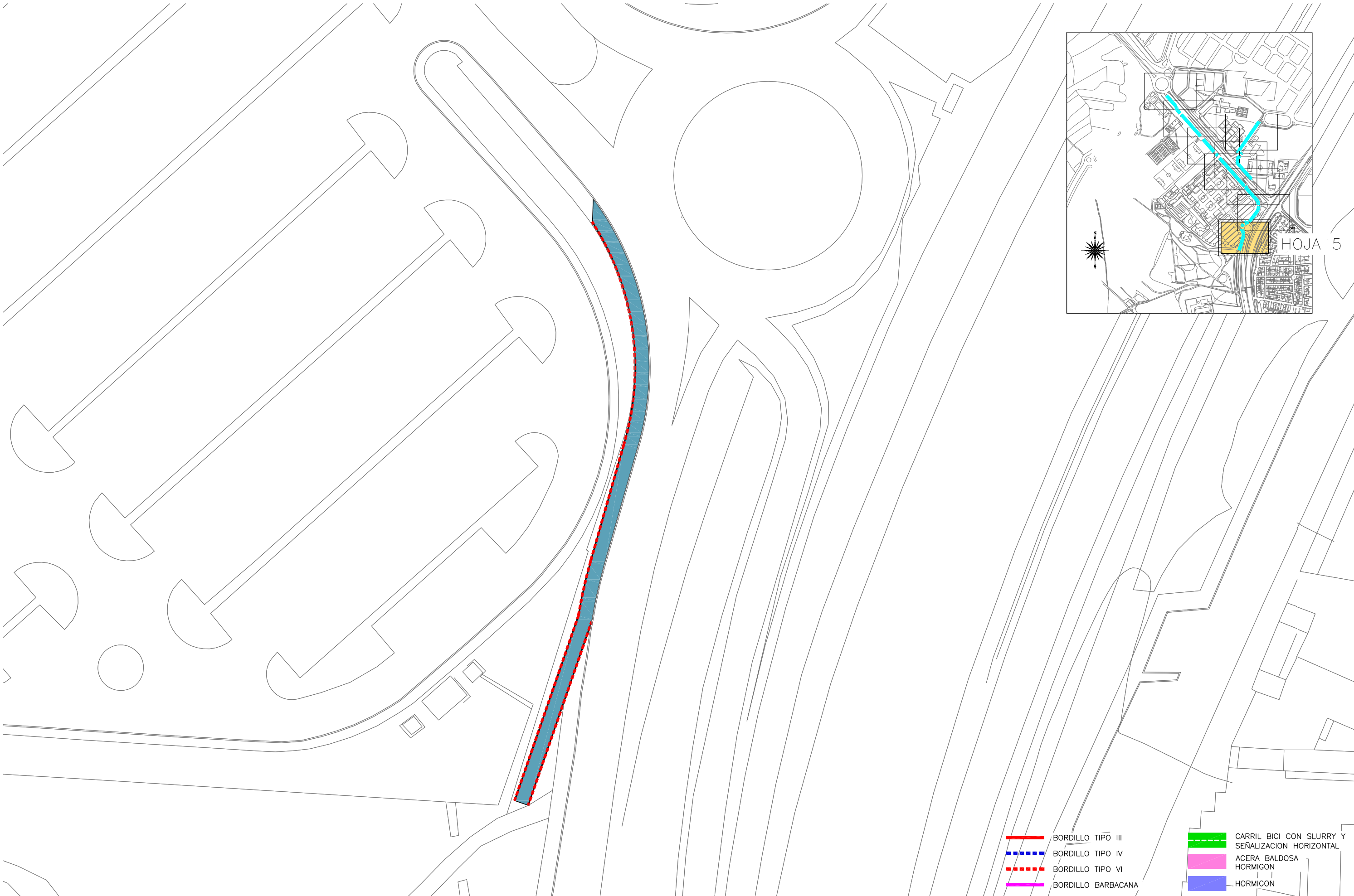
AUTOVÍA DE TOLEDO A-42



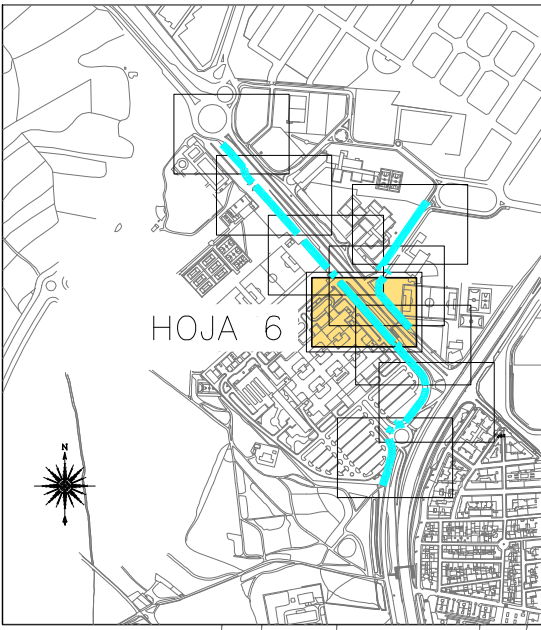
HOJA 4



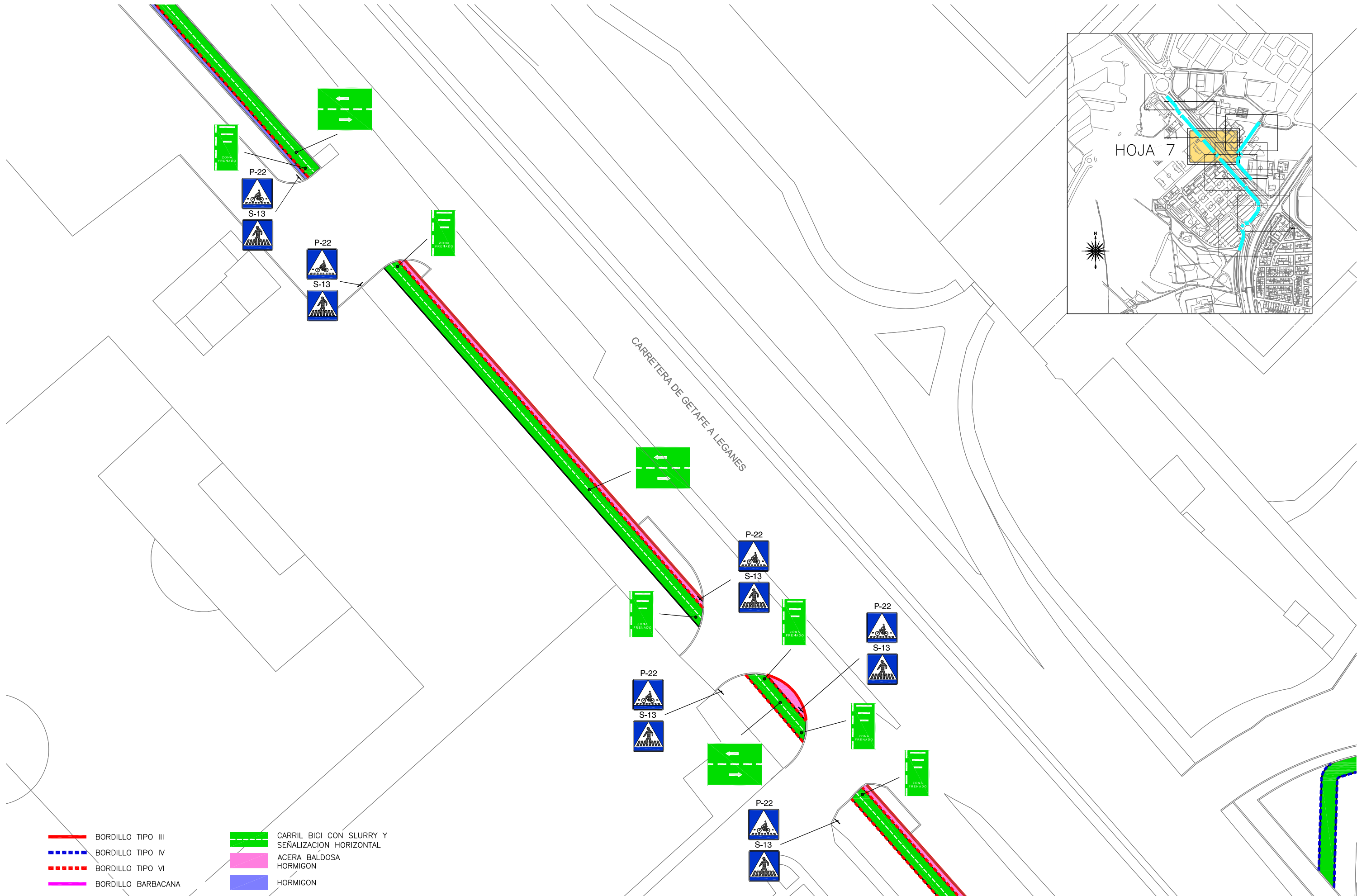
- | | | | |
|--|--------------------|--|--|
| | BORDILLO TIPO III | | CARRIL BICI CON SLURRY Y SEÑALIZACION HORIZONTAL |
| | BORDILLO TIPO IV | | ACERA BALDOSA HORMIGON |
| | BORDILLO TIPO VI | | HORMIGON |
| | BORDILLO BARBACANA | | |



- | | | | |
|--|--------------------|--|--|
| | BORDILLO TIPO III | | CARRIL BICI CON SLURRY Y SEÑALIZACION HORIZONTAL |
| | BORDILLO TIPO IV | | ACERA BALDOSA HORMIGON |
| | BORDILLO TIPO VI | | HORMIGON |
| | BORDILLO BARBACANA | | |

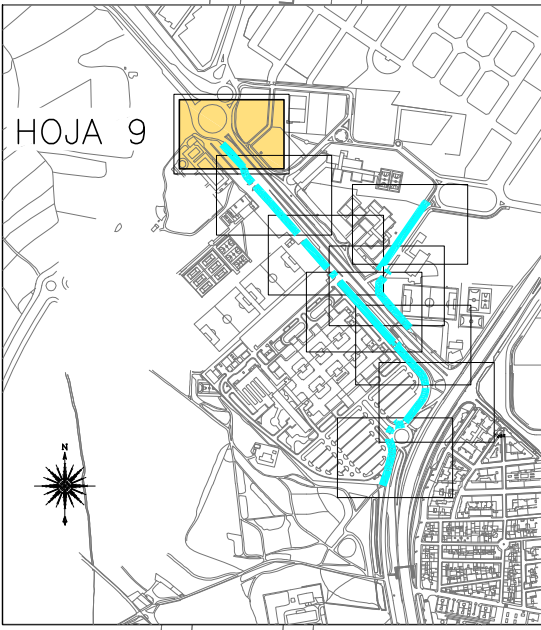


CN-01
HOJA: 06 DE 09
FECHA:
4 JUNIO 2012

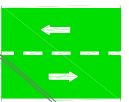


- BORDILLO TIPO III
- BORDILLO TIPO IV
- BORDILLO TIPO VI
- BORDILLO BARBACANA

- CARRIL BICI CON SLURRY Y SEÑALIZACION HORIZONTAL
- ACERA BALDOSA HORMIGON
- HORMIGON



HOJA 9



CARRETERA DE GETAFE A LEGANES

CALLE GLASER

FAROLA EXISTENTE

- BORDILLO TIPO III
- BORDILLO TIPO IV
- BORDILLO TIPO VI
- BORDILLO BARBACANA

- CARRIL BICI CON SLURRY Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- ACERA BALDOSA HORMIGÓN
- HORMIGÓN





[índice anejo
Geología y Geotecnia]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	MARCO GEOLÓGICO	3
3.	GEOLOGÍA.....	4
3.1.	La Peñuela.....	5
3.2.	Formaciones yesíferas.....	5
4.	SISMICIDAD	6
4.1.	Consideraciones normativas generales.....	6
4.1.1.	Criterios de Aplicación de la Norma NCSR-02	6
4.2.	Aplicación al caso de estudio	6
5.	GEOTECNIA.....	6
5.1.	recomendaciones:	8
	APÉNDICES.....	9
ANEJO 3.1	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE UNA NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID).....	10

1. INTRODUCCIÓN

Los objetivos de este anejo se centran en torno al encuadre y análisis de las características geológico-geotécnicas del subsuelo de las zonas en las que se proyectan las obras y en la caracterización de los materiales involucrados en las cimentaciones y los movimientos de tierras proyectados.

Se trata de analizar la tipología y determinar las bases de diseño más adecuadas, así como los demás aspectos complementarios relacionados con las incidencias geotécnicas del terreno para poder llevar a cabo las obras previstas.

Los trabajos de reconocimiento "in situ" que sirven de base para la caracterización geológico-geotécnica del ámbito en el que se desarrolla el presente proyecto, corresponden al análisis de los trabajos de reconocimiento de campo y campañas geotécnicas realizadas por el promotor y el equipo redactor del proyecto en el entorno de la actuación durante los dos periodos siguientes:

- Mayo y junio de 2006 (Realización de (5) cinco sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo de 10,00 m de profundidad media, (13) calicatas mecánicas del terreno y (20) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH)
- Julio de 2.014 (Realización de 2 sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo de 9,90 m de profundidad para la cimentación de la nueva pasarela peatonal sobre la M-406 y otros 2 sondeos adicionales de 0,70 m de profundidad para ver la composición y el espesor del firme existente)

2. MARCO GEOLÓGICO

En base a la información disponible puede establecerse que la zona en que la se inscriben las obras se encuentra dentro de los suelos pertenecientes a la Cuenca Terciaria de Madrid.

Los suelos madrileños corresponden a terrenos de origen endorreico que forman parte de la fosa tectónica del Tajo. Esta cuenca sedimentaria, diferenciada del zócalo paleozóico como consecuencia de los movimientos orogénicos alpinos, permitió la acumulación de importantes espesores de sedimentos a lo largo del Mioceno. Los materiales procedentes de la erosión de las sierras periféricas se depositaron en sucesivos abanicos imbricados, con materiales progresivamente más finos hacia las zonas más interiores de la cuenca.

En las condiciones climáticas semiáridas predominantes en el Mioceno, se produjeron sedimentos arcóscicos en las zonas madrileñas de borde (facies "Madrid") determinados por la naturaleza cuarzofeldespática (granitoidea) mayoritaria en el Guadarrama, y depósitos predominantemente evaporíticos en las áreas más interiores (facies "Vallecas").

En la franja intermedia o de transición se generaron sedimentos arcillosos, con elevado porcentaje de arcillas magnéticas neoformadas (esmectitas y silicoaluminatos fibrosos) y niveles de sílex.

La secuencia de sedimentación descrita es típica de cuencas sedimentarias intramontanas, y constituyen las facies marginales, intermedias y centrales que las caracterizan.

Los sedimentos arcóscicos constituyen las "arenas de miga" y "toscos" madrileños. Las arcillas sobreconsolidadas (lutitas) integran las peñuelas locales, mientras que a las facies evaporíticas corresponden los yesos. La datación de todos estos sedimentos, largo tiempo dificultada por la escasez de fósiles, ha sido establecida recientemente para el contexto madrileño como Aragoniense, piso integrado en el Mioceno medio.

Estructuralmente, los estratos tienen una disposición generalmente subhorizontal, puesto que los movimientos tectónicos postmiocenos, aún alcanzando hasta el Cuaternario, se originan esencialmente por movimientos verticales del zócalo paleozóico, que no se manifiestan normalmente en superficie por movimientos diferenciales capaces de producir fallas o pliegues violentos.

En ese contexto, hacia Madrid confluyen materiales que tienen su origen en el macizo granítico de lo que en la actualidad es la sierra del Guadarrama. Los sedimentos comienzan siendo detríticos en el borde de la cuenca, de tipo arcóscico. Las arenas cuarzo-feldespáticas, depositadas en abanicos aluviales imbricados, pasan finalmente a sedimentos de granulometría mucho más fina, con arcillas neoformadas. Por último, en las zonas más interiores de la cuenca sedimentaria, se originan minerales evaporíticos.

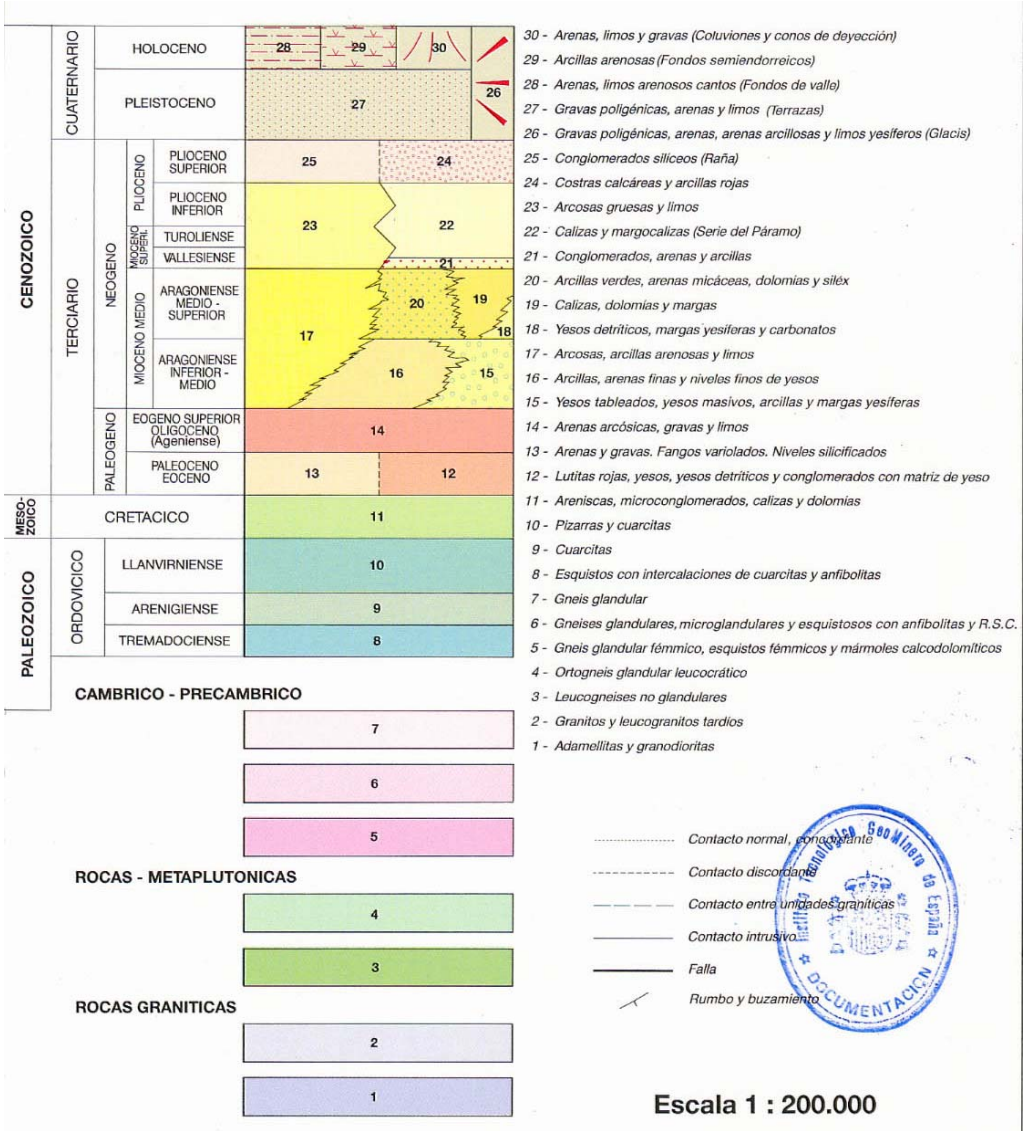
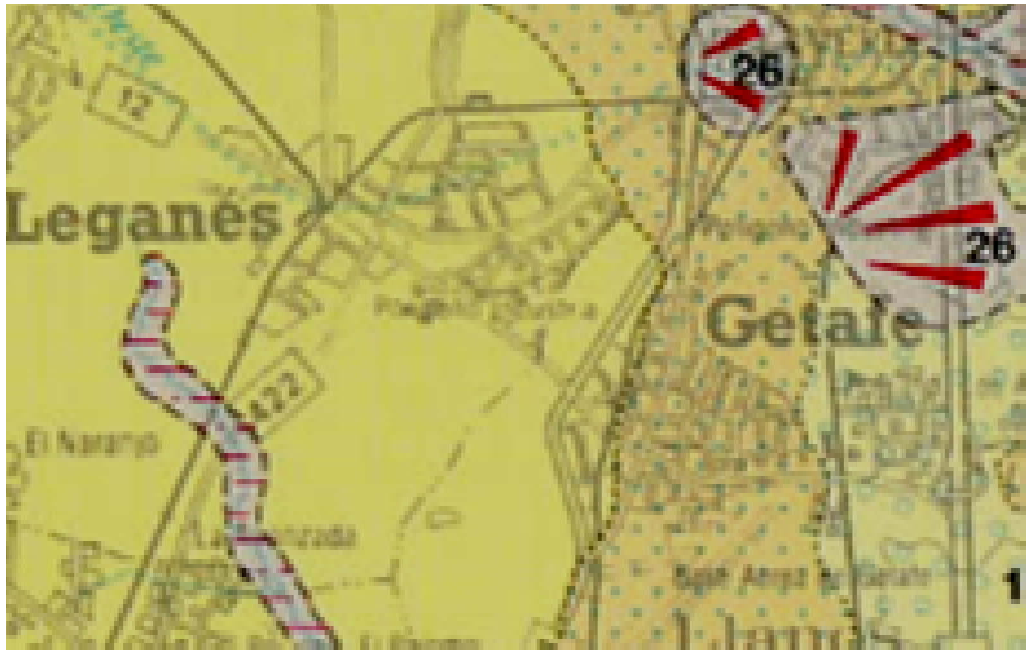
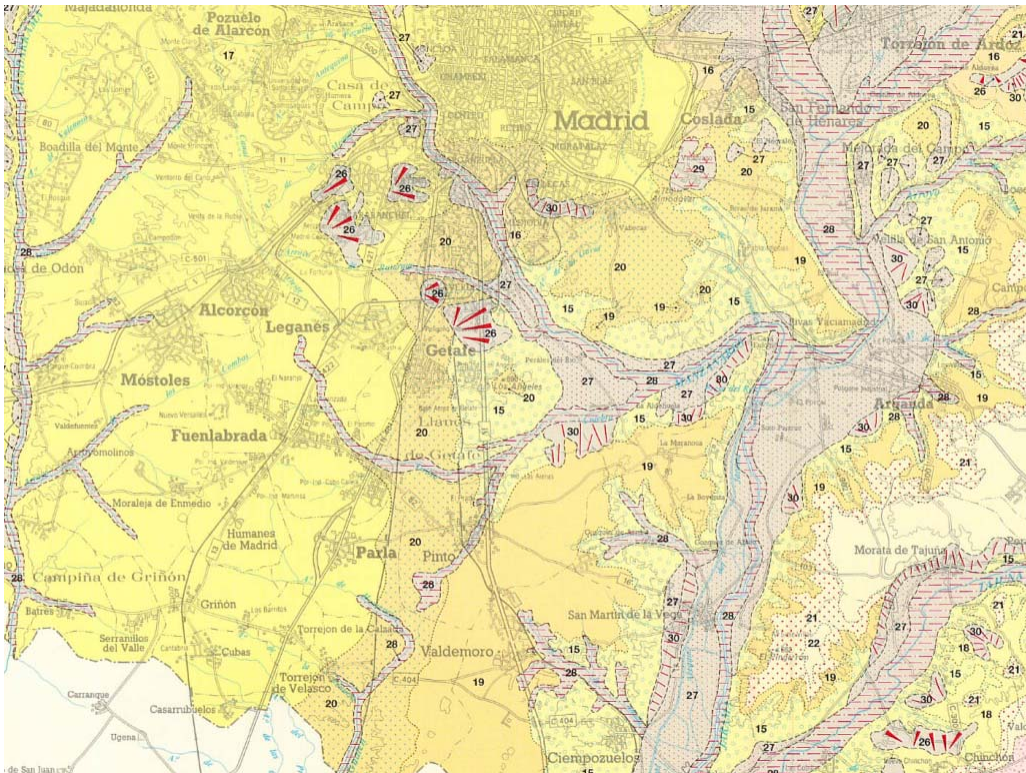
En este entorno se yuxtaponen las tres facies geológicas apuntadas: detríticas, químicas e intermedias. Este carácter transicional es típico de las formaciones sedimentarias del subsuelo madrileño (ver plano con distribución esquemática de formaciones litogeotécnicas básicas en el marco general madrileño).

En definitiva, en Madrid, se pueden definir las siguientes unidades litogeotécnicas típicas: Arena de miga, tosco, tosco con capas arcillosas singulares, peñuela marrón, peñuela gris, cayuela y formaciones yesíferas. Estas unidades litogeotécnicas se relacionan entre sí por cambios de facies laterales y verticales.

Las incidencias geotécnicas que al margen de las derivadas de los rellenos antrópicos, tan frecuentes en las áreas del extrarradio de estas grandes urbes, son más características de Madrid.

En las formaciones yesíferas, con independencia de los riesgos de agresividad implícita a los yesos, pueden encontrarse además perturbaciones producidas por procesos de hinchamiento y disolución de los paquetes de evaporitas. Estas alteraciones determinan modificaciones estructurales de los estratos, incluyendo subsidencias con basculamientos y roturas de los estratos suprayacentes.

En esta zona, la columna litológica comienza, en su caso, por dicho Cuaternario fluvio-aluvial, asociado a los cursos de agua, al que siguen unas arcillas verdosas y marrones, así como otros materiales dentro de los cuales que se sitúan las conocidas formaciones yesíferas subyacentes. A continuación se adjunta detalle del mapa geológico 1:200.000 de la Comunidad de Madrid.



3. GEOLOGÍA

El ámbito de actuación se encuentra situado en la linde entre los Términos Municipales de Getafe y Leganés. , localizado en la Hoja nº 582 “Getafe” escala 1:50.000 del I.G.N., geológicamente dentro de la unidad compuesta por Arcosas y arcillas de edad Mioceno (Terciario), diferenciada en el Mapa Geotécnico de Ordenación Territorial y Urbana de la Subregión de Madrid E. 1:100.000 “Getafe” (Hoja 10-12).

El origen de la Cuenca Terciaria de Madrid está íntimamente ligado a los procesos tectónicos que generaron el Sistema Central, pudiendo hablar de una génesis tecto-sedimentaria para dicha cuenca.

Así, durante el periodo Alpino coexistieron movimientos que de forma compleja elevaron (Sierras del Sistema Central) y hundieron (Cuenca de Madrid) bloques a favor de grandes fracturas reactivadas, cuyo origen era anterior. De esta manera se generó un área elevada (complejo ígneo-metamórfico) susceptible de sufrir la acción de los agentes erosivos y modeladores del relieve y un espacio deprimido susceptible de acumular los elementos erosionados y transportados en mayor o menor medida.

Lógicamente, existe una gradación dentro de los medios de sedimentación desde las áreas más próximas a la zona de aportes hasta las áreas más distantes. Pasando desde regímenes de abanicos aluviales hasta regímenes lagunares.

Estos medios van a caracterizar los sedimentos encontrados, observándose dentro de los abanicos una disminución progresiva de tamaño de los materiales según nos alejamos de la Sierra, pasando de bolos y arcosas de tamaño grueso y medio a arenas de tamaño fino, arenas, arenas limosas, arenas arcillosas, arcillas arenosas, arcillas, etc... y dentro del régimen lagunar existe deposición de arcillas, yesos y carbonatos fundamentalmente.

Estos materiales, como ya ha quedado indicado, proceden de la erosión de las áreas ígneometamórficas aledañas, estando constituidos por cuarzo y feldspatos (composición silícea), procedentes de la meteorización, disgregación y posterior transporte de los materiales ya mencionados, situados más al Noroeste.

Posteriormente, los materiales terciarios, fueron remodelados por el discurrir de la red fluvial actual, con una serie de ríos principales y multitud de regueros y pequeños cursos de agua que se activan solamente como consecuencia de tormentas esporádicas. Todo ello ha retocado el paisaje. Este sistema fluvial ha erosionando y se ha encajado en los materiales terciarios y también ha generado algunos depósitos de fondos de valle y terrazas.

Son terrenos de permeabilidad variable ligada a la presencia de zonas más arcillosas. Son frecuentes los encharcamientos temporales, pero no se debe hablar de problemas hidrológicos extendidos a toda la formación. El drenaje se realiza por percolación natural o por escorrentía superficial cuando lo permite la pendiente. Concretamente en la zona de estudio se enmarca dentro del régimen lagunar y estos materiales han sido remodelados tanto por la acción humana como por la existencia de pequeños cauces que erosiona y depositan materiales aluviales. A continuación pasaremos a describir de modo sucinto todas las unidades previsible en el área de estudio, así como sus parámetros típicos recogidos de diversas publicaciones.

3.1. LA PEÑUELA

➤ *Peñuela típica*

En la zona sur de la capital se encuentra la localmente denominada peñuela. Se trata de arcillas litificadas (lutitas) de alta plasticidad, de color gris verdoso-azulado, con episodios marrones. A veces son calcáreas, llegando a constituir las denominadas “cayuelas”, de color blanquecino, y con algunos niveles detríticos que pueden llegar a formar auténticos lentejones areniscosos, con frecuencia muy micáceos. Aparecen además en determinadas áreas tablas y segregaciones nodulares de sílex, normalmente asociadas a la cayuela.

Muy frecuentes en estas arcillas son los denominados lisos, constituidos por planos de fracturación claramente estriados, que parecen indicar pequeñas fallas en las que se acusa el movimiento relativo de un lado con relación al otro. Estos lisos pueden ser consecuencia de los movimientos tectónicos asociados al macizo del Guadarrama. Las fracturas se materializaron, como es lógico, solamente en los terrenos ya existentes cuando se produjo el correspondiente movimiento, es decir, en las peñuelas y en los materiales de transición. Otra hipótesis de origen de estas fracturas es por incidencia directa de disolución de yesos basales, de igual modo, habría de admitir que estos ajustes se realizan en un determinado periodo por no haber afectado a los niveles superiores.

Intercalados con la peñuela normal, se encuentran capas de muy alta plasticidad, sílex y sepiolitas.

La peñuela típica mantiene espesores de unos 60 metros.

➤ *Peñuelas blandas y meteorizadas*

En general, la peñuela típica, es dura y consistente. En ocasiones se detecta la presencia de peñuelas blandas que podemos clasificar en tres tipos:

- Peñuela gris oscuro. Está situado por encima del contacto con los yesos y tiene espesores entre 2 a 5 m. Es posible que esté asociado a fenómenos de disolución de los yesos infrayacentes.
- Peñuelas reblandecidas o meteorizadas por haber sido erosionados los estratos superiores y encontrarse prácticamente en superficie o en las proximidades de cauces de agua.
- Peñuelas erosionadas y redepositadas, tratándose realmente de materiales cuaternarios y no miocenos, aunque en los karst yesíferos pueden existir rellenos de esa edad.

3.2. FORMACIONES YESÍFERAS

Se trata de yesos, eventualmente anhidritas, interestratificados con arcillas y arcillas margosas endurecidas. Hacia el comienzo de la formación pueden encontrarse arenas yesíferas. Los tramos evaporíticos se desarrollan en niveles tableados y nodulares de magnitud centimétrica que alternan con peñuelas, así como en bancos métricos de textura en general selenítica. Aparecen también frecuentemente vetas milimétricas de yeso de segunda formación. Las características de las formaciones yesíferas son, en general, difíciles de analizar, debido al complejo desarrollo microestratigráfico de las evaporitas: existen engrosamientos imprevisibles de los mismos, contaminaciones de los estratos arcillosos, fenómenos de disolución, alteraciones estructurales, etc.

Las arcillas interestratificadas con los yesos son generalmente de color gris, a veces oscuras, frecuentemente con illita como mineral arcilloso predominante. Pueden ser muy calcáreas en ocasiones e incluso magnésicas. Esporádicamente pueden aparecer limolitas micáceas. Entre evaporitas se ha citado también la presencia de sales solubles. En general, la peñuela se carga de yeso al desplazarse hacia el centro de la cuenca. La disposición general de las formaciones yesíferas es subhorizontal. Sin embargo, los yesos se encuentran perturbados por fenómenos de disolución, estando a veces afectados por movimientos atectónicos que pueden repercutir sobre la cobertera de peñuela. Así, los yesos masivos pueden estar localmente karstificados, con zonas hundidas o trastocadas que provocan reajustes de los estratos.

Las razones por las que este fenómeno de karstificación se ha producido sólo en determinadas zonas no están muy claras. Parece que pueden tener su origen en la fracturación general sufrida por los correspondientes niveles, que dio lugar a los lisos en las peñuelas, y lógicamente también en los niveles yesíferos. Al circular el agua por dichas fracturas en las zonas donde resultaban accesibles, se produjeron las siguientes disoluciones.

4. SISMICIDAD

4.1. CONSIDERACIONES NORMATIVAS GENERALES

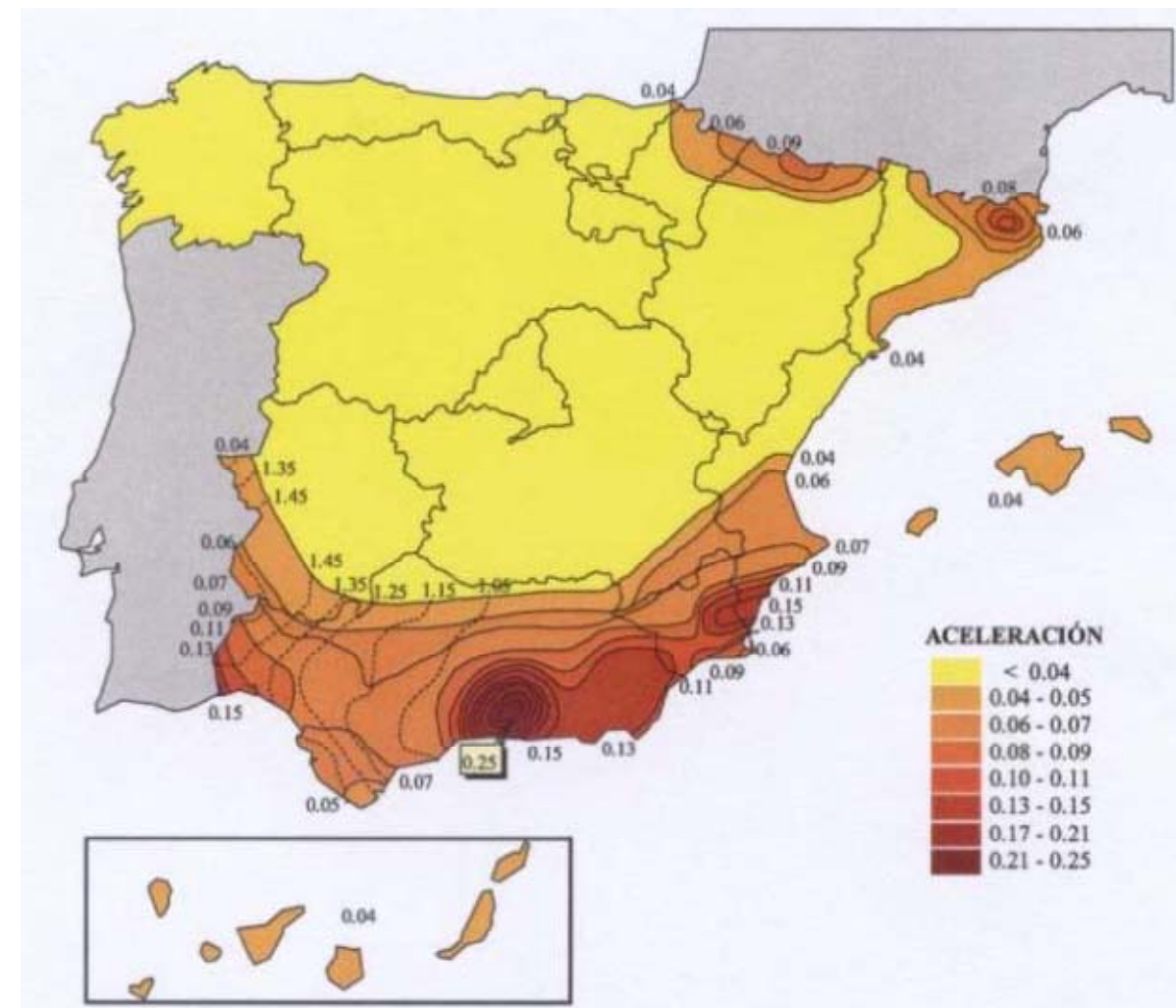
La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el presente Proyecto se ha valorado según la Norma de Construcción Sismoresistente. Parte general y Edificación (NCSE-02) aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

4.1.1. Criterios de Aplicación de la Norma NCSR-02

La NCSE-02 es de aplicación obligatoria exceptuando en los casos siguientes:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b , sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c es igual o mayor a 0,08g.

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica de la figura adjunta. Dicho mapa suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad g, la aceleración sísmica básica a_b , como un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años; y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



Mapa sísmico de la norma sismorresistente (NCSE-02)

4.2. APLICACIÓN AL CASO DE ESTUDIO

Según el mapa de peligrosidad sísmica, la zona de estudio se enmarca en la franja que corresponde a una aceleración básica $a_b \leq 0,04$ g. Al tratarse de una obra calificada como de importancia normal en la que la aceleración sísmica básica a_b , es inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, no es necesario la aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02”. Por tanto, no se tendrá en cuenta el efecto sísmico en el cálculo o diseño de las diferentes estructuras proyectadas.

5. GEOTECNIA

Las características geotécnicas de la conexión se han basado en los estudios que se realizaron para el proyecto de construcción de la urbanización “Buenavista” y en los obtenidos con los sondeos realizados del Estudio geotécnico para la cimentación de una nueva pasarela peatonal sobre la M-406. Getafe (Madrid).

La zona de estudio se localiza al Oeste de la carretera A-42, dando continuidad a la ciudad de Getafe en este sentido.

A partir de las investigaciones realizadas, se deduce que dentro de la conexión se presentan dos tipos de materiales bien distintos, que en orden descendente de excavación, desde la superficie, se clasifican de la siguiente manera: en superficie y recubriendo la parcela se aprecia un nivel de tierra vegetal, por debajo del mismo y hasta la profundidad detectada en los puntos de reconocimiento, aparece el substrato mioceno típico de esta zona de Madrid constituido por arcillas y arenas en distinta proporción.

Geológicamente, la zona en que se encuentra el área de estudio, está situada sobre materiales pertenecientes a los denominados en la literatura geotécnica madrileña como "Arenas tosquizas", "Toscos arenosos" y "Toscos". También se encuentran próximas al área de estudio, las denominadas facies intermedias. No obstante, el paso de una facies a otra no es brusco, sino gradual, en ocasiones se presentan materiales con unas características intermedias entre las típicas de los litotipos que constituyen cada una de las facies descritas. Es normal que la columna litológica en estas zonas sea muy heterogénea, coexistiendo materiales de muy distintas características litológicas, y, en menor medida geotécnicas.

Las facies intermedias están constituidas por unas arcillas plásticas y generalmente expansivas. Estas arcillas se conocen en la literatura geotécnica con el nombre de "peñuelas". Se sitúan en la zona distal de los abanicos aluviales colindantes con las facies lacustres evaporíticas del centro de la cuenca y son de naturaleza compleja. Se trata de arcillas esmectíticas en ocasiones litificadas (argilitas) de alta plasticidad, de color gris verdoso a azulado, con episodios de color gris negruzco y marrón.

A veces son de naturaleza calcárea, llegando a constituir las denominadas "cayuelas", de color blanquecino, y también ocasionalmente se encuentran algunos episodios detríticos que pueden llegar a formar verdaderos lentejones areniscosos, con frecuencia muy micáceos. Aparecen además en determinadas áreas tablas y segregaciones nodulares de sílex asociadas a la cayuela.

En la zona de estudio se ha interceptado en los sondeos para la cimentación de la pasarela peatonal la facies Madrid, constituida por paquetes de arenas arcillosas y arcillas arenosas con un espesor, como mínimo de 9,90 m. En base a nuestra experiencia en la zona de estudio, los materiales interceptados se encuentran apoyados sobre las facies centrales, con litologías correspondientes a arcillas de alta plasticidad y margas intercaladas con yesos, aunque en los sondeos realizados no se han alcanzado en ningún caso.

La obra superficial en la M-406 se desarrolla en zona urbanizada por lo que los niveles geotécnicos esperados son mayoritariamente rellenos antrópicos. Bajo estos materiales es de esperar:

- Toscos arenosos y arcillosos.

La zona del vial de conexión entre la rotonda de la M-406 y la urbanización Buenavista, bajo el nivel de rellenos antrópicos se espera que aparezcan los

- Toscos arenosos y arcillosos.

En la zona más próxima a la rotonda en M-406, es preciso señalar que es posible que bajo el nivel de rellenos antrópicos, se encuentren los siguientes materiales:

- Arenas arcillosas y arcillas margosas de elevada plasticidad
- Posibilidad de niveles yesíferos de difícil excavabilidad y alto contenido en sulfatos.

A partir de los ensayos realizados sobre las muestras obtenidas en los sondeos de la campaña de mayo y junio de 2006, y de los datos de proyecto en cuanto a cota de rasante prevista y topografía actual, las

recomendaciones posibles avanzar son relativas a la aptitud del terreno como material apto para terraplén según el PG3, obteniendo que todas las muestras ensayadas puedan clasificarse como un **suelo tolerable**.

El principal factor que limita la clasificación de los materiales como suelos adecuados en el elevado contenido en la fracción arena, superior al 80% en todos los casos. El resto de parámetros analizados pueden apreciarse en las actas de los ensayos de laboratorio.

Atendiendo al CBR obtenido, superior a 3 en todos los casos, los suelos analizados pueden emplearse como cimientado y núcleo de terraplén, previa retirada de los numerosos rellenos antrópicos existentes en la zona.

➤ *Desmontes*

Todos los materiales de la zona de estudio son excavables mediante métodos mecánicos convencionales.

Se prevé generar excavaciones con un desnivel máximo de 2.0 m, respecto a la rasante de terreno actual. A continuación se ofrece el ángulo de talud natural estable y los parámetros del terreno para el cálculo de empujes, en caso de ser necesario.

Para estimar el valor del ángulo de rozamiento de los niveles granulares se ha partido de los golpes del SPT y de los ensayos de penetración dinámica realizados ($N_{DPSH} = 1.2 N_{SPT}$), utilizándose la correlación de Peck (1974) que relaciona estos dos parámetros.

Para estimar la cohesión de los materiales se han utilizado los criterios marcados por la ROM 0.5 – 94 Recomendaciones geotécnicas par el proyecto de obras marítimas y portuarias

La aplicación de estas correlaciones empíricas, adoptando un cierto margen de seguridad, lleva a los siguientes resultados:

- Nivel geotécnico I Tierra vegetal / Echadizo.- Se ha considerado un golpeo medio N SPT de 10 golpes cada 30 centímetros. En función de este valor, se propone un valor del ángulo de rozamiento interno de 25°. La cohesión se considera nula.
- Nivel geotécnico II. Substrato Mioceno.- Y para el nivel de arenas arcillosas y arcillas arenosas sanos se considera el ángulo de rozamiento interno de 35° con una cohesión de 0.2 Kp/cm2.

Para el cálculo de ángulo de estabilidad natural de cada material se emplean los ábacos de Hoek Bray (1977), estableciendo un factor de seguridad de 1,5 para considerar los taludes como estables. Se simulan taludes con alturas iguales a la altura máxima de cada talud, constituidos por los distintos materiales implicados, considerando un talud seco, obteniéndose los siguientes resultados. Nivel geotécnico I el ángulo natural estable será de 3H:1V y para el nivel geotécnico II , 2H:3V.

Hay que considerar que para el nivel geotécnico I formado por suelo vegetal o terreno echadizo, que para alturas menores a 1 m el se pondrán generar taludes estables con una pendiente 2H: 3V.

➤ *Terraplenes*

El ángulo de talud estable para terraplenes, depende del material empleado, del grado de compactación y de la altura del terraplén.

La tensión media admisible en estos depósitos granulares se fija habitualmente a partir del asiento admisible de la estructura debido a la consolidación del terreno de apoyo.

De los resultados de los ensayos realizados se juzga razonablemente adoptar un valor medio de 30 golpes para el nivel geotécnico II y de 10 golpes para el nivel geotécnico I, con el fin de obtener un cierto margen de seguridad.

Para este golpeo y el asiento máximo admisible establecido en 2.54 cm se ha tanteado la tensión admisible para diversos anchos de zapata, obteniéndose los resultados siguientes:

	Nivel I	Nivel II
B	Tadm	Tadm
5 m	1,50 kp/cm ²	4,51 kp/cm ²
10 m	1,42 kp/cm ²	4,25 kp/cm ²
15 m	1,39 kp/cm ²	4,17 kp/cm ²
20 m	1,38 kp/cm ²	4,13 kp/cm ²
25 m	1,37 kp/cm ²	4,11 kp/cm ²

En la tabla siguiente se exponen los asientos estimados que se obtienen considerando diferentes alturas de terraplén, en función del terreno de apoyo.

	Nivel geotécnico	
Altura de terraplén	Echadizo	Substrato mioceno
2 m	1,85	0,42
3 m	2,77	0,63
4 m	3,7	0,85
5 m	4,62	1,06

5.1. RECOMENDACIONES:

➤ Agresividad

En base a la litología presente en la zona de estudio y los resultados de laboratorio de ambas campañas geotécnicas, se pueden incluir que los materiales de la parcela no presentan agresividad frente al hormigón. A partir de estos resultados se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia HA-25, en los elementos de cimentación en contacto con el terreno.

➤ Viario

- De acuerdo con la O.C. 326/00 los materiales excavados se prevé que sean mayoritariamente MARGINALES.
- Los taludes recomendados tanto para terraplén como para desmonte son $H=3/V=2$
- Se compactarán todos los fondos de excavación y arranques de terraplén.

- Se recomienda la eliminación general del nivel más superficial formado por rellenos antrópicos. Se recomiendan saneos localizados y puntuales de hasta 3 metros en aquellas zonas superficiales con mayores riesgos (cunetas, terrizos).

➤ Zanjas

- Los suelos se esperan de carácter arcilloso-granular y fácilmente excavables.
- La altura máxima de zanja con los lados verticales será de 1 m. A partir de la cual, se recomienda apertura de pre-zanjas o empleo de sistemas de contención.

➤ Hormigones

- Si aparecieran niveles yesíferos, se prescribe el empleo de hormigones sulforresistentes en elementos estructurales profundos (cimentaciones)
- El ambiente previsible según EHE se clasifica como tipo Qc.

➤ Drenaje

- Se proyecta una red de drenaje en las zonas terrazas que se conecta a la red de saneamiento al objeto de preservar la influencia de las aguas de infiltración sobre los elementos proyectados.
- La previsible presencia de niveles colgados deberá tenerse en cuenta a la hora de ejecutar la excavación de las zanjas más profundas.

➤ Pasarela peatonal

- Cimentación directa mediante zapatas a una profundidad mínima de 1,50 m y dimensionada para una carga admisible de 1,25 kg/cm² para zapatas entre 3,0 y 4,0 m.
- Para zapatas de menor tamaño se puede considerar una carga admisible de hasta 1,50 kg/cm².
- En el caso de que el lugar exacto de la ubicación de la zapata aparecieran rellenos, la profundidad de cimentación final sería aquella que tuviera en cuenta el espesor del mismo más un empotramiento en el terreno natural no inferior a 1,0 m. terreno natural no inferior a 1,0 m.





ANEJO 3.1
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE UNA NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)



**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA
CIMENTACIÓN DE UNA NUEVA
PASARELA PEATONAL SOBRE
LA M-406. GETAFE (MADRID)**

DT-4245

18 de julio de 2014

Eptisa

Laboratorio de Eptisa. C/ María Tubau, 8. 28050 Madrid. Tfno.: 913 589 077. Fax: 913 589 845
www.eptisa.es



ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. GEOLOGÍA DE LA ZONA	4
2.1. GEOLOGÍA GENERAL.....	4
2.2. ESTRATIGRAFÍA. LITOLOGÍAS	5
2.2.1. Rellenos artificiales.....	5
2.2.2. Arenas tosquizas a toscos.....	5
2.3. EFECTOS SÍSMICOS	8
3. TRABAJOS DE CAMPO.....	10
3.1. TRABAJOS DE CAMPO	10
3.1.1. Sondeos mecánicos	10
3.1.2. Nivel piezométrico.....	11
3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO	12
4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES	13
4.1. RELLENOS	13
4.2. SUELOS TERCIARIOS. ARENAS CON PEQUEÑAS A MODERADAS PROPORCIONES DE FINOS ..	13
4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO	14
4.4. RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	14
5. CIMENTACIÓN DE LA PASARELA	15
5.1. ANÁLISIS GEOTÉCNICO. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	15
5.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.....	15
5.3. CARGAS DE TRABAJO ADMISIBLES	16
5.3.1. Carga de hundimiento.....	16
5.3.2. Asientos.....	18
5.3.3. Cargas admisibles.....	20
6. ESPESOR Y COMPOSICIÓN DEL PAQUETE DEL FIRME	21
7. CALIDAD DEL HORMIGÓN EN LAS CIMENTACIONES	22
8. RESUMEN Y CONCLUSIONES	23

APÉNDICES

- A-1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- A-2. PLANTA CON LA SITUACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES.
- A-3. LEVANTAMIENTO DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS.
- A-4. ENSAYOS DE LABORATORIO.
- A-5. CÁLCULOS DE LA CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO Y ASIENTOS.



FOTO AÉREA DE DETALLE. Figura 2.

2. GEOLOGÍA DE LA ZONA

Se exponen de modo resumido, en este epígrafe, las características generales geológico-estratigráficas de los terrenos en que se inscribe el área de estudio.

2.1. GEOLOGÍA GENERAL

Los suelos madrileños corresponden a terrenos de origen endorreico que forman parte de la fosa tectónica del Tajo. Esta cuenca sedimentaria, diferenciada del zócalo paleozoico como consecuencia de los movimientos orogénicos alpinos, permitió la acumulación de importantes espesores de sedimentos a lo largo del Mioceno. Los materiales procedentes de la erosión de las sierras periféricas se depositaron en sucesivos abanicos imbricados, con materiales progresivamente más finos hacia las zonas más interiores de la cuenca.

El entorno de esta área del sur de Madrid capital se localiza en las facies más distantes en transición hacia las facies más centrales de la cuenca, de carácter lagunar somero.

En las condiciones climáticas semiáridas predominantes en el Mioceno, se produjeron sedimentos arcósicos en las zonas madrileñas de borde (facies "Madrid") determinados por la naturaleza cuarzofeldespática (granitoidea) mayoritaria en el Guadarrama, y depósitos predominantemente evaporíticos en las áreas más interiores (facies "Vallecas").

En la franja intermedia o de transición se generaron sedimentos arcillosos, con elevado porcentaje de arcillas magnésicas neoformadas (esmectitas y silico-aluminatos fibrosos) y niveles de silex.

La secuencia de sedimentos descrita es típica de cuencas sedimentarias intramontañosas, y constituyen las facies marginales, intermedias y centrales que las caracterizan.

Los sedimentos arcósicos constituyen las "arenas de miga" a "toscos" madrileños.

Las arcillas sobreconsolidadas (lutitas) integran las peñuelas locales, mientras que a las facies evaporíticas corresponden a los yesos. La datación de todos estos sedimentos, largo tiempo dificultado por la escasez de fósiles, ha sido establecida recientemente para el contexto madrileño como Aragoniense, piso integrado en el Mioceno medio.

Estructuralmente los estratos tienen una disposición generalmente subhorizontal, puesto que los movimientos tectónicos postmiocenos, aún alcanzando hasta el Cuaternario, se originan esencialmente por movimientos verticales del zócalo paleozoico, que no se manifiestan normalmente en superficie por movimientos

diferenciales capaces de producir fallas o pliegues violentos. Los estratos suelen estar normalmente fracturados y frecuentemente basculados, replegados o incluso, fallados. Estas perturbaciones estructurales no son de origen tectónico, sino que se relacionan con fenómenos de disolución de los yesos que se encuentran bajo la plataforma. Son los conocidos fenómenos cársticos asociados a los procesos de disolución de los yesos masivos.

De particular interés resulta en esta zona la presencia de los conocidos "niveles activos" madrileños, presentan en las cotas inferiores de los toscos, en la transición con las peñuelas.

Por último, la propia parcela ha recibido vertidos, en algunas zonas, como consecuencia de las diversas labores de edificación llevadas a cabo.

2.2. ESTRATIGRAFÍA. LITOLOGÍAS

A continuación se enumeran y describen brevemente las diferentes unidades lito-geotécnicas presentes en el subsuelo del conjunto del área, de techo a muro.

2.2.1. Rellenos artificiales

Como consecuencia de las diferentes labores se han acumulado algunos rellenos antrópicos de pequeño espesor.

Están constituidos por arenas arcillo-limosas de tonalidad gris oscuro, con pequeñas proporciones de cerámicas, cascotes y materia orgánica.

2.2.2. Arenas tosquizas a toscos

Los terrenos naturales que constituyen el subsuelo de la parcela se corresponden con formaciones detríticas, del Terciario Miocénico, provenientes de los relieves del entorno del Guadarrama, fundamentalmente graníticos y metamórficos.

En esta parcela y a partir de las investigaciones realizadas aparecen de forma indiferente, bajo los suelos vegetales, arenas finas a medias limo-arcillosas y arcillas limo-arenosas pertenecientes a lo que en la literatura geotécnica de Madrid se denominan "Arenas tosquizas", "Toscas arenosas" y "Toscas".

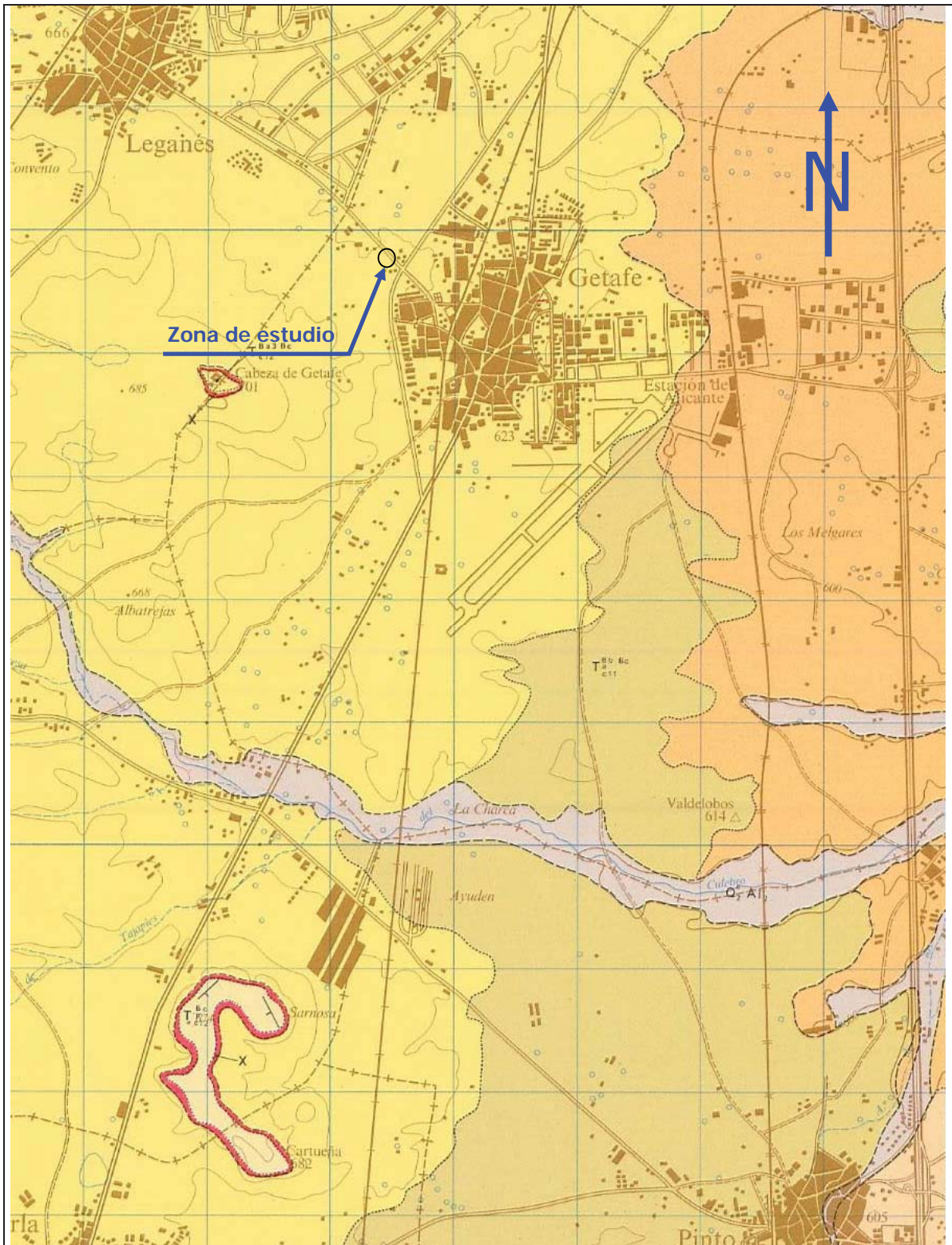
Las "Arenas tosquizas" están formadas por arenas finas a medias de tonos, en general, marrones claros, amarillentos y beige con pequeñas cantidades de limo y arcilla.

Los "Toscas arenosas" están formados por arenas finas a medias con algo de limo y arcilla de tonos en general marrones claros, amarillentos y beige. Cuando la proporción de finos es mayor las arenas arcillo-limosas pasan a arcillas limo-arenosas.

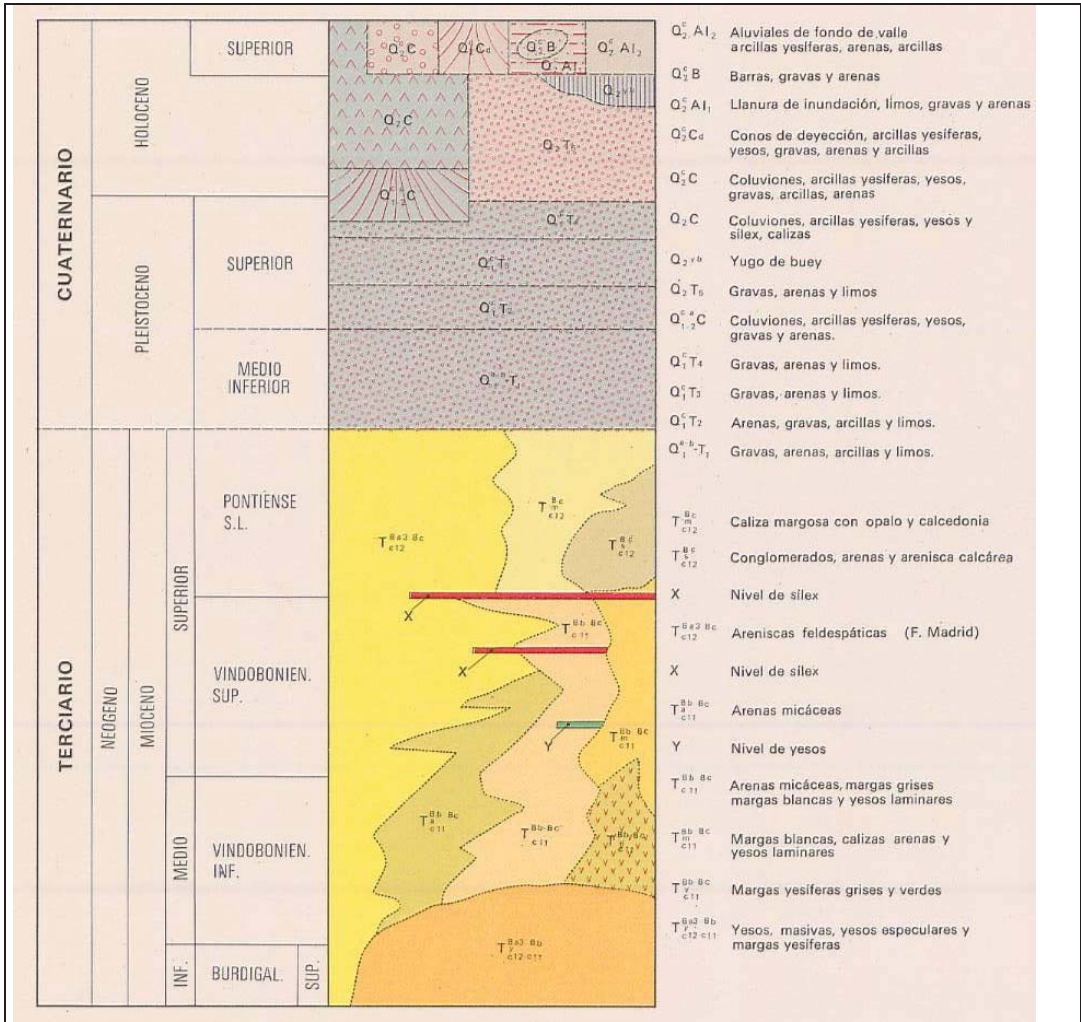
Los "Toscas" están integrados por arcillas limosas y limos arcillosos de color marrón a ocre con algunos tramos arenosos.

No se ha detectado el nivel piezométrico a las profundidades máximas alcanzadas en los sondeos (9,90 m).

En las figuras 3 y 3 bis se adjunta una planta geológica general, a escala 1:50.000 y su correspondiente leyenda.



PLANTA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL, ESCALA 1:50.000
Figura 3.



PLANTA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL. LEYENDA. Figura 3b

2.3. EFECTOS SÍSMICOS

Para la consideración del efecto de las acciones sísmicas en el presente estudio, se ha consultado la Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación (NCSR-02) aprobada según Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002.

La citada Norma específica es de aplicación al Proyecto de construcción de edificaciones de nueva planta según capítulo 1.2.1, siempre y cuando la aceleración sísmica básica a_0 sea superior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, en obras catalogadas como de importancia normal o especial según el capítulo 1.2.2, dentro de los cuales se considera la descrita para este estudio.

La aceleración sísmica de cálculo se define como el producto:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

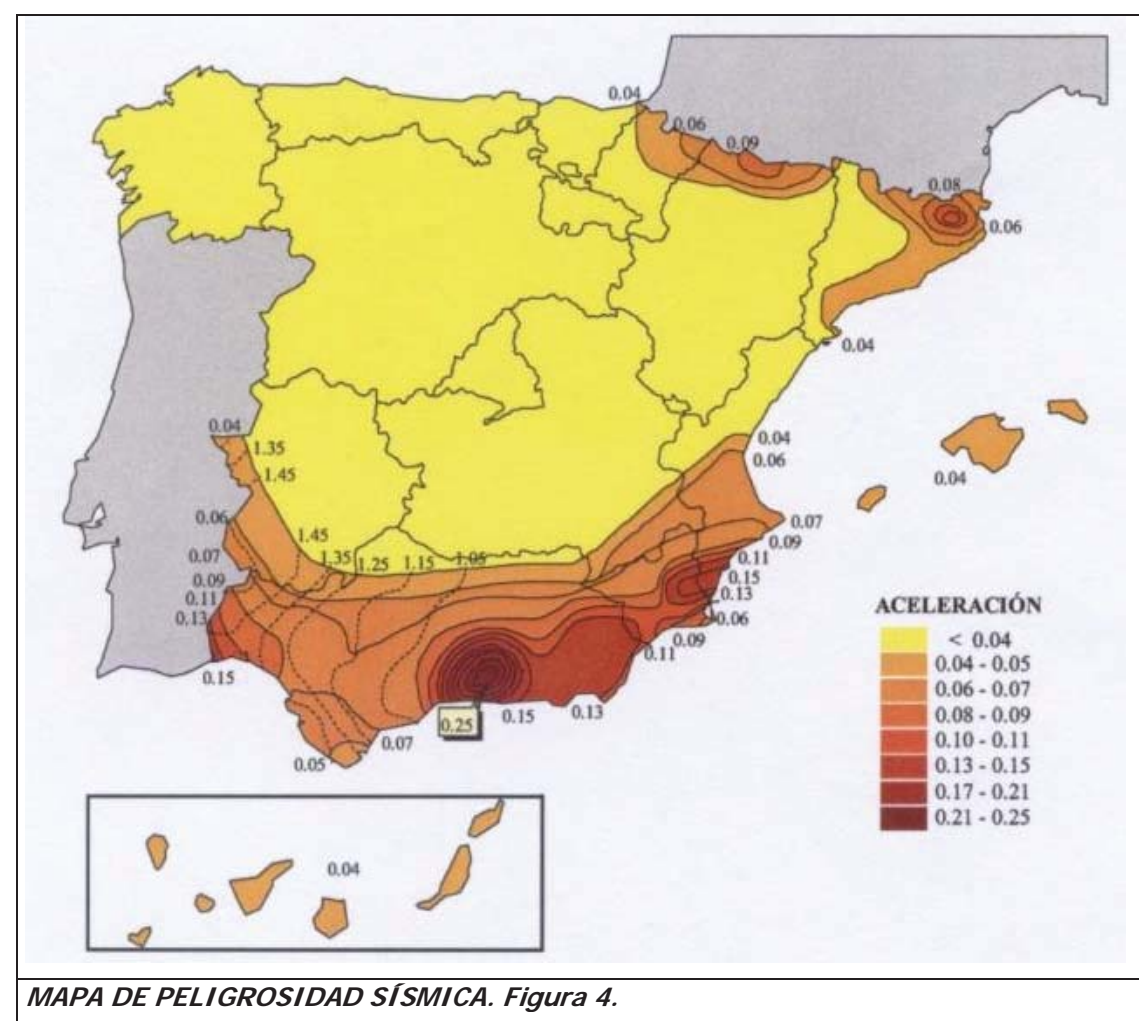
donde:

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción, que toma como valor 1,0 para obras de normal importancia y de 1,3 para construcciones de importancia especial.

S: Coeficiente de amplificación del terreno que, para $\rho \times a_h > 0,4$ g toma el valor de 1,0.

Por tanto, en el caso que nos ocupa, con una aceleración sísmica de cálculo $a_c \leq 0,04$, se deduce que no será necesario la consideración del efecto de las acciones sísmicas sobre el cálculo de las estructuras proyectadas, tal y como se indica en el capítulo 1.2.3 de la cita norma.

A continuación en la figura 4 se adjunta el mapa de peligrosidad sísmica.



3. TRABAJOS DE CAMPO

La investigación realizada ha consistido en la realización de sondeos a rotación con recuperación continua de testigo. En el apéndice A-2 se presenta una planta con la situación de las labores realizadas.

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

3.1.1. Sondeos mecánicos

Con fecha 8 y 9 de julio de 2014 se han realizado cuatro (4) sondeos mecánico a rotación con batería sencilla y diámetros interiores de 101 y 86 mm. Durante su ejecución se anotaron las incidencias significativas, tales como materiales existentes, profundidades de toma de muestras, golpesos, presencia de agua, etc.

En el interior de los sondeos se llevó a cabo la consiguiente toma de ensayos standard de penetración dinámica S.P.T.

La longitud total de perforación ha sido de 21,40 m. Adicionalmente se han realizado ocho (8) ensayos S.P.T. Las distintas unidades se han distribuido del siguiente modo:

SONDEO	Profundidad (m)	SPT	Cajas
S-1	9,90	4	4
S-2	9,90	4	4
S-3	0,70	-	1
S-4	0,90	-	1
Total = 4	21,40	8	10

Los ensayos S.P.T., se han ejecutado con la zapata normalizada y siguiendo la metodología habitualmente utilizada para este tipo de ensayo. Antes de proceder con el mismo, se comprueba que el corte no presenta abolladuras o melladuras, así como su estado de limpieza.

Características del equipo S.P.T.:

M = Peso de la maza = 63,5 kg.

H = Altura de caída = 76,2 cm.

$$e = \text{avance (cm)}/n^{\circ} \text{ de golpes} = 30/N$$
$$A = \text{área de la zapata} = 19,6 \text{ cm}^2$$

$P = \text{peso del varillaje de } 32 \text{ mm} = 6,3 \text{ kg/m}$

En la toma de muestras inalteradas a percusión se utiliza un tomamuestras abierto de 70 mm de diámetro, se registra la resistencia a la hinc​a, anotándose el número de golpes necesario para las sucesivas tandas correspondientes a 15 cm, y hasta un máximo de 60 cm.

La muestra y ensayos SPT se han distribuido del siguiente modo:

Ud. (Unidad geotécnica)

- Am - Arena de miga
- At - Arena tosquiza
- Ta - Tosco arenoso
- T - Tosco

Clas. (Clasificación de suelos por Casagrande)

Sondeo	Tipo N°	Prof. (m)	Golpeo/30 SPT	Ud./clas.
S-1	SPT-1	1,00-1,45	13	Am / SC
	SPT-2	3,60-4,05	13	At / SC
	SPT-3	6,40-6,85	20	Ta / SC
	SPT-4	9,30-9,90	60	T / CL
S-2	SPT-1	1,00-1,45	15	Am / SC
	SPT-2	3,50-3,95	12	At / SC
	SPT-3	6,50-6,95	14	Ta/ SC
	SPT-4	8,50-8,95	47	T / CL

En el apéndice A-3 “Levantamiento de los sondeos y fotografías con las cajas portatestigos” se adjuntan las columnas con los materiales descritos.

3.1.2. Nivel piezométrico

No se ha detectado la presencia de nivel freático hasta las máximas profundidades alcanzadas por los sondeos.

En consecuencia, no se considera su existencia a las profundidades afectadas por las excavaciones y cimentaciones que se realicen.

3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han obtenido muestras con el fin de determinar, mediante ensayos de laboratorio, las características geotécnicas de los materiales. El análisis de los resultados se desarrolla en el estudio particularizado de cada unidad geotécnica.

Los ensayos de laboratorio se han realizado según las normas U.N.E. o en su defecto las N.L.T. (Laboratorio del Transporte) correspondientes. Su clase se adapta al tipo de terreno, granular o cohesivo y estado de que se trata en cada caso, así como en función del problema a analizar.

Los ensayos se clasifican en general en los siguientes grandes grupos: Ensayos de identificación, ensayos de estado y análisis químicos.

- a) Ensayos de identificación, que han consistido en la realización de la granulometría por tamizado, los límites de Atterberg, clasificación de Casagrande y H.R.B. Sirven para conocer la naturaleza del material y clasificar el material y su distribución dentro del área.
- b) Estado natural, densidad seca y humedad natural.
- c) Análisis químicos, con la determinación del contenido cuantitativo de sulfatos solubles.

En resumen se han realizado los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado 2
- Límites de Atterberg 2
- Densidad seca 2
- Humedad natural 2
- Clasificación de Casagrande y H.R.B. 2
- Contenido cuantitativo en sulfatos 2

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES

Los suelos existentes en la zona estudiada están constituidos por un sustrato terciario arenoso, que progresivamente se va haciendo más arcilloso con la profundidad. A techo aparecen las arenas de miga, que evolucionan a arenas tosquizas, toscos arenosos y finalmente a toscos. Superficialmente se pueden encontrar pequeños recubrimientos de rellenos.

4.1. RELLENOS

En la margen norte de la M-406 se ha detectado un pequeño espesor de relleno (0,60 m) constituido por arenas arcósicas de tonalidad gris oscuro y con restos de cascotes y cerámicas. Presenta una compacidad floja a medianamente densa.

4.2. SUELOS TERCIARIOS. ARENAS CON PEQUEÑAS A MODERADAS PROPORCIONES DE FINOS

Se trata de arenas arcósicas con pequeñas a moderadas proporciones de limos que pasan gradualmente con la profundidad a arcillas de tonalidad marrón.

Presenta una compacidad medianamente densa (N=13-20 golpes) hasta los 7,0-8,0 metros de profundidad. A partir de esta cota aumenta el valor de golpeo (N=60 golpes) lo que le confiere una compacidad muy densa o en el caso de suelos arcillosos una resistencia dura.

Se han ensayado dos (2) muestras, entre 1,00-1,45 m y 3,50-3,95 m, con las siguientes características geotécnicas:

- Pase por el tamiz 0,08 UNE 25,4% (24,5 y 26,3%)
- Límites de Atterberg
 - Líquido 32,7 (28,4 y 37,0)
 - Plástico 19,0 (18,1 y 19,8)
 - Índice de plasticidad 13,8 (10,3 y 17,2)

Clasificaciones

- Clasificación de Casagrande SC
- H.R.B. A-2-6
- Índice de grupo 0 y 1

Estado

- Densidad seca 1,82 t/m³ (1,79 y 1,84 t/m³)

- Humedad natural 11,6% (10,8 y 12,4%)
- Densidad natural 2,03 t/m³ (2,01 y 2,04 t/m³)
- Contenido en sulfatos en suelos 0,00%

4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO

Para los materiales encontrados afectados por la cimentación de la pasarela se les puede asignar los siguientes parámetros geotécnicos.

Arenas arcósicas

- Densidad natural: $\gamma = 2,00 \text{ t/m}^3$
- Cohesión efectiva: $c' = 0,20 \text{ t/m}^2$
- Ángulo de rozamiento efectivo: $\phi' = 30^\circ$

4.4. RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

A continuación se adjunta una base de datos con el resumen de resultados de los ensayos de laboratorio.

Las hojas técnicas de todos estos ensayos se incluyen en el apéndice A-4 ("Ensayos de laboratorio") al final de este informe.

REFERENCIAS				ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO NATURAL																
N° DE MUESTRA	LABOR	TIPO DE MUESTRA	PROF. (m)	UNIDAD GEOTÉCNICA	GRANULOMETRÍA															
					(% que pasa)					Porcentajes										
					20	10	5	2	0,40	0,16	0,08	% grava	% arena finos	% total	LÍM ATTERBERG L L L P I P	CLASIFICACIONES CASAG. H.R.B.				
DS.31017	S-1	SPT-1	1.00-1.45	Arena de miga	100	100	96,6	86,4	51,1	31,4	24,5	3,4	72,1	24,5			100	37,0	19,8	17,2
DS.31018	S-2	SPT-2	3.50-3.95	Arena tosquiza	100	100	100	98,5	72,6	36,1	26,3	0,0	73,7	26,3	100	28,4	18,1	10,3	SC	A-2-6 (0)

Arenas arcósicas

N ° DE VALORES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VALOR MEDIO	100	100	98	92	61,9	33,8	25,4	1,7	72,9	25,4	100	32,7	19,0	13,8	
DESVIACIÓN TÍPICA	0	0,0	2,4	8,6	15,2	3,3	1,3	2,4	1,1	1,3	0,0	6,1	1,2	4,9	
VALOR MÁXIMO	100	100	100	98,5	72,6	36,1	26,3	3,4	73,7	26,3	100	37,0	19,8	17,2	
VALOR MÍNIMO	100	100	97	86,4	51,1	31,4	24,5	0,0	72,1	24,5	100	28,4	18,1	10,3	

REFERENCIAS									
N° DE MUESTRA	LABOR	TIPO DE MUESTRA	PROF. (m)	UNIDAD GEOTECNICA	DESCRIPCION				
DS.31017	S-1	SPT-1	1,00-1,45	Arena de miga	Arena fina a gruesa marrón-biege con indicios a algo de arcilla y limo Arena fina a media marrón con algo de arcilla y limo				
DS.31018	S-2	SPT-2	3,50-3,95	Arena tosquiza					
					ESTADO NATURAL				
					ω (%) γ ^d (gr/cm ³) γ ^m (gr/cm ³)				
					12,4 1,79 2,01				
					10,8 1,84 2,04				
					0,00				
					0,00				

Arenas arcósicas

N ° DE VALORES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VALOR MEDIO	11,6	1,82	2,03	0,00	1,1	0,04	0,02	12,4	1,84	2,04	0,00	10,8	1,79	2,01
DESVIACIÓN TÍPICA	1,1	0,04	0,02	0,00	12,4	1,84	2,04	0,00	10,8	1,79	2,01	0,00	0,00	0,00
VALOR MÁXIMO	12,4	1,84	2,04	0,00	10,8	1,79	2,01	0,00	10,8	1,79	2,01	0,00	0,00	0,00
VALOR MÍNIMO	10,8	1,79	2,01	0,00	10,8	1,79	2,01	0,00	10,8	1,79	2,01	0,00	0,00	0,00

5. **CIMENTACIÓN DE LA PASARELA**

5.1. **ANÁLISIS GEOTÉCNICO. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN**

Se trata de cimentar los dos apoyos principales de la estructura sobre terrenos que garanticen su estabilidad. En los dos sondeos realizados se ha encontrado un perfil del terreno muy similar entre sí.

Tras el análisis de los ensayos, el terreno presenta una moderada capacidad portante desde la superficie actual con valores de N=13 golpes y aumenta progresivamente con la profundidad.

A efectos de cálculo y considerando un empotramiento mínimo en el terreno de 1,50 m se considera un perfil de golpeo de N=13 golpes hasta 6,0 m y N=20 en el resto del perfil (dentro de la zona de influencia del bulbo de tensiones).

Durante la realización de los ensayos no se detectó agua por lo que no tendrá influencia durante las labores de cimentación.

5.2. **HIPÓTESIS DE CÁLCULO**

Antes de abordar los cálculos se han establecido una serie de hipótesis previas:

- 1) Dado que el terreno natural es de naturaleza granular con pequeña a moderada proporción de finos, la tensión admisible de diseño vendrá condicionada bien por la carga de hundimiento o por el máximo asiento tolerable que la estructura puede soportar.
- 2) Teniendo en cuenta la hipótesis anterior, se han determinado los asientos bajo el plano de cimentación, para distintos valores de cargas transmitidas, siguiendo los criterios de Schmertmann (1977), cuyo método es ampliamente utilizado en el cálculo de asientos donde el terreno de cimentación es de la naturaleza precitada.
- 3) El cálculo se ha efectuado para zapatas cuadradas de 2,5 y 4,0 m de ancho, para tensiones transmitidas entre 1,00 y 1,50 kg/cm² según los casos.
- 3) Se ha considerado una profundidad de cimentación mínima de 1,50 m. En el caso de detectarse rellenos en el lugar exacto de los apoyos, la profundidad de cimentación final sería la suma del espesor del relleno, más un empotramiento en el terreno natural de 1,0 m.

- 5) El "área de influencia" bajo el plano de cimentación, para zapatas cuadradas, es de dos veces el ancho de la zapata y de cuatro veces para zapatas corridas, tal y como establece Schmertmann en su metodología.
- 6) Se ha discretizado el "área de influencia" en capas de compacidad más o menos homogénea en todo su espesor. El módulo de deformación "E" de cálculo, en cada capa, se ha determinado a partir de distintas correlaciones entre E (kg/cm²) y N_{Borro} (Schultze & Mezenbach y D'Appolonia et al.).
- 7) Por último, cabe indicar que se ha calculado el asiento inmediato y el asiento a largo plazo (5 años). Este último es el asiento inmediato multiplicado por un coeficiente, función del tiempo, que para 5 años vale 1,34.

5.3. **CARGAS DE TRABAJO ADMISIBLES**

La tensión admisible del terreno se encuentra limitada por un doble concepto; por un lado la carga que produce el hundimiento de la cimentación y por otro lado la que señala el máximo asiento admisible.

5.3.1. **Carga de hundimiento**

El proceso ha sido estimar la carga de hundimiento del terreno y aplicando un determinado coeficiente de seguridad comprobar que, para la carga transmitida por la estructura, no se supera el máximo valor del asiento que la estructura admite.

La profundidad de cimentación viene también definida por dos aspectos; por una parte se ha de profundizar hasta alcanzar un material en el que se considere aceptable cimentar. Por otro lado, el aumento de la altura de tierras que queda por encima del plano en el que apoya la zapata produce un incremento en la carga admisible del terreno.

Para el cálculo de la carga admisible por hundimiento de los materiales afectados por la cimentación se han seguido las indicaciones de la obra "Foundation Engineering Handbook" (Winterkorn & Hsai-Yang) en donde se utiliza la fórmula de Brinch-Hansen:

$$q_h = c \cdot N_c \cdot \xi_c + q \cdot N_q \cdot \xi_q + \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot \frac{I}{2}$$

donde:

- q_h:

Carga de hundimiento.
- c:

Cohesión del suelo considerado.
- q:

Carga uniformemente distribuida debida a la porción de suelo que queda por encima del plano en el que apoya la zapata.
- γ:

Peso específico del suelo.
- B:

Ancho de la zapata.
- ξ_c, ξ_q, ξ_γ:

Coefficientes adimensionales que dependen de la forma de la zapata.
- N_c, N_q, N_γ:

Coefficientes adimensionales que dependen del ángulo de rozamiento interno.

Se denomina carga admisible, q_{adm}, al valor que resulta de dividir la carga de hundimiento, q_h, por el coeficiente de seguridad, F, esto es:

$$q_{adm} = \frac{q_h}{F}$$

En los cálculos realizados se ha tomado para F el valor de 3.

Los parámetros que aparecen en la fórmula anterior siguen las siguientes expresiones:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_\gamma = 1,5 (N_q - 1) \tan \phi$$

$$\xi_c = 1 + \left(\frac{B}{L} \right) \left(\frac{N_q}{N_c} \right)$$

$$\xi_q = \xi_c$$

$$\xi_\gamma = 1 - 0,4 \left(\frac{B}{L} \right)$$

siendo:

- φ:

Ángulo de rozamiento interno del terreno.
- B:

Ancho de la zapata.
- L:

Longitud de la zapata.

A las profundidades de cimentación indicadas y en todos estos casos la aplicación de la fórmula de Brinch-Hansen, con parámetros resistentes a largo plazo, utilizando un coeficiente de seguridad F= 3 y para

parámetros resistentes del sustrato terciario:

- Densidad natural:

$\gamma = 2,00 \text{ t/m}^3$
- Cohesión efectiva:

$c' = 0,20 \text{ t/m}^2$
- Ángulo de rozamiento efectivo:

$\phi' = 30^\circ \text{ (compacidad densa)}$

conduce a valores de presiones admisibles para profundidades de cimentación de 1,50 m, de:

PROF. MEDIA (m.)	ZAPATA (m)	CARGA DE HUNDIMIENTO (kg/cm²)	TENSIÓN ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO (kg/cm²)
1,50	2,0 x 2,0	11,67	3,89
	3,0 x 3,0	12,57	4,19
	4,0 x 4,0	13,48	4,49

5.3.2. Asientos

Para el cálculo de los asientos, se ha seguido el criterio de SCHMERTMANN (1978), cuya aplicación es muy apropiada cuando el terreno está constituido por arenas, como es este caso.

Dicho autor establece que el asiento total bajo una zapata cuadrada o rectangular tiene la siguiente expresión:

$$S_r = C_1 \cdot C_2 \cdot \Delta q \cdot \sum_{z_0}^{z_{lim}} \left(I_{zi} \cdot \frac{z_i}{E_i} \right)$$

siendo:

- C₁ :

Coeficiente que depende de la profundidad de la zapata.
- C₂ :

Coeficiente de tiempo.
- Δq :

Carga neta a la que se someterá el terreno.
- I_{zi} :

Coeficiente de influencia que se toma del gráfico adjunto.
- E_i :

Módulo de deformabilidad deducido en función del número de golpes del SPT o del ensayo Borro en la subcapa "i".
- z_i :

Espesor de la subcapa "i".

Los coeficientes C₁ y C₂ siguen las expresiones:

$$C_1 = I - \left(\frac{0,5 \cdot q'_0}{\Delta q} \right)$$
$$C_2 = I + 0,2 \cdot \log \left(\frac{t}{0,1} \right)$$

donde:

- q'₀ : Tensión efectiva en el nivel de cimentación.
- t : Tiempo transcurrido en años.

Para determinar el valor de E_i en función del golpeo N del Borro, SCHMERTMANN propone las siguientes relaciones:

- E = 2,5 q_c para zapatas cuadradas o circulares aisladas.
- E = 3,5 q_c para zapatas corridas.

Asimismo, el autor sugiere la siguiente relación entre q_c (resistencia a la penetración estática) y N(Borro) en función del tipo de suelo:

- | | |
|---|-------------------------|
| - Limos y arcillas | q _c /N = 2 |
| - Arenas limpias finas o medias, arenas limosas | q _c /N = 3,5 |
| - Arenas gruesas y arenas con algo de grava | q _c /N = 5 |
| - Gravas y gravas arenosas | q _c /N = 6 |

En este caso se ha adoptado el valor de 3,5 N, es decir, E (Kg/cm²) = 8,75 N (para zapatas cuadradas), siendo N el golpeo del ensayo SPT cada 30 cm.

Se ha determinado la carga que para un cierto valor del asiento admisible con diferentes anchos de cimentación, estimando razonable adoptar como valor del asiento una pulgada (2,54 cm).

Los asientos inmediatos y diferidos a 5 años con presiones transmitidas entre 1,00 y 1,50 kg/cm², con ancho de zapata cuadrada de 2,50 a 4,00 m se incluyen en el cuadro adjunto:

TENSIÓN (kg/cm ²)	ASIENTOS (cm.)		
	PROF. MÍNIMA = 1,50 m. CUADRADA 2,50 x 2,50 m. INMEDIATOS-5 AÑOS	PROF. MÍNIMA = 1,50 m. CUADRADA 3,0 x 3,0 m. INMEDIATOS-5 AÑOS	PROF. MÍNIMA = 1,50 m. CUADRADA 4,0 x 4,0 m. INMEDIATOS-5 AÑOS
1,00	1,10-1,48	1,29-1,73	1,62-2,17
1,25	1,61-2,16	1,88-2,51	2,35-3,15
1,50	2,13-2,86	2,49-3,33	3,11-4,16

5.3.3. Cargas admisibles

En función de resultados expuestos se recomienda que, para el dimensionado de la cimentación de la nueva pasarela peatonal sobre la M-406, se realice a una profundidad mínima de 1,50 m y dimensionada para una carga admisible de 1,25 kg/cm² para zapatas entre 3,0 y 4,0 m. Para otras de menor tamaño se puede considerar una carga admisible de hasta 1,50 kg/cm².

En el caso de que el lugar exacto de la ubicación de la zapata aparecieran rellenos, la profundidad de cimentación final sería aquella que tuviera en cuenta el espesor del mismo más un empotramiento en el terreno natural no inferior a 1,0 m.

En el Apéndice A-5 se adjuntan las hojas de cálculos correspondientes a los casos analizados.

6. ESPESOR Y COMPOSICIÓN DEL PAQUETE DEL FIRME

De los cuatro (4) sondeos llevados a cabo, en tres de ellos se ha podido comprobar el espesor y la composición del paquete de firme.

A continuación se describen los resultados obtenidos.

S-1 (vía de servicio)

10 cm de aglomerado asfáltico.
40 cm de zahorra artificial.

S-3 (margen norte de la M-406)

30 cm de aglomerado asfáltico.
15 cm de zahorra artificial.

S-4 (carril de acceso desde la vía de servicio a la margen sur de la M-406)

20 cm de aglomerado asfáltico.
25 cm de zahorra artificial.

7. CALIDAD DEL HORMIGÓN EN LAS CIMENTACIONES

Se han realizado dos (2) determinaciones del contenido en sulfatos solubles de los suelos. Los contenidos obtenidos expresados en SO₃⁼ son los siguientes:

Sondeo Nº	Muestra Nº	Profundidad (m)	Tipo de material	Contenido en SO ₃ ⁼ (%)	Tipo de Exposición
S-1	SPT-1	1,00-1,45	Sustrato terciario. Arenas arcósicas	0,00	Negativa
S-2	SPT-2	3,50-3,95	"	0,00	"

De acuerdo con la Norma EHE, en el caso particular de existencia de sulfatos, con los tipos de exposición Qa, Qb y Qc el cemento utilizado deberá presentar mayores resistencias a las normalmente utilizadas y poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, siempre que su contenido sea superior a 3.000 mg/kg (0,3% en peso) en el caso de suelos y de 600 mg/l (0,06% en peso) en aguas, es decir para tipos de exposición Qb en adelante, o se presenten dentro de los intervalos que se enumeran a continuación para los restantes parámetros:

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS ANALIZADOS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	pH (mg/L)	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	Anhidrido carbónico (mg CO ₂ /l)	15-40	40-100	> 100
	Ión Amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	15-30	30-60	> 60
	Ión Magnesio (mg Mg ²⁺ /l)	300-1.000	1.000-3.000	> 3.000
	Ión Sulfato (mg SO ₄ ⁼ /l)	200-600	600-3.000	> 3.000
	Residuo seco (mg/l)	75-150	50-75	< 50
SUELO	Grado de acidez BAUMANN-GULLY (mg/Kg)	> 200	-	-
	Sulfatos (mg SO ₄ ⁼ /Kg)	2.000-3.000	3.000-12.000	>12.000

Las muestras analizadas sobre suelos arenosos terciarios no presentan agresividad. A partir de estos resultados se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia **HA-25**, en los elementos de cimentación en contacto con el terreno.

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A petición de Técnicas Territoriales y Urbanas (TTU) se realiza un estudio geotécnico para la cimentación de una nueva pasarela peatonal sobre la M-406, en el entorno del hospital de Getafe (Madrid).

La nueva pasarela presenta dos apoyos, uno en la margen sur de la vía de servicio y otro en la margen norte de la M-406.

Para la caracterización de los materiales se ha realizado una campaña de investigación geotécnica que ha consistido en la realización de cuatro (4) sondeos mecánicos a rotación, de los cuales dos (2) de ellos se han llevado a cabo para la cimentación de la pasarela y los otros dos (2) restantes para comprobar la composición y el espesor del paquete de firme existente.

Los suelos existentes en las zonas estudiadas están constituidos por suelos terciarios de arenas arcóscas con pequeñas a moderadas proporciones de limos y arcillas de tonalidad marrón y beige claro que pasan progresivamente a arenas arcillosas con la profundidad. A techo aparecen arenas de miga, que evolucionan a arenas tosquizas, toscos arenosos y toscos con la profundidad.

Presentan una compacidad medianamente densa (N=13-20 golpes) hasta los 7,0-8,0 metros de profundidad. A partir de esta cota aumenta el valor de golpeo (N=50 golpes) lo que le confiere una compacidad muy densa o una resistencia dura.

En los sondeos, no se ha detectado la presencia de nivel freático hasta las máximas profundidades alcanzadas. En consecuencia, no se considera su existencia a las profundidades afectadas por las excavaciones y cimentaciones que se realicen.

En función de resultados expuestos se recomienda que, para el dimensionado de la cimentación de la nueva pasarela peatonal sobre la M-406, se realice a una profundidad mínima de 1,50 m y dimensionada para una carga admisible de 1,25 kg/cm² para zapatas entre 3,0 y 4,0 m. Para otras de menor tamaño se puede considerar una carga admisible de hasta 1,50 kg/cm².

En el caso de que el lugar exacto de la ubicación de la zapata aparecieran rellenos, la profundidad de cimentación final sería aquella que tuviera en cuenta el espesor del mismo más un empotramiento en el terreno natural no inferior a 1,0 m.

El firme de la actual M-406 presenta una sección variable, con espesores de aglomerado asfáltico que varían entre 10-30 cm sobre una capa de zahorra artificial de 15-40 cm.

Las muestras analizadas sobre suelos arenosos terciarios no presentan agresividad. A partir de estos resultados se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia **HA-25**, en los elementos de cimentación en contacto con el terreno.

Madrid, 18 de julio de 2014



Fdo. Mateo Requena Castillo
Licenciado en Ciencias Geológicas
Colegiado nº 5.979




Oscar Rodríguez Rodríguez
I.C.C.P. Director del Laboratorio
Colegiado nº 12.881

APÉNDICES

A-1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



Foto 1.- Vista general desde la vía de servicio de la actual pasarela peatonal sobre la M-406.



Foto 2.- Nueva perspectiva de la pasarela que será demolida y remplaza por otra de nueva creación



Foto 3.- Ejecución del sondeo S-1 en la vía de servicio, próxima al hospital.



Foto 4.- Emplazamiento del sondeo S-2 en la margen norte de la M-406.



Foto 5.- Detalle del sondeo S-2 en primer plazo y del sondeo S-3 al fondo (dentro de la calzada) en dirección a Leganés, este último llevado a cabo para caracterizar el paquete de firme.



Foto 6.- Zona de emplazamiento del sondeo S-4 realizado también para obtener información sobre el paquete de firme.

A-2.- PLANTA CON LA SITUACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES.



**A-3.- LEVANTAMIENTO DE LOS SONDEOS Y
FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS.**

<div><div>eptisa</div></div>				LOCALIZACIÓN: PASARELA SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)		COORDENADAS X= - Y= - Z= -		SONDEO S-3						
				PETICIONARIO: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS		HOJA Nº 1 DE 1		Nº REG.: -						
				FECHA: 9/07/2014		ENSAYOS DE LABORATORIO								
DIAM. Y TIPO DE PERF.		PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	% RECUPERACIÓN	INTERVALO MUESTRA	MUESTRA Nº	GOLPEOS / 15 cm	GOLPEOS / 30 cm	VANE TEST (Kp/cm2)	PERMEABILIDAD IN SITU	cm / s	NIVEL FREÁTICO
0		0 50 100												
0,30		0,30		AGLOMERADO ASFÁLTICO										
0,45		0,15		RELLENO. ZAHORRA ARTIFICIAL										
0,70		0,25		SUELO VEGETAL/COLUVIAL SC.- ARENA ARCILLOSA GRIS OSCURO.										
1		FIN DEL SONDEO S-3 A 0,70 m.												
1,5														
2														
2,5														
3														
3,5														
4														
4,5														
5														

<div><div>eptisa</div></div>				LOCALIZACIÓN: PASARELA SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)		COORDENADAS X= - Y= - Z= -		SONDEO S-4						
				PETICIONARIO: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS		HOJA Nº 1 DE 1		Nº REG.: -						
				FECHA: 9/07/2014		ENSAYOS DE LABORATORIO								
DIAM. Y TIPO DE PERF.		PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	% RECUPERACIÓN	INTERVALO MUESTRA	MUESTRA Nº	GOLPEOS / 15 cm	GOLPEOS / 30 cm	VANE TEST (Kp/cm2)	PERMEABILIDAD IN SITU	cm / s	NIVEL FREÁTICO
0		0 50 100												
0,20		0,20		AGLOMERADO ASFÁLTICO										
0,45		0,25		RELLENO. ZAHORRA ARTIFICIAL										
0,90		0,45		SUELO VEGETAL/COLUVIAL SC.- ARENA ARCILLOSA GRIS OSCURO.										
1		FIN DEL SONDEO S-4 A 0,90 m.												
1,5														
2														
2,5														
3														
3,5														
4														
4,5														
5														



Sondeo S-1. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,90 m.



Sondeo S-1. Caja nº 2.- De 2,90 a 5,60 m.



Sondeo S-1.- Caja nº 3.- De 5,60 a 8,30 m.



Sondeo S-1. Caja nº 4.- De 8,30 a 9,90 m.



Sondeo S-2. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,70 m.



Sondeo S-2. Caja nº 2.- De 2,70 a 5,40 m.



Sondeo S-2. Caja nº 3.- De 5,40 a 8,20 m.



Sondeo S-2. Caja nº 4.- De 8,20 a 9,90 m.



Sondeo S-3.- Caja nº 1.- De 0,00 a 0,70 m.



Sondeo S-4. Caja nº 1.- De 0,00 a 0,90 m.



A-4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

Estudio geotécnico para la cimentación de una nueva pasarela peatonal sobre la M-406. Getafe (Madrid)

		EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. c/ María Tubau, 8 28050-MADRID fuencarral@eptisa.com Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845	Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM
TRABAJO: EP141010-022		MUESTRA: DS.31017	CLAVE: Hoja 1 de 3
Peticionario: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.			
Dirección: c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)			
Obra: Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid. <small>(Facilitada por el peticionario)</small>			
Material:			
Muestra: Entregada por el solicitante		Fecha de recepción: 10-07-2014	
Lugar de entrega:			
Procedencia: Sondeo 1. Muestra SPT-1. Profundidad de 1,00 a 1,45 m.			
<hr/>			
ENSAYOS SOLICITADOS			
<div>Análisis granulométrico. Humedad natural. Densidades húmeda y seca. Límites de Atterberg. Límite líquido. Límites de Atterberg. Límite plástico. Contenido en sulfatos.</div>			
<hr/>			
Observaciones:			
<hr/>			
		MADRID, a 18/07/2014	
V.B.: ÓSCAR RODRIGUEZ RODRIGUEZ Director de laboratorio		Fdo.: RAUL SANZ URBINA Jefe de Área	



EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad
de Madrid e inscrito en el Registro
General del CTE como LECCE con N.º
MAD-L-032 en la áreas de actuación:
GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: **EP141010-022** MUESTRA: **DS.31017** CLAVE: Hoja 2 de 3

Peticionario: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección: c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra: Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.
(Facilitada por el peticionario)

Materia:

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 10-07-2014

Lugar de entrega:

Procedencia: Sondeo 1. Muestra SPT-1. Profundidad de 1,00 a 1,45 m.

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		SC
Clasificación AASHTO		A-2-6 (1)
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	37,0
Límite plástico	UNE 103104: 1993	19,8
Índice de plasticidad		17,2
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	12,4
Densidad suelo		Húmeda (g/cm³) 2,02 Seca (g/cm³) 1,79
Sulfatos solubles (%) (Muestra total)	UNE 103 201:1996 Err:03	0,000
Análisis granulométrico ⁽¹⁾	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe



EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad
de Madrid e inscrito en el Registro
General del CTE como LECCE con N.º
MAD-L-032 en la áreas de actuación:
GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: **EP141010-022** MUESTRA: **DS.31017** CLAVE: Hoja 3 de 3

Peticionario: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección: c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra: Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.
(Facilitada por el peticionario)

Materia:

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 10-07-2014

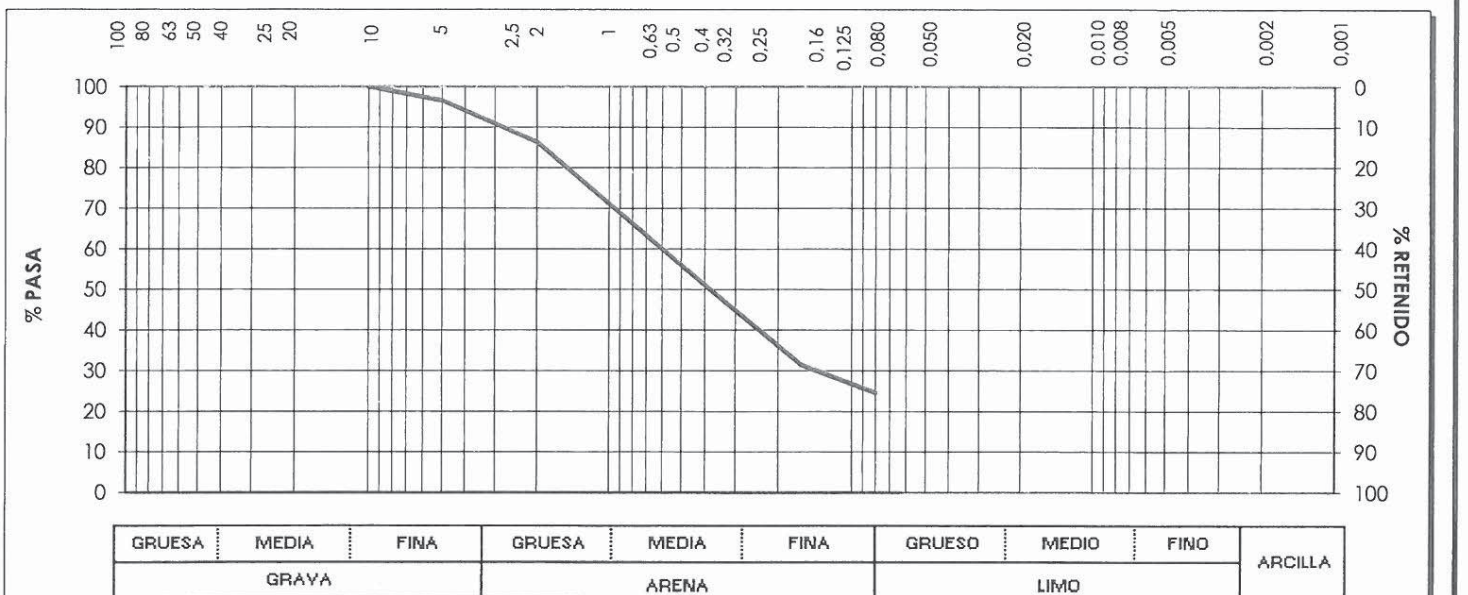
Lugar de entrega:

Procedencia: Sondeo 1. Muestra SPT-1. Profundidad de 1,00 a 1,45 m.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: 15-07-2014

Fecha finalización ensayo: 16-07-2014



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063
% que pasa												100,0			96,6			86,4			51,1		31,4		24,5	

Observaciones:

TRABAJO: **EP141010-022** MUESTRA: **DS.31018** CLAVE: Hoja 1 de 3

Peticionario: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección: c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra: Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.
(Facilitada por el peticionario)

Material: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** 10-07-2014

Lugar de entrega:

Procedencia: Sondeo 1. Muestra SPT-2. Profundidad de 3,50 a 3,95 m.

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Densidades húmeda y seca.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Contenido en sulfatos.

Observaciones:

MADRID, a 18/07/2014

eptisa
V.B.: ÓSCAR RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Director de laboratorio

Fdo.: RAUL SANZ URBINA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.

Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.

Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

TRABAJO: **EP141010-022** MUESTRA: **DS.31018** CLAVE: Hoja 2 de 3

Peticionario: TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección: c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra: Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 10-07-2014

Lugar de entrega:

Procedencia: Sondeo 1. Muestra SPT-2. Profundidad de 3,50 a 3,95 m.

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO	
Clasificación Casagrande		SC	
Clasificación AASHTO		A-2-6 (0)	
Límites de Atterberg			
Límite líquido	UNE 103103: 1994	28,4	
Límite plástico	UNE 103104: 1993	18,1	
Índice de plasticidad		10,3	
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	10,8	
Densidad suelo		Húmeda (g/cm³) 2,04	Seca (g/cm³) 1,84
Sulfatos solubles (%) (Muestra total)	UNE 103 201:1996 Err:03	0,000	
Análisis granulométrico ⁽¹⁾	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.	

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

Peticionario:

TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.

Dirección:

c/ Zurbano, 92, 2º 2803 MADRID (MADRID)

Obra:

Estudio geotécnico para nueva pasarela sobre la carretera M-406. Getafe. Madrid.

(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra:

Entregada por el solicitante

Fecha de recepción:

10-07-2014

Lugar de entrega

Procedencia:

Sondeo 1. Muestra SPT-2. Profundidad de 3,50 a 3,95 m.

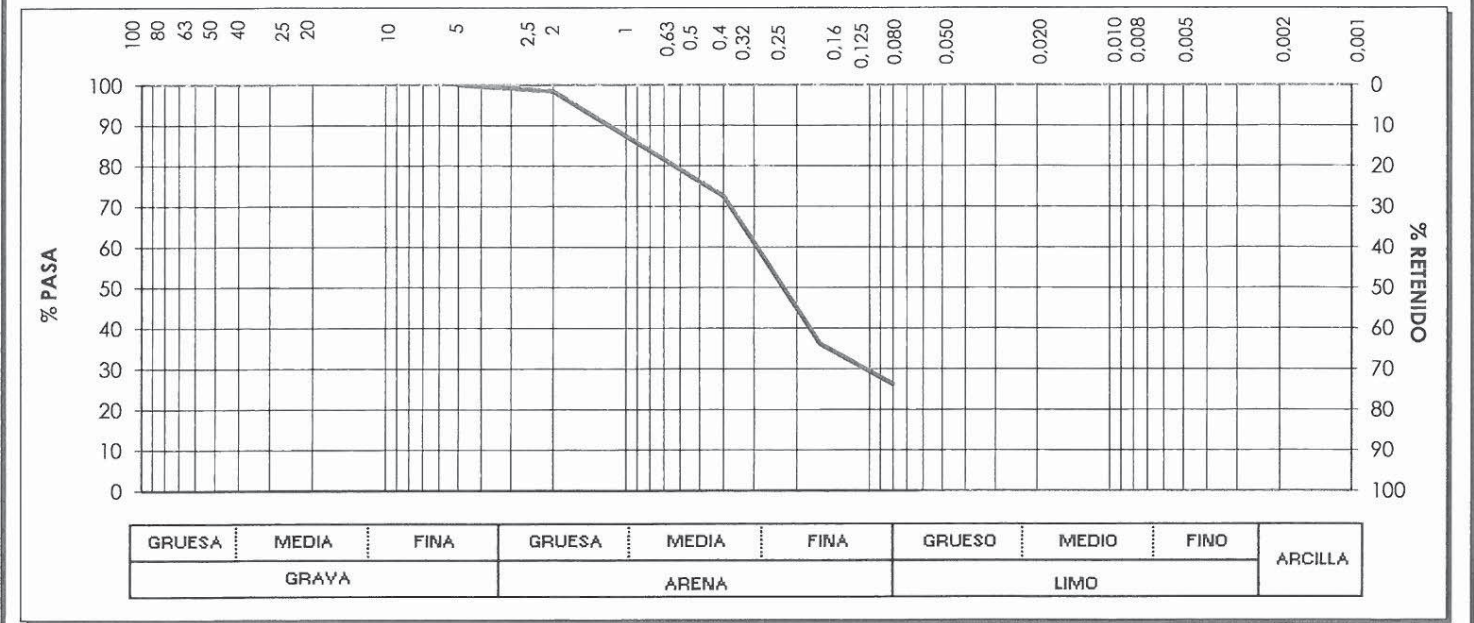
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha inicio ensayo:

15-07-2014

Fecha finalización ensayo:

16-07-2014



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063
% que pasa															100,0			98,5			72,6		36,1		26,3	

Observaciones:

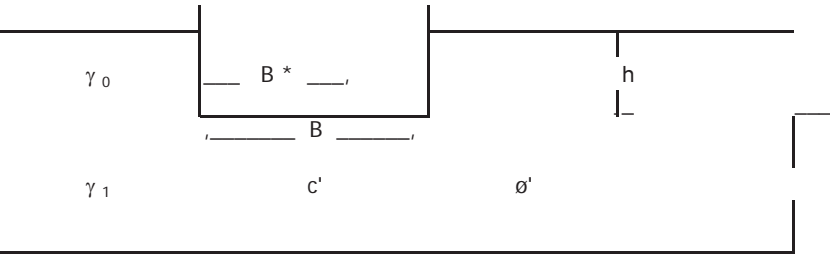


A-5.- CÁLCULOS DE LA CARGA ADMISIBLE
POR HUNDIMIENTO Y ASIENTOS.



RECOMENDACIONES GEOTECNICAS (ROM 0.5 - 94)
CARGA DE HUNDIMIENTO EN SUELOS DE NATURALEZA
HOMOGÉNEA Y TERRENO DE CIMENTACIÓN HORIZONTAL
(FORMULA DE BRINCH - HANSEN)

TRABAJO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE PASARELA
PEATONAL SOBRE LA CARRETERA M-406. GETAFE (MADRID).



DATOS DE LA CIMENTACIÓN

B	Ancho de la zapata	2,0 m.
L	Longitud de la zapata	2,0 m.
	Inclinación de la carga con la vertical	0 °
e B	Excentricidad de la carga según B	0,00 m.
e L	Excentricidad de la carga según L	0,00 m.
B *	Ancho equivalente de la zapata	2,00 m.
L *	Longitud equivalente de la zapata	2,00 m.
h	Profundidad de cimentación	1,50 m.

DATOS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

z nf	Profundidad del nivel freático	10,0 m.
c' o S _u	Cohesión o resistencia al corte sin drenaje (para el cálculo a corto plazo : $\phi' = 0$, se condidera S _u)	0,2 tn / m ²
ϕ'	Angulo de rozamiento interno	30 °
γ ap 0	Densidad aparente encima del plano de cimentación	2,00 tn / m ³
γ ap 1	Densidad aparente bajo el plano de cimentación	2,00 tn / m ³

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO DEL TERRENO

Fs	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	3
----	--------------------------	---

CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO DEL TERRENO

$q_h = (c \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c) + (q \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q) + (0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma)$

$q_{adm} = q_h / F_s$

γ	Densidad de cálculo en el terreno de cimentación	2,00 tn / m ³
Coefficientes de capacidad de carga	N _q	18,40
"	N _c	30,14
"	N _γ	15,07
Coefficientes de forma	s _q	1,61
"	s _c	1,61
"	s _γ	0,60
Coefficientes de inclinación de carga	i _q	1,00
"	i _c	1,00
"	i _γ	1,00

Sobrecarga q : @' v en el plano de cimentación 0,30 kg / cm²

1 ° Sumando en " c "	1,0 kg / cm ²
2 ° Sumando en " q "	8,9 kg / cm ²
3 ° Sumando en " γ "	1,8 kg / cm ²

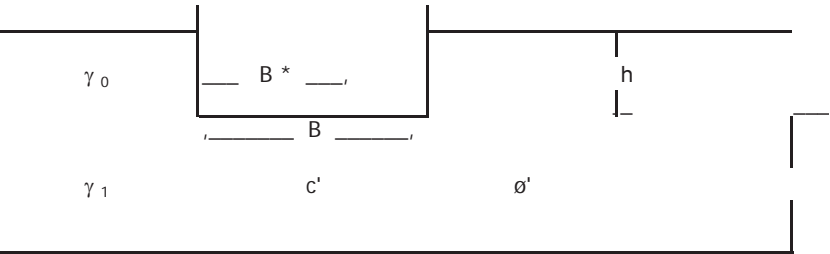
CARGA DE HUNDIMIENTO q_h 11,67 kg / cm²

TENSION ADMISIBLE q_h admisible 3,89 kg / cm²



RECOMENDACIONES GEOTECNICAS (ROM 0.5 - 94)
CARGA DE HUNDIMIENTO EN SUELOS DE NATURALEZA
HOMOGÉNEA Y TERRENO DE CIMENTACIÓN HORIZONTAL
(FORMULA DE BRINCH - HANSEN)

TRABAJO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE PASARELA
PEATONAL SOBRE LA CARRETERA M-406. GETAFE (MADRID).



DATOS DE LA CIMENTACIÓN

B	Ancho de la zapata	3,0 m.
L	Longitud de la zapata	3,0 m.
	Inclinación de la carga con la vertical	0 °
e B	Excentricidad de la carga según B	0,00 m.
e L	Excentricidad de la carga según L	0,00 m.
B *	Ancho equivalente de la zapata	3,00 m.
L *	Longitud equivalente de la zapata	3,00 m.
h	Profundidad de cimentación	1,50 m.

DATOS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

z nf	Profundidad del nivel freático	10,0 m.
c' o S _u	Cohesión o resistencia al corte sin drenaje (para el cálculo a corto plazo : $\phi' = 0$, se condidera S _u)	0,2 tn / m ²
ϕ'	Angulo de rozamiento interno	30 °
γ ap 0	Densidad aparente encima del plano de cimentación	2,00 tn / m ³
γ ap 1	Densidad aparente bajo el plano de cimentación	2,00 tn / m ³

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO DEL TERRENO

Fs	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	3
----	--------------------------	---

CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO DEL TERRENO

$q_h = (c \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c) + (q \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q) + (0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma)$

$q_{adm} = q_h / F_s$

γ	Densidad de cálculo en el terreno de cimentación	2,00 tn / m ³
Coefficientes de capacidad de carga	N _q	18,40
"	N _c	30,14
"	N _γ	15,07
Coefficientes de forma	s _q	1,61
"	s _c	1,61
"	s _γ	0,60
Coefficientes de inclinación de carga	i _q	1,00
"	i _c	1,00
"	i _γ	1,00

Sobrecarga q : @' v en el plano de cimentación 0,30 kg / cm²

1 ° Sumando en " c "	1,0 kg / cm ²
2 ° Sumando en " q "	8,9 kg / cm ²
3 ° Sumando en " γ "	2,7 kg / cm ²

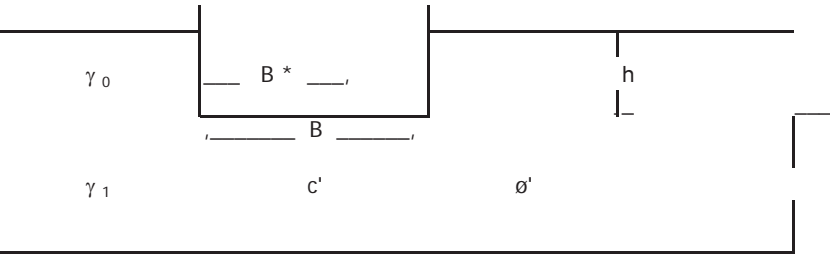
CARGA DE HUNDIMIENTO q_h 12,57 kg / cm²

TENSION ADMISIBLE q_h admisible 4,19 kg / cm²



RECOMENDACIONES GEOTECNICAS (ROM 0.5 - 94)
CARGA DE HUNDIMIENTO EN SUELOS DE NATURALEZA
HOMOGÉNEA Y TERRENO DE CIMENTACIÓN HORIZONTAL
(FORMULA DE BRINCH - HANSEN)

TRABAJO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE PASARELA
PEATONAL SOBRE LA CARRETERA M-406. GETAFE (MADRID).



DATOS DE LA CIMENTACIÓN

B	Ancho de la zapata	4,0 m.
L	Longitud de la zapata	4,0 m.
	Inclinación de la carga con la vertical	0 °
e B	Excentricidad de la carga según B	0,00 m.
e L	Excentricidad de la carga según L	0,00 m.
B *	Ancho equivalente de la zapata	4,00 m.
L *	Longitud equivalente de la zapata	4,00 m.
h	Profundidad de cimentación	1,50 m.

DATOS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

z nf	Profundidad del nivel freático	10,0 m.
c' o S _u	Cohesión o resistencia al corte sin drenaje (para el cálculo a corto plazo : $\phi' = 0$, se condidera S _u)	0,2 tn / m ²
ϕ'	Angulo de rozamiento interno	30 °
γ ap 0	Densidad aparente encima del plano de cimentación	2,00 tn / m ³
γ ap 1	Densidad aparente bajo el plano de cimentación	2,00 tn / m ³

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO DEL TERRENO

Fs	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	3
----	--------------------------	---

CARGA ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO DEL TERRENO

$q_h = (c \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c) + (q \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q) + (0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma)$

$q_{h\text{ adm}} = q_h / F_s$

γ	Densidad de cálculo en el terreno de cimentación	2,00 tn / m ³
Coefficientes de capacidad de carga	N _q	18,40
"	N _c	30,14
"	N _γ	15,07
Coefficientes de forma	s _q	1,61
"	s _c	1,61
"	s _γ	0,60
Coefficientes de inclinación de carga	i _q	1,00
"	i _c	1,00
"	i _γ	1,00

Sobrecarga q : @' v en el plano de cimentación 0,30 kg / cm²

- 1 ° Sumando en " c "
- 2 ° Sumando en " q "
- 3 ° Sumando en " γ "
- 1,0 kg / cm²
- 8,9 kg / cm²
- 3,6 kg / cm²

CARGA DE HUNDIMIENTO q_h 13,48 kg / cm²

TENSION ADMISIBLE q_h admisible 4,49 kg / cm²

EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS

MÉTODO DE SCHMERTMANN

γ_d	$\gamma_{sat.}$	$\gamma_{sum.}$	B (m) : 2,50	L(m): 2,50
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m): 10,00	P.CIMENT.= 1,50

q = 1,00

lzp = 0,624

qo = 0,263

C1 = 0,822

@vo = 0,481

q-qo = 0,738

ASIENTO INSTANTANEO:

1,10

ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):

1,48

CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,457	1,810
2	50	20	3,5	175	475,00	0,042	0,012
3				0	500,00	0,000	0,000
4				0	500,00	0,000	0,000
5				0	500,00	0,000	0,000
6				0	500,00	0,000	0,000
7				0	500,00	0,000	0,000
8				0	500,00	0,000	0,000
9				0	500,00	0,000	0,000
10				0	500,00	0,000	0,000
11				0	500,00	0,000	0,000
12				0	500,00	0,000	0,000
13				0	500,00	0,000	0,000
14				0	500,00	0,000	0,000
15				0	500,00	0,000	0,000
SUMA.....	500					SUMA	1,822

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN

COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

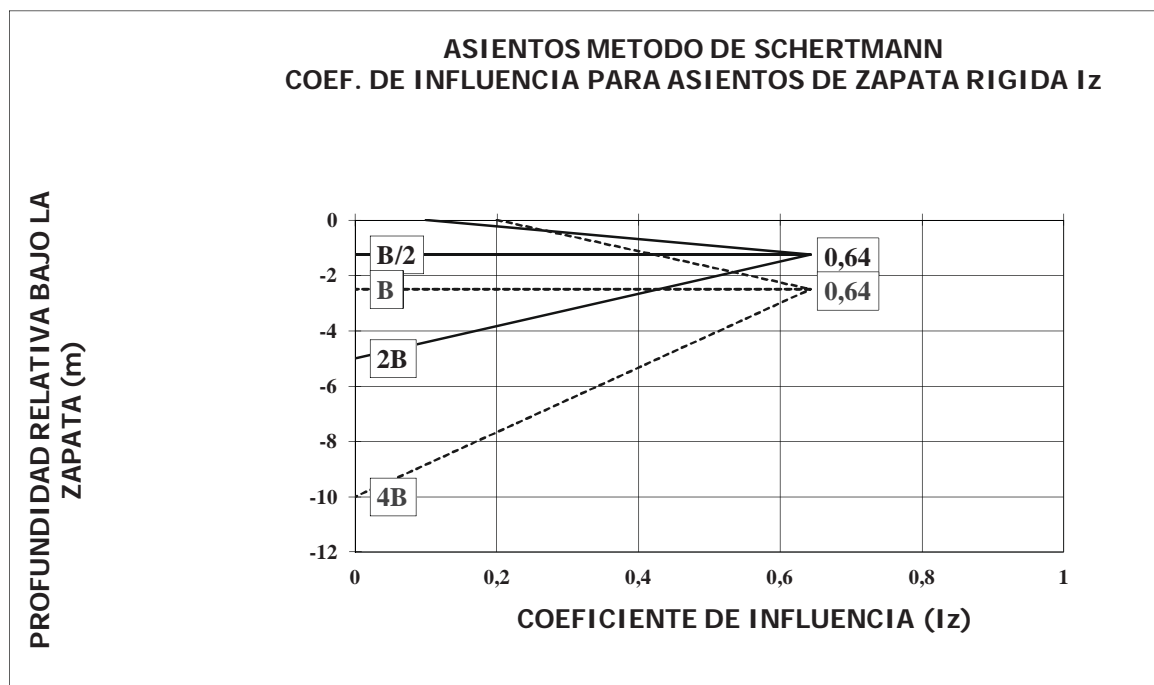
PROFUNDIDAD RELATIVA BAJO LA ZAPATA (m)

COEFICIENTE DE INFLUENCIA (Iz)

EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

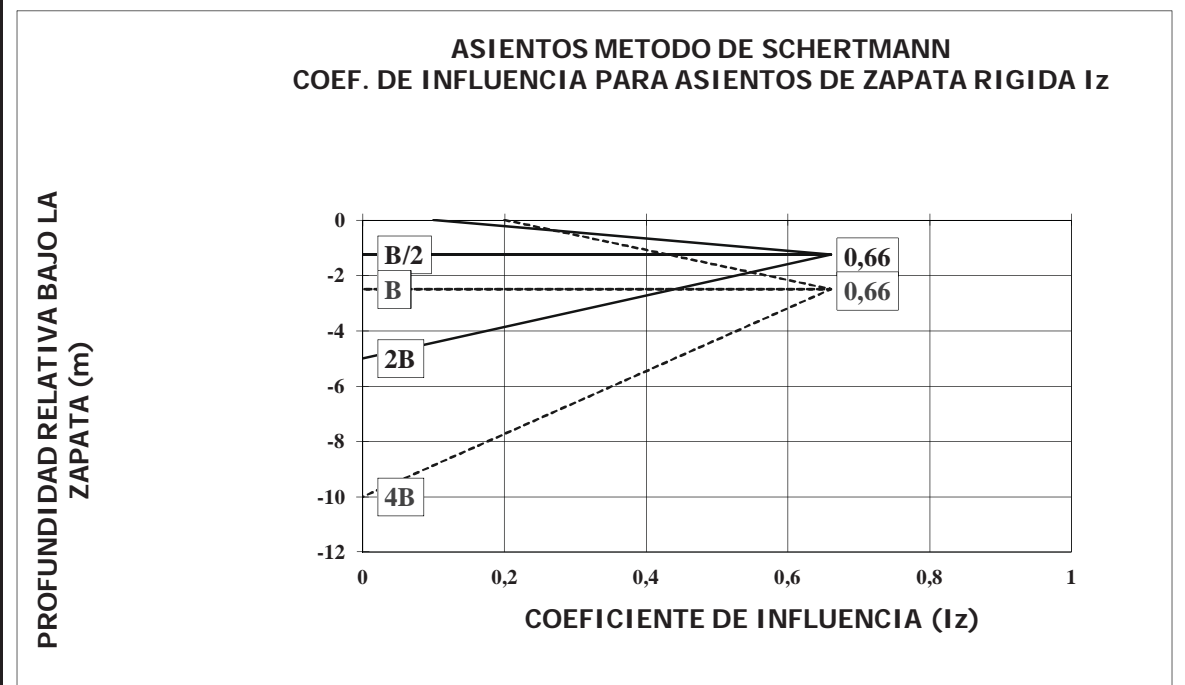
CÁLCULO DE ASIENTOS							
MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γ_d	$\gamma_{sat.}$	$\gamma_{sum.}$	B (m) : 2,50	L(m):	2,50		
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,25		lzp =		0,643	
qo =		0,263		C1 =		0,867	
@vo =		0,481		ASIENTO INSTANTANEO:		1,61	
q-qo =		0,988		ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,16	
CAPA	DZ	N	TIPO	Es	Z media	Iz	Iz * POT / Es
Nº	(cm)		SUELO	Kp/cm²	(cm)		
1	450	13	3,5	114	225,00	0,472	1,866
2	50	20	3,5	175	475,00	0,043	0,012
3				0	500,00	0,000	0,000
4				0	500,00	0,000	0,000
5				0	500,00	0,000	0,000
6				0	500,00	0,000	0,000
7				0	500,00	0,000	0,000
8				0	500,00	0,000	0,000
9				0	500,00	0,000	0,000
10				0	500,00	0,000	0,000
11				0	500,00	0,000	0,000
12				0	500,00	0,000	0,000
13				0	500,00	0,000	0,000
14				0	500,00	0,000	0,000
15				0	500,00	0,000	0,000
SUMA.....		500				SUMA	1,878



EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS							
MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γ_d	$\gamma_{sat.}$	$\gamma_{sum.}$	B (m) : 2,50	L(m): 2,50			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREÁTICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,50	lzp =		0,660		
qo =		0,263	C1 =		0,894		
@vo =		0,481	ASIENTO INSTANTANEO:		2,13		
q-qo =		1,238	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,86		
CAPA	DZ	N	TIPO	Es	Z media	Iz	Iz * POT / Es
Nº	(cm)		SUELO	Kp/cm²	(cm)		
1	450	13	3,5	114	225,00	0,484	1,916
2	50	20	3,5	175	475,00	0,044	0,013
3				0	500,00	0,000	0,000
4				0	500,00	0,000	0,000
5				0	500,00	0,000	0,000
6				0	500,00	0,000	0,000
7				0	500,00	0,000	0,000
8				0	500,00	0,000	0,000
9				0	500,00	0,000	0,000
10				0	500,00	0,000	0,000
11				0	500,00	0,000	0,000
12				0	500,00	0,000	0,000
13				0	500,00	0,000	0,000
14				0	500,00	0,000	0,000
15				0	500,00	0,000	0,000
SUMA.....	500				SUMA	1,928	

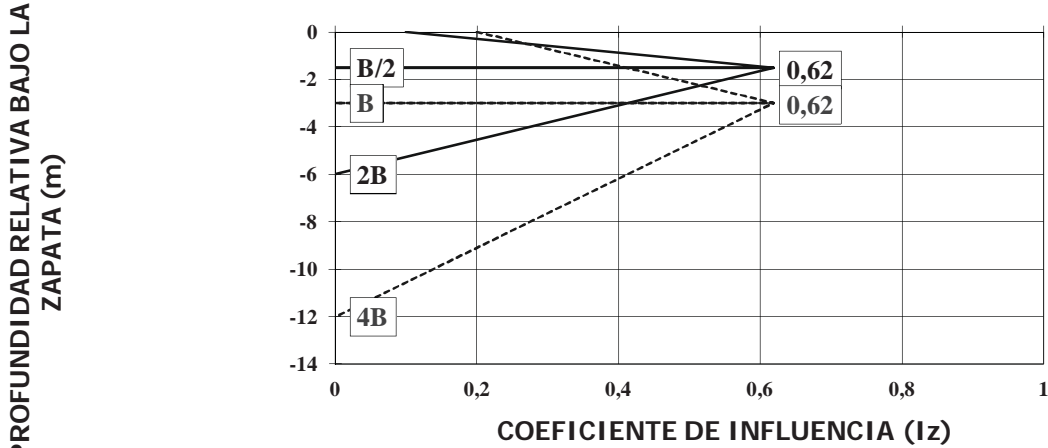


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 3,00	L(m): 3,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,00	lzp =		0,619		
qo =		0,263	C1 =		0,822		
@vo =		0,525	ASIENTO INSTANTANEO:		1,29		
q-qo =		0,738	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		1,73		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,515	2,039
2	150	20	3,5	175	525,00	0,103	0,088
3				0	600,00	0,000	0,000
4				0	600,00	0,000	0,000
5				0	600,00	0,000	0,000
6				0	600,00	0,000	0,000
7				0	600,00	0,000	0,000
8				0	600,00	0,000	0,000
9				0	600,00	0,000	0,000
10				0	600,00	0,000	0,000
11				0	600,00	0,000	0,000
12				0	600,00	0,000	0,000
13				0	600,00	0,000	0,000
14				0	600,00	0,000	0,000
15				0	600,00	0,000	0,000
SUMA.....		600	SUMA		2,127		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

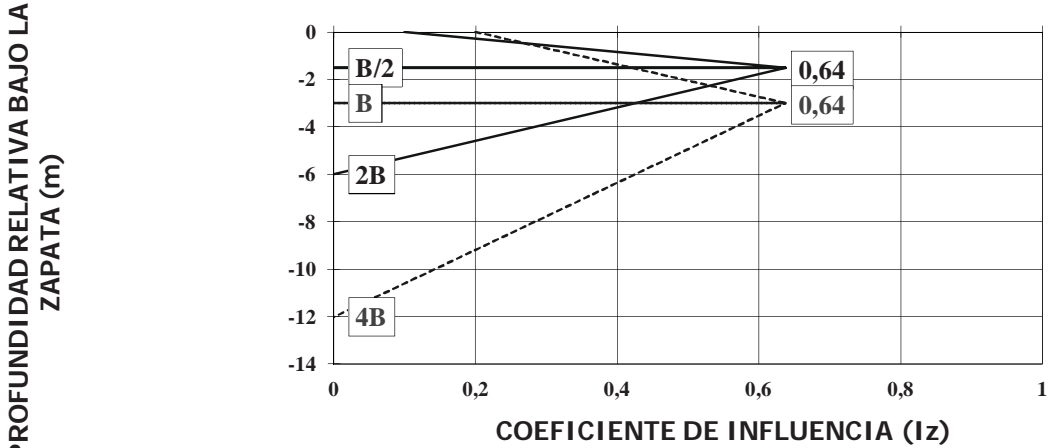


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 3,00	L(m): 3,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,25	lzp =		0,637		
qo =		0,263	C1 =		0,867		
@vo =		0,525	ASIENTO INSTANTANEO:		1,88		
q-qo =		0,988	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,51		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,531	2,100
2	150	20	3,5	175	525,00	0,106	0,091
3				0	600,00	0,000	0,000
4				0	600,00	0,000	0,000
5				0	600,00	0,000	0,000
6				0	600,00	0,000	0,000
7				0	600,00	0,000	0,000
8				0	600,00	0,000	0,000
9				0	600,00	0,000	0,000
10				0	600,00	0,000	0,000
11				0	600,00	0,000	0,000
12				0	600,00	0,000	0,000
13				0	600,00	0,000	0,000
14				0	600,00	0,000	0,000
15				0	600,00	0,000	0,000
SUMA.....		600	SUMA		2,192		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

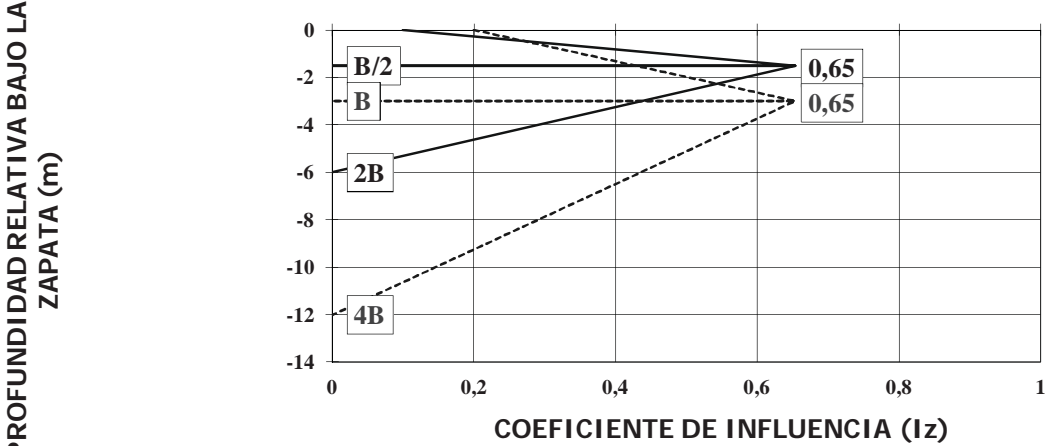


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 3,00	L(m): 3,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m): 10,00		P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,50		Izp =		0,654	
qo =		0,263		C1 =		0,894	
@vo =		0,525		ASIENTO INSTANTANEO:		2,49	
q-qo =		1,238		ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		3,33	
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,545	2,154
2	150	20	3,5	175	525,00	0,109	0,093
3				0	600,00	0,000	0,000
4				0	600,00	0,000	0,000
5				0	600,00	0,000	0,000
6				0	600,00	0,000	0,000
7				0	600,00	0,000	0,000
8				0	600,00	0,000	0,000
9				0	600,00	0,000	0,000
10				0	600,00	0,000	0,000
11				0	600,00	0,000	0,000
12				0	600,00	0,000	0,000
13				0	600,00	0,000	0,000
14				0	600,00	0,000	0,000
15				0	600,00	0,000	0,000
SUMA.....		600		SUMA		2,248	

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

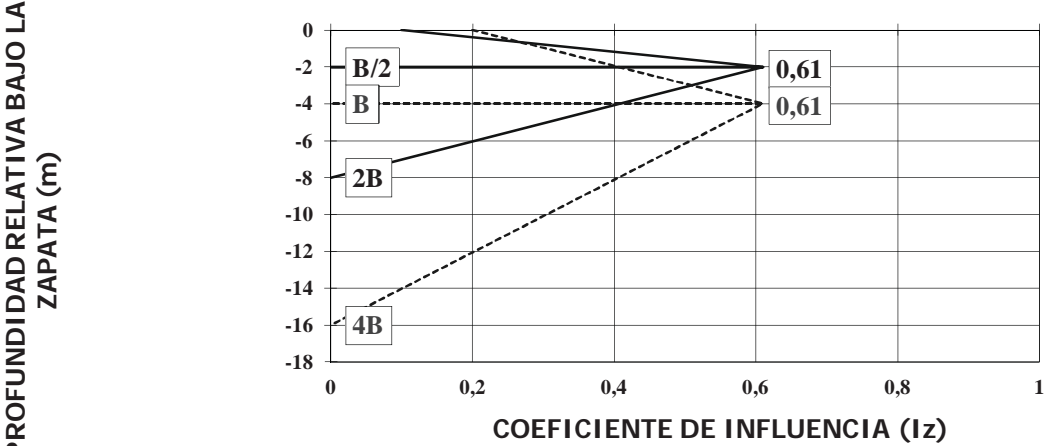


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 4,00	L(m): 4,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m): 10,00		P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,00		Izp =		0,610	
qo =		0,263		C1 =		0,822	
@vo =		0,613		ASIENTO INSTANTANEO:		1,62	
q-qo =		0,738		ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		2,17	
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,584	2,312
2	350	20	3,5	175	625,00	0,178	0,356
3				0	800,00	0,000	0,000
4				0	800,00	0,000	0,000
5				0	800,00	0,000	0,000
6				0	800,00	0,000	0,000
7				0	800,00	0,000	0,000
8				0	800,00	0,000	0,000
9				0	800,00	0,000	0,000
10				0	800,00	0,000	0,000
11				0	800,00	0,000	0,000
12				0	800,00	0,000	0,000
13				0	800,00	0,000	0,000
14				0	800,00	0,000	0,000
15				0	800,00	0,000	0,000
SUMA.....		800		SUMA		2,667	

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

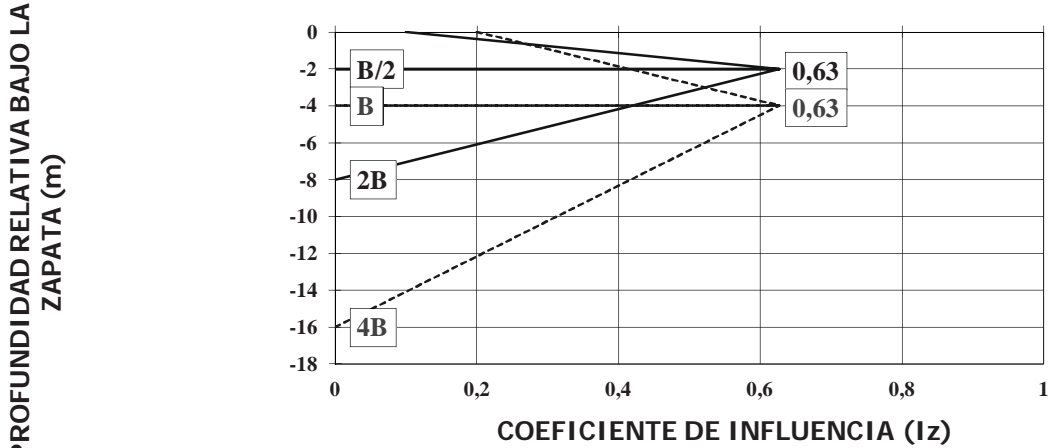


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 4,00	L(m): 4,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,25	lzp =		0,627		
qo =		0,263	C1 =		0,867		
@vo =		0,613	ASIENTO INSTANTANEO:		2,35		
q-qo =		0,988	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		3,15		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,601	2,377
2	350	20	3,5	175	625,00	0,183	0,366
3				0	800,00	0,000	0,000
4				0	800,00	0,000	0,000
5				0	800,00	0,000	0,000
6				0	800,00	0,000	0,000
7				0	800,00	0,000	0,000
8				0	800,00	0,000	0,000
9				0	800,00	0,000	0,000
10				0	800,00	0,000	0,000
11				0	800,00	0,000	0,000
12				0	800,00	0,000	0,000
13				0	800,00	0,000	0,000
14				0	800,00	0,000	0,000
15				0	800,00	0,000	0,000
SUMA.....		800	SUMA		2,743		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz

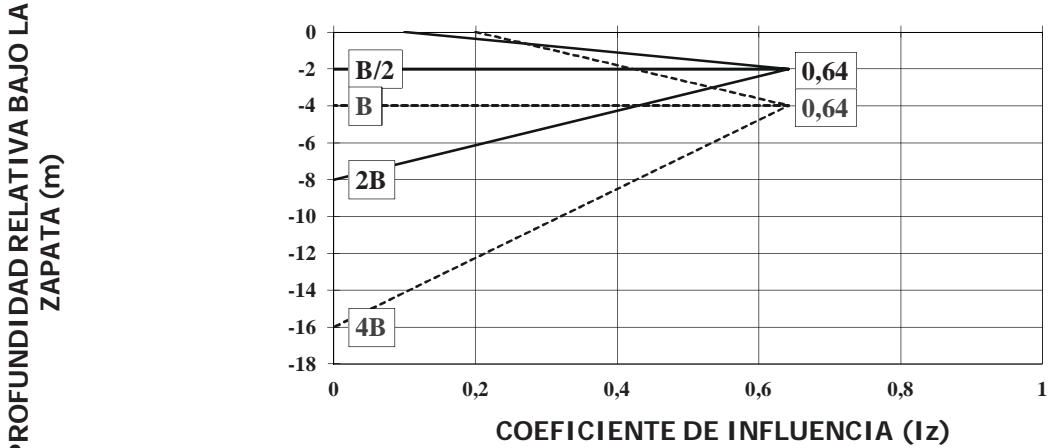


EPTISA

CIMENTACIÓN NUEVA PASARELA
SOBRE LA M-406. GETAFE (MADRID)

CÁLCULO DE ASIENTOS MÉTODO DE SCHMERTMANN							
γd	γsat.	γsum.	B (m) : 4,00	L(m): 4,00			
1,75	2,00	1,00	NIVEL FREATICO (m):	10,00	P.CIMENT.= 1,50		
q =		1,50	lzp =		0,642		
qo =		0,263	C1 =		0,894		
@vo =		0,613	ASIENTO INSTANTANEO:		3,11		
q-qo =		1,238	ASIENTO DIFER. (5 AÑOS):		4,16		
CAPA N°	DZ (cm)	N	TIPO SUELO	Es Kp/cm²	Z media (cm)	Iz	Iz * POT / Es
1	450	13	3,5	114	225,00	0,615	2,434
2	350	20	3,5	175	625,00	0,187	0,375
3				0	800,00	0,000	0,000
4				0	800,00	0,000	0,000
5				0	800,00	0,000	0,000
6				0	800,00	0,000	0,000
7				0	800,00	0,000	0,000
8				0	800,00	0,000	0,000
9				0	800,00	0,000	0,000
10				0	800,00	0,000	0,000
11				0	800,00	0,000	0,000
12				0	800,00	0,000	0,000
13				0	800,00	0,000	0,000
14				0	800,00	0,000	0,000
15				0	800,00	0,000	0,000
SUMA.....		800	SUMA		2,809		

ASIENTOS METODO DE SCHERTMANN
COEF. DE INFLUENCIA PARA ASIENTOS DE ZAPATA RIGIDA Iz





ANEJO 4
DRENAJE



[índice anejo
Drenaje]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	3
2.1.	Estado actual	3
2.2.	Descripción de la actuación	3
2.3.	Caudales	3
2.4.	Tubulares y elementos de drenaje superficial.....	3
	2.4.1. Tubulares	3
	2.4.2. Cunetas.....	3
	2.4.3. Pozos y red existente.....	3
	2.4.4. Obras complementarias.....	4
	APÉNDICES.....	5
	ANEJO 4.1 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE CAUDAL.....	6

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir las actuaciones para garantizar una correcta evacuación de las aguas de lluvia y describir el dimensionamiento y situación de los elementos de drenaje longitudinal en la carretera M-406 dentro del ámbito de las obras.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las obras de drenaje que acompañan a la remodelación de la M-406 entre la glorieta conexión con la calle Eduardo Torroja de Leganés y la carretera A-42, consisten en general en reordenar los elementos de drenaje existentes y ubicarlos según la nueva disposición del viario.

2.1. ESTADO ACTUAL

En la actualidad existen como elementos de drenaje imbornales y cunetas revestidas de hormigón. Las cunetas presentan en sus puntos bajos imbornales o arquetas de tipo carretero.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La reordenación de este tramo de carretera pasa por adecuarlo a un tipo viario más urbano restándole carácter de carretera.

Es por esto que la mayoría de las cunetas existentes se eliminan, pasando a recogerse las aguas de escorrentía mediante imbornales.

Se disponen éstos en la delimitación de calzada con aparcamiento, o de calzada con acera, y conectan con los pozos de registro existentes.

➤ Zona vía de servicio

La vía de servicio dirección A-42 presenta una banda de aparcamiento en línea en la margen derecha. Se mantiene la configuración de drenaje de ésta conservando los imbornales existentes entre la calzada y el aparcamiento. Se modifican los imbornales que por la modificación a realizar sobre los transfer entre calzadas o para solucionar puntos bajos son necesarios para una correcta recogida.

➤ Zona parking

Junto al polideportivo existe una zona de parking en superficie en la cual no es necesario modificar el drenaje de esta zona, por lo que se mantiene.

➤ Glorieta

Geométricamente la glorieta no se modifica pero se adapta la parte exterior de ésta en la conexión con el Vial de conexión de la urbanización Buenavista proyectado. Es en esta zona donde se modifican los imbornales existentes. El resto de imbornales se mantienen.

➤ Calzadas tronco

En las calzadas del tronco es donde más se modifica el drenaje superficial existente. Se eliminan la mayoría de las cunetas y se proyectan imbornales en su lugar.

Es necesario mencionar que con el reciente cambio de gestión de la red de saneamiento, el Canal de Isabel II Gestión ha completado la información disponible en la zona aportando información valiosa sobre la red de drenaje existente.

Analizada dicha información gráfica se desprende que, aparentemente, el colector existente de 600 mm de diámetro al cual se contempla desaguar la red de imbornales del nuevo vial de Buenavista, se estrangula en un tubo de 400 mm a partir del pozo situado sobre el PK 0+100 (eje de replanteo de la M-406 contenido en el Anejo de Trazado y Replanteo) hasta el PK 0+350 en que el colector se amplía a diámetro 800 mm.

2.3. CAUDALES

El ámbito de proyecto ya presenta una red de drenaje superficial. En el proyecto que nos ocupa, la superficie del ámbito pavimentada aumenta debido a la incorporación de parte de los terrizos para las calzadas proyectadas. Dicha superficie no se considera aumento significativo de cara a caudales aportados.

Se adjunta en el Anejo 4.1 la justificación.

2.4. TUBULARES Y ELEMENTOS DE DRENAJE SUPERFICIAL

2.4.1. Tubulares

Debido a que las canalizaciones de los entronques entre imbornales y pozos de registro existentes se realizarán a profundidades mínimas se han proyectado tubos de hormigón armado clase C-135, de enchufe tipo campana con junta elástica. Esta junta cumplirá las especificaciones según la Norma UNE-EN 681-1 sobre “Juntas elastoméricas: requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje”.

El diámetro de los tubulares será 300 mm.

2.4.2. Cunetas

De todas las cunetas existentes se mantienen dos tramos, el resto se eliminan.

Se ha previsto acondicionar los dos tramos de cuentas que se mantienen. Se tratará el revestimiento en hormigón que presentan y las arquetas de recogida de éstas.

2.4.3. Pozos y red existente

Se ha previsto una revisión de la red de colectores de pluviales de la zona, previa a la reordenación de imbornales, mediante el paso de cámara para garantizar las conexiones a los pozos existentes. También la limpieza de ésta si de la inspección se desprende que es necesaria.



2.4.4. Obras complementarias

Se incluyen en este concepto la construcción de pozos de registro, imbornales, y la instalación de tapas y rejillas.

Los nuevos imbornales proyectados se han situado, en general, cerca de los que se eliminan. En las zonas donde por la eliminación de cunetas se proyectan nuevos imbornales se ha limitado la separación a 30 m.





Cálculo de intensidades de lluvia

Se obtienen las siguientes intensidades de lluvia en función del periodo de retorno T (años) y el tiempo de concentración tc (horas):

			Periodo de retorno T (años)							
			2	5	10	25	50	100	200	500
tc =	0,17 h	Pd (mm/día)	35,11	46,09	54,07	65,25	73,34	82,61	92,49	105,83
		Id (mm/h)	1,46	1,92	2,25	2,72	3,06	3,44	3,85	4,41
		Id (mm/h)	38,02	49,92	58,56	70,66	79,42	89,46	100,16	114,61
		It (l/s.ha)	105,62	138,66	162,66	196,27	220,62	248,51	278,23	318,35

Coefficientes de escorrentía

El coeficiente de amplificación para la zona de estudio (Getafe) es de 2,4

- Para periodo de retorno T = 25 años → Pd = 65,25 mm/día
 zona pavimentada → $P_0 = 2,4 \times 1 = 2,4$ → C = 0,92
 zona terr. natural → $P_0 = 2,4 \times 8 = 19,2$ → C = 0,31

DRENAJE LONGITUDINAL

La IMD de la vía proyectada es superior a 2000 por lo que según la Instrucción 5.2-I.C. el periodo de retorno a emplear en el dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal es de **25 años**. El tiempo de concentración es el mínimo e igual a **10 min.** por lo que la intensidad de lluvia a emplear en el cálculo de caudales es de **196,27 l/s.ha**

Se realiza a continuación la comparación de caudales de las superficies que se amplian en la pavimentación.

z. pavimentada	$0,92 \times 196,27 \times 1.441/10.000 \times 1,20 =$	24,19 l/s
z. terr. natural	$0,31 \times 196,27 \times 1.141/10.000 \times 1,20 =$	8,06 l/s

Se observa que al pavimentar parte de la superficie en terrizo el incremento de caudal arrojado es de **16,13 l/s**. Dicho caudal se considera despreciable frente al resto de la superfice pavimentada existente, que se mantiene.





[índice anejo
Trazado y replanteo]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	TRAZADO Y REPLANTEO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE EJES	3
	APÉNDICES.....	4
	ANEJO 5.1 TRAZADO	5
	ANEJO 5.2 REPLANTEO.....	12

1. INTRODUCCIÓN

El tramo de la M-406 sobre el cual se actúa debido a las obras de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 – Buenavista es un tramo de 624 m localizado entre la glorieta de la intersección de la M-406 con la C/ Eduardo Torroja de Leganés y la A-42.

2. TRAZADO Y REPLANTEO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE EJES

Se han definido los siguientes ejes principales:

- EJE M-406

Para la definición del replanteo de las modificaciones proyectadas en la M-406, se ha optado por la definición analítica en planta del eje aproximado que discurre por el centro de la actual barrera New Jersey y denominado en los planos y listados como “EJE M-406”. Para la definición planimétrica de la ampliación del tercer carril desde el P.K. 0+500 al 0+625 en sentido Getafe y del P.K. 0+625 al 0+440 sentido Leganés, se tomará el EJE M-406 y los anchos correspondientes, y para su altimetría se ampliará continuando la pendiente de plataforma existente forzando el punto alto en la barrera New Jersey. El mismo criterio se seguirá para el repintado del resto de los carriles paralelos a la barrera.
- EJE “GLORIETA_DIRECTO”

Denomina en los planos y listados el nuevo giro directo proyectado en la glorieta de la M-406 desde el nuevo vial de acceso desde Buenavista, y define la línea blanca izquierda del nuevo anillo exterior independiente proyectado en la glorieta hasta su conexión con la vía de servicio. Comienza en el P.K. final del nuevo vial de acceso a Buenavista y discurre con el 1% de pendiente longitudinal para conectar con la plataforma de la actual vía de servicio al 0,5%.

Tiene 3,5 m de ancho de calzada y 1 m de arcén exterior. La pendiente transversal es del 2% hacia el exterior de la plataforma.
 - * Longitud: 211 m.
 - * Radio mínimo: 33.4 m
 - * Radio máximo: Recta
 - * Kv: 2700
- EJE “ENTRADA_TRONCO”

Define la línea blanca izquierda de la nueva entrada desde la vía de servicio al tronco de la M-406 a la altura del P.K. 0+500 y convirtiéndose posteriormente en el tercer carril proyectado sentido Getafe.

Tiene 3,5 m de anchura de calzada y 0,5 m de arcén interior y exterior. La pendiente longitudinal es del 1.40 % a la salida de la vía de servicio hasta el -1% del actual tronco de la M-406. La pendiente transversal es del 2% hacia el exterior de la plataforma.

- * Longitud: 72 m.
- * Radio mínimo: -46,50 m.
- * Radio máximo: Recta
- * Kv: -2300

En la conexión del vial con la M-406, la anchura de la acera este-sur se reduce gradualmente de 3 a 2 m para ampliar la anchura hasta los 5 m de ancho de plataforma (entre bordillo y barrera New Jersey) facilitando así la maniobra a los vehículos de mayor longitud en el tramo en curva.

Además de estos ejes, se han definido planimétricamente, tanto en los planos como en los listados de replanteo en planta, como EJES AUXILIARES DE REPLANTEO y denominados: A, B, C, D, E, F y G, las nuevas líneas blancas o bordillos proyectados que completan la planta del proyecto y que no se pueden replantar desde los ejes principales. También se han definido las nuevas plataformas de paradas del autobús (BUS_1 y BUS_2) y las modificaciones del carril bici actual por la implantación de estas paradas (CB_1 y CB_2).







TRAZADO EN PLANTA



➤ Definición del trazado en planta

*	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
*	X	Coordenada X del punto singular del eje
*	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
*	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
*	Azimut	Azimut del eje en el punto singular medido en grados centesimales
*	Longitud	Longitud de la alineación
*	Tipo	Tipología de la alineación
*	Radio	Radio de curvatura en metros, con su signo (positivo indica que se trata de una curva a la derecha en el sentido de avance del kilometraje, negativo que se trata de una curva a la izquierda).
*	Parámetro	Valor del parámetro de la clotoide de transición

Definición del trazado en planta de: EJE M-406

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.731,079	4.463.182,029	641,590	153,7705	123,865	Recta		
0+123.865	436.813,327	4.463.089,412	640,398	153,7705	31,803	Curva	5.000,000	
0+155.669	436.834,369	4.463.065,565	640,546	154,1754	16,376	Curva	-5.000,000	
0+172.045	436.845,185	4.463.053,269	640,646	153,9669	11,073	Recta		
0+183.118	436.852,512	4.463.044,967	640,714	153,9669	12,289	Curva	-5.000,000	
0+195.407	436.860,655	4.463.035,763	640,789	153,8104	47,467	Recta		
0+242.874	436.892,152	4.463.000,251	641,086	153,8104	21,900	Curva	-10.000,000	
0+264.774	436.906,701	4.462.983,883	641,232	153,6710	8,815	Recta		
0+273.589	436.912,564	4.462.977,301	641,292	153,6710	14,103	Curva	10.000,000	
0+287.692	436.921,938	4.462.966,764	641,387	153,7608	83,260	Recta		
0+370.951	436.977,233	4.462.904,517	641,405	153,7608	18,007	Curva	5.000,000	
0+388.959	436.989,168	4.462.891,033	642,324	153,9901	6,903	Recta		
0+395.862	436.993,734	4.462.885,856	642,545	153,9901	21,846	Curva	-5.000,000	
0+417.708	437.008,219	4.462.869,502	642,870	153,7119	31,214	Recta		
0+448.922	437.028,967	4.462.846,182	643,149	153,7143	92,351	Curva	-1.830,000	
0+541.273	437.092,065	4.462.778,761	643,046	150,5016	82,774	Curva	-1.030,000	
0+624.048	437.152,439	4.462.722,167	642,848	145,3855	82,774	Curva	-1.030,000	

Definición del trazado en planta de: EJE_GLORIETA_DIRECTO

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.685,243	4.463.178,105	641,689	153,7750	33,494	Curva	-37,100	
0+033.494	436.715,140	4.463.165,701	641,479	96,3002	30,152	Curva	33,400	
0+063.646	436.742,054	4.463.154,535	641,252	153,7705	32,491	Recta		
0+096.137	436.763,629	4.463.130,241	640,692	153,7705	34,106	Curva	200,000	
0+130.243	436.783,997	4.463.102,936	640,339	164,6267	33,886	Curva	-200,000	
0+164.129	436.804,219	4.463.075,796	640,471	153,8404	47,163	Recta		
0+211.293	436.835,497	4.463.040,496	640,752	153,8404	47,163	Recta		

Definición del trazado en planta de: EJE_ENTRADA_TRONCO

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	437.011,833	4.462.843,818	643,000	146,1381	28,743	Recta		
0+028.743	437.033,352	4.462.824,763	643,329	154,0313	17,539	Recta		
0+046.281	437.044,944	4.462.811,601	644,751	154,0313	12,859	Curva	-46,500	
0+059.141	437.054,661	4.462.803,242	643,533	136,4260	12,732	Curva	53,500	
0+071.873	437.064,448	4.462.795,145	643,371	151,5768	12,732	Curva	53,500	



TRAZADO EN ALZADO

➤ Definición del trazado en alzado

-	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
-	X	Coordenada X del punto singular del eje
-	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
-	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
-	Rasante	Coordenada Z proyectada en el punto singular del eje
-	Dif. Cotas	Cota de la rasante menos cota del terreno en el punto singular
-	Pendiente	Pendiente de la rasante en %, con su signo (positivo indica que se trata de una rampa, negativo que la rasante baja en el sentido de avance del kilometraje)
-	Longitud	Longitud de la alineación
-	Kv	Valor del parámetro de acuerdo, aparece con signo negativo si el acuerdo es convexo y positivo si es cóncavo
-	Cota vértice	Coordenada Z del vértice del acuerdo
-	Bisectriz	Valor de la bisectriz en el acuerdo vertical



Definición del trazado en alzado de: EJE_ENTRADA_TRONCO

P.K.	X	Y	Cota terreno	Rasante	Dif. Cotas	Pendiente	Longitud	Kv	Cota vértice	Bisectriz
0+000.000	437.011,833	4.462.843,818	643,000	643,000	0,000	1,400	16,597			
0+016.597	437.024,259	4.462.832,815	643,222	643,232	0,010	1,400	55,200	-2.300		
0+044.197	437.043,566	4.462.813,166	643,395	643,453	0,058	0,200		-2.300	643,619	-0,166
0+071.797	437.064,396	4.462.795,200	643,343	643,343	0,000	-1,000	0,076	-2.300		
0+071.873	437.064,448	4.462.795,145	643,342	643,342	0,000	-1,000				

Definición del trazado en alzado de: EJE_GLORIETA_DIRECTO

P.K.	X	Y	Cota terreno	Rasante	Dif. Cotas	Pendiente	Longitud	Kv	Cota vértice	Bisectriz
0+000.000	436.685,243	4.463.178,105	641,689	641,676	-0,013	-1,000	111,726			
0+111.726	436.773,515	4.463.118,193	640,458	640,559	0,100	-1,000	40,502	2.700		
0+131.977	436.784,918	4.463.101,467	640,341	640,432	0,091	-0,250		2.700	640,356	0,076
0+152.228	436.796,595	4.463.084,933	640,379	640,457	0,079	0,500	59,065	2.700		
0+211.293	436.835,497	4.463.040,496	640,752	640,753	0,000	0,500				





LISTADO DE REPLANTEO EN PLANTA CADA 20 M



➤ Definición del trazado en planta

*	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
*	X	Coordenada X del punto singular del eje
*	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
*	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
*	Azimut	Azimut del eje en el punto singular medido en grados centesimales
*	Longitud	Longitud de la alineación
*	Tipo	Tipología de la alineación
*	Radio	Radio de curvatura en metros, con su signo (positivo indica que se trata de una curva a la derecha en el sentido de avance del kilometraje, negativo que se trata de una curva a la izquierda).
*	Parámetro	Valor del parámetro de la clotoide de transición



Definición del trazado en planta de: EJE M-406

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.731,079	4.463.182,029	641,590	153,7705	123,865	Recta		
0+020.000	436.744,359	4.463.167,075	641,335	153,7705				
0+040.000	436.757,639	4.463.152,120	640,940	153,7705				
0+060.000	436.770,920	4.463.137,166	640,746	153,7705				
0+080.000	436.784,200	4.463.122,211	640,567	153,7705				
0+100.000	436.797,480	4.463.107,257	640,446	153,7705				
0+120.000	436.810,760	4.463.092,302	640,384	153,7705				
0+123.865	436.813,327	4.463.089,412	640,398	153,7705	31,803	Curva	5.000,000	
0+140.000	436.824,021	4.463.077,331	640,466	153,9759			5.000,000	
0+155.669	436.834,369	4.463.065,565	640,546	154,1754	16,376	Curva	-5.000,000	
0+160.000	436.837,226	4.463.062,310	640,572	154,1203			-5.000,000	
0+172.045	436.845,185	4.463.053,269	640,646	153,9669	11,073	Recta		
0+180.000	436.850,449	4.463.047,305	640,695	153,9669				
0+183.118	436.852,512	4.463.044,967	640,714	153,9669	12,289	Curva	-5.000,000	
0+195.407	436.860,655	4.463.035,763	640,789	153,8104	47,467	Recta		
0+200.000	436.863,703	4.463.032,327	640,818	153,8104				
0+220.000	436.876,974	4.463.017,364	640,973	153,8104				
0+240.000	436.890,244	4.463.002,401	641,067	153,8104				
0+242.874	436.892,152	4.463.000,251	641,086	153,8104	21,900	Curva	-10.000,000	
0+260.000	436.903,526	4.462.987,448	641,201	153,7014			-10.000,000	
0+264.774	436.906,701	4.462.983,883	641,232	153,6710	8,815	Recta		
0+273.589	436.912,564	4.462.977,301	641,292	153,6710	14,103	Curva	10.000,000	
0+280.000	436.916,827	4.462.972,512	641,334	153,7118			10.000,000	
0+287.692	436.921,938	4.462.966,764	641,387	153,7608	83,260	Recta		
0+300.000	436.930,112	4.462.957,562	641,476	153,7608				
0+320.000	436.943,395	4.462.942,610	641,467	153,7608				
0+340.000	436.956,677	4.462.927,657	641,686	153,7608				
0+360.000	436.969,960	4.462.912,705	641,935	153,7608				
0+370.951	436.977,233	4.462.904,517	641,405	153,7608	18,007	Curva	5.000,000	
0+380.000	436.983,236	4.462.897,747	641,430	153,8760			5.000,000	
0+388.959	436.989,168	4.462.891,033	642,324	153,9901	6,903	Recta		
0+395.862	436.993,734	4.462.885,856	642,545	153,9901	21,846	Curva	-5.000,000	
0+400.000	436.996,472	4.462.882,753	642,625	153,9374			-5.000,000	
0+417.708	437.008,219	4.462.869,502	642,870	153,7119	31,214	Recta		
0+420.000	437.009,742	4.462.867,790	642,893	153,7119				
0+440.000	437.023,036	4.462.852,848	643,055	153,7119				
0+448.922	437.028,967	4.462.846,182	643,149	153,7143	92,351	Curva	-1.830,000	
0+460.000	437.036,355	4.462.837,928	643,220	153,3289			-1.830,000	
0+480.000	437.049,820	4.462.823,139	643,357	152,6332			-1.830,000	
0+500.000	437.063,445	4.462.808,499	643,475	151,9374			-1.830,000	
0+520.000	437.077,230	4.462.794,008	643,328	151,2417			-1.830,000	
0+540.000	437.091,172	4.462.779,669	643,067	150,5459			-1.830,000	
0+541.273	437.092,065	4.462.778,761	643,046	150,5016	82,774	Curva	-1.030,000	
0+560.000	437.105,322	4.462.765,535	643,112	149,3441			-1.030,000	
0+580.000	437.119,744	4.462.751,679	643,122	148,1080			-1.030,000	
0+600.000	437.134,433	4.462.738,106	643,131	146,8718			-1.030,000	
0+620.000	437.149,382	4.462.724,820	642,944	145,6357			-1.030,000	
0+624.048	437.152,439	4.462.722,167	642,848	145,3855	82,774	Curva	-1.030,000	



Definición del trazado en planta de: EJE_GLORIETA_DIRECTO

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	436.685,243	4.463.178,105	641,689	153,7750	33,494	Curva	-37,100	
0+020.000	436.701,823	4.463.167,357	641,721	119,4558			-37,100	
0+033.494	436.715,140	4.463.165,701	641,479	96,3002	30,152	Curva	33,400	
0+040.000	436.721,630	4.463.165,446	641,397	108,7003			33,400	
0+060.000	436.739,489	4.463.157,124	641,321	146,8213			33,400	
0+063.646	436.742,054	4.463.154,535	641,252	153,7705	32,491	Recta		
0+080.000	436.752,913	4.463.142,307	640,945	153,7705				
0+096.137	436.763,629	4.463.130,241	640,692	153,7705	34,106	Curva	200,000	
0+100.000	436.766,165	4.463.127,328	640,636	155,0000			200,000	
0+120.000	436.778,373	4.463.111,496	640,406	161,3662			200,000	
0+130.243	436.783,997	4.463.102,936	640,339	164,6267	33,886	Curva	-200,000	
0+140.000	436.789,343	4.463.094,776	640,397	161,5210			-200,000	
0+160.000	436.801,512	4.463.078,914	640,415	155,1548			-200,000	
0+164.129	436.804,219	4.463.075,796	640,471	153,8404	47,163	Recta		
0+180.000	436.814,744	4.463.063,917	640,689	153,8404				
0+200.000	436.828,008	4.463.048,948	640,709	153,8404				
0+211.293	436.835,497	4.463.040,496	640,752	153,8404	47,163	Recta		

Definición del trazado en planta de: EJE_ENTRADA_TRONCO

P.K.	X	Y	Cota Terreno	Azimut	Longitud	Tipo	Radio	Parámetro
0+000.000	437.011,833	4.462.843,818	643,000	146,1381	28,743	Recta		
0+020.000	437.026,806	4.462.830,559	643,246	146,1381				
0+028.743	437.033,352	4.462.824,763	643,329	154,0313	17,539	Recta		
0+040.000	437.040,792	4.462.816,315	643,385	154,0313				
0+046.281	437.044,944	4.462.811,601	644,751	154,0313	12,859	Curva	-46,500	
0+059.141	437.054,661	4.462.803,242	643,533	136,4260	12,732	Curva	53,500	
0+060.000	437.055,380	4.462.802,771	643,421	137,4485			53,500	
0+071.873	437.064,448	4.462.795,145	643,371	151,5768	12,732	Curva	53,500	

➤ *Ejes auxiliares*

Definición del trazado en planta de: _A

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
A-1	436.776,138	4.463.118,563	164,5081	19,159	Recta	
A-2	436.786,275	4.463.102,305	164,5081	3,373	Curva	-20,000
A-3	436.788,292	4.463.099,607	153,7705	24,246	Recta	
A-4	436.804,392	4.463.081,477	153,7705	17,625	Curva	4.988,050
A-5	436.816,071	4.463.068,278	153,9954	22,568	Curva	100,000
A-6	436.828,969	4.463.049,817	168,3627	11,406	Curva	-50,000
A-7	436.835,498	4.463.040,495	153,8404	11,406	Curva	-50,000

Definición del trazado en planta de: _B

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
B-1	436.771,811	4.463.114,633	159,3186	8,616	Curva	20,000
B-2	436.775,325	4.463.106,839	186,7429	7,049	Curva	-20,000
B-3	436.777,955	4.463.100,339	164,3043	0,980	Curva	193,500
B-4	436.778,474	4.463.099,507	164,6267	17,215	Curva	-206,500
B-5	436.788,154	4.463.085,277	159,3195	3,925	Curva	2,500
B-6	436.787,640	4.463.081,781	259,2585	5,764	Recta	
B-7	436.783,017	4.463.078,339	259,2590	4,415	Curva	5,000
B-8	436.778,828	4.463.077,497	315,4728	4,415	Curva	5,000

Definición del trazado en planta de: _C

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
C-1	436.822,880	4.463.065,843	154,0761	11,835	Curva	53,500
C-2	436.829,653	4.463.056,167	168,1596	22,492	Curva	-100,000
C-3	436.842,559	4.463.037,804	153,8405	22,492	Curva	-100,000

Definición del trazado en planta de: _D

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
D-1	436.890,801	4.462.999,588	153,8104	46,556	Curva	507,000
D-2	436.920,052	4.462.963,389	159,6563	45,853	Curva	-493,000
D-3	436.948,882	4.462.927,754	153,7352	34,082	Recta	
D-4	436.971,526	4.462.902,283	153,7352	19,994	Curva	4.994,250
D-5	436.984,781	4.462.887,314	153,9901	7,015	Recta	
D-6	436.989,421	4.462.882,052	153,9901	5,643	Curva	-5.005,750
D-7	436.993,156	4.462.877,822	153,9183	50,268	Curva	-493,000
D-8	437.028,308	4.462.841,919	147,4271	38,636	Curva	507,000
D-9	437.055,684	4.462.814,669	152,2785	38,636	Curva	507,000

Definición del trazado en planta de: _E

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
E-1	437.042,317	4.462.809,288	154,0313	13,827	Curva	-50,000
E-2	437.052,766	4.462.800,299	136,4260	11,899	Curva	50,000
E-3	437.061,913	4.462.792,732	151,5768	11,899	Curva	50,000

Definición del trazado en planta de: _F

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
F-1	437.144,286	4.462.712,757	145,3512	1,159	Recta	
F-2	437.145,164	4.462.712,000	145,3512	27,488	Curva	20,000
F-3	437.149,487	4.462.686,995	232,8491	0,996	Recta	
F-4	437.148,995	4.462.686,129	232,8491	0,996	Recta	

Definición del trazado en planta de: _G

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
G-1	437.182,198	4.462.739,546	252,5804	3,195	Curva	80,000
G-2	437.179,807	4.462.737,427	255,1228	28,538	Curva	20,000
G-3	437.153,630	4.462.737,651	345,9627	28,538	Curva	20,000

Definición del trazado en planta de: BUS_1

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
BUS-1_1	436.963,938	4.462.888,807	172,1010	10,630	Recta	
BUS-1_2	436.968,449	4.462.879,182	153,8863	18,000	Recta	
BUS-1_3	436.980,377	4.462.865,701	135,8561	10,736	Recta	
BUS-1_4	436.989,454	4.462.859,969	135,8561	10,736	Recta	

Definición del trazado en planta de: BUS_2

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
BUS_2_1	437.041,986	4.462.850,291	372,2368	8,696	Recta	
BUS_2_2	437.038,313	4.462.858,173	354,1259	7,840	Curva	77,000
BUS_2_3	437.033,449	4.462.864,317	360,6081	10,166	Curva	-173,000
BUS_2_4	437.027,312	4.462.872,420	336,9720	8,704	Recta	
BUS_2_5	437.020,036	4.462.877,196	336,9720	8,704	Recta	



Definición del trazado en planta de: CB_1

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
CB_1_1	436.964,389	4.462.880,705	153,0578	0,294	Recta	
CB_1_2	436.964,587	4.462.880,487	153,0578	2,943	Curva	5,000
CB_1_3	436.965,831	4.462.877,867	190,5233	4,172	Curva	-7,250
CB_1_4	436.967,571	4.462.874,138	153,8863	12,274	Recta	
CB_1_5	436.975,704	4.462.864,945	153,8863	4,200	Curva	-7,250
CB_1_6	436.979,220	4.462.862,757	117,0085	2,910	Curva	5,000
CB_1_7	436.981,654	4.462.861,237	154,0659	2,910	Curva	5,000

Definición del trazado en planta de: CB_2

P.K.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipo	Radio
CB_2_1	437.045,049	4.462.854,918	33,0920	2,868	Curva	-3,000
CB_2_2	437.045,165	4.462.857,675	372,2368	1,426	Recta	
CB_2_3	437.044,563	4.462.858,968	372,2368	5,231	Curva	-20,000
CB_2_4	437.041,762	4.462.863,368	355,5859	5,601	Curva	71,000
CB_2_5	437.038,336	4.462.867,798	360,6081	8,070	Curva	-179,000
CB_2_6	437.033,509	4.462.874,264	357,7379	6,565	Curva	-20,000
CB_2_7	437.028,695	4.462.878,684	336,8421	5,299	Recta	
CB_2_8	437.024,259	4.462.881,582	336,8421	0,963	Curva	1,000
CB_2_9	437.023,807	4.462.882,391	398,1779	0,963	Curva	1,000



LISTADO DE REPLANTEO EN ALZADO CADA 20 M

➤ Definición del trazado en alzado

-	P.K.	Punto Kilométrico de cada punto singular del trazado
-	X	Coordenada X del punto singular del eje
-	Y	Coordenada Y del punto singular del eje
-	Cota terreno	Coordenada Z del terreno en el punto singular del eje
-	Rasante	Coordenada Z proyectada en el punto singular del eje
-	Dif. Cotas	Cota de la rasante menos cota del terreno en el punto singular
-	Pendiente	Pendiente de la rasante en %, con su signo (positivo indica que se trata de una rampa, negativo que la rasante baja en el sentido de avance del kilometraje)
-	Longitud	Longitud de la alineación
-	Kv	Valor del parámetro de acuerdo, aparece con signo negativo si el acuerdo es convexo y positivo si es cóncavo
-	Cota vértice	Coordenada Z del vértice del acuerdo
-	bisectriz	Valor de la bisectriz en el acuerdo vertical



Definición del trazado en alzado de: EJE_ENTRADA_TRONCO

P.K.	X	Y	Cota terreno	Rasante	Dif. Cotas	Pendiente	Longitud	Kv	Cota vértice
0+000.000	437.011,833	4.462.843,818	643,000	643,000	0,000	1,400	16,597		
0+016.597	437.024,259	4.462.832,815	643,222	643,232	0,010	1,400	55,200	-2.300	
0+020.000	437.026,806	4.462.830,559	643,246	643,277	0,032	1,252		-2.300	
0+040.000	437.040,792	4.462.816,315	643,385	643,441	0,056	0,382		-2.300	
0+044.197	437.043,566	4.462.813,166	643,395	643,453	0,058	0,200		-2.300	643,619
0+060.000	437.055,380	4.462.802,771	643,421	643,430	0,010	-0,487		-2.300	
0+071.797	437.064,396	4.462.795,200	643,343	643,343	0,000	-1,000	0,076	-2.300	
0+071.873	437.064,448	4.462.795,145	643,342	643,342	0,000	-1,000			

Definición del trazado en alzado de: EJE_GLORIETA_DIRECTO

P.K.	X	Y	Cota terreno	Rasante	Dif. Cotas	Pendiente	Longitud	Kv	Cota vértice
0+000.000	436.685,243	4.463.178,105	641,689	641,676	-0,013	-1,000	111,726		
0+020.000	436.701,823	4.463.167,357	641,721	641,476	-0,245	-1,000			
0+040.000	436.721,630	4.463.165,446	641,397	641,276	-0,121	-1,000			
0+060.000	436.739,489	4.463.157,124	641,321	641,076	-0,245	-1,000			
0+080.000	436.752,913	4.463.142,307	640,945	640,876	-0,069	-1,000			
0+100.000	436.766,165	4.463.127,328	640,636	640,676	0,040	-1,000			
0+111.726	436.773,515	4.463.118,193	640,458	640,559	0,100	-1,000	40,502	2.700	
0+120.000	436.778,373	4.463.111,496	640,406	640,489	0,082	-0,694		2.700	
0+131.977	436.784,918	4.463.101,467	640,341	640,432	0,091	-0,250		2.700	640,356
0+140.000	436.789,343	4.463.094,776	640,397	640,424	0,027	0,047		2.700	
0+152.228	436.796,595	4.463.084,933	640,379	640,457	0,079	0,500	59,065	2.700	
0+160.000	436.801,512	4.463.078,914	640,415	640,496	0,082	0,500			
0+180.000	436.814,744	4.463.063,917	640,689	640,596	-0,093	0,500			
0+200.000	436.828,008	4.463.048,948	640,709	640,696	-0,013	0,500			
0+211.293	436.835,497	4.463.040,496	640,752	640,753	0,000	0,500			





[índice anejo
Movimiento de tierras]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	MARCO GEOTÉCNICO DE LA ZONA	3
3.	MEDICIONES	3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es el análisis del movimiento de tierras que se va a producir durante la ejecución de las obras del Proyecto Específico N° 1: Remodelación M-406 (entre glorieta con C/ Eduardo Torroja y A-42), términos municipales de Getafe y Leganés.

Los suelos sobre los que se va a actuar ampliando la actual sección del tronco, según lo indicado en el Anejo de Geología y Geotecnia, y según la clasificación del PG-3 son considerados como INADECUADOS o MARGINALES, luego no son susceptibles para ser utilizados en las diferentes capas de explanada ni de firme.

Los nuevos carriles adicionales tanto en sentido Getafe como en sentido Leganés son siempre coplanarios al firme existente y continúan con el bombeo que actualmente tiene la plataforma.

Es por ello que en sentido Leganés, la acera resultante entre la nueva superficie de calzada y el muro de cerramiento deberá ser reacondicionada en su rasante y renovada su pavimentación.

En sentido Getafe la zona de plataforma ampliada coincide con superficie terriza.

El cajeadado mínimo en la sección de plataforma ampliada del tronco de la M-406 es de 130 cm, de los cuales 80 cm son para la ejecución de la explanada tipo E3 y 50 cm para el paquete de firme 131, según consta en el correspondiente Anejo de Firmes y Pavimentos.

Los volúmenes generados por la ejecución de las obras se pueden catalogar en dos grupos bien diferenciados. Por un lado, se obtiene un volumen de suelo considerado como INADECUADO o MARGINAL. Dicho material deberá ser trasladado a vertedero autorizado.

Por otro lado, se obtienen residuos procedentes del fresado de la capa de rodadura de la vía principal (M-406) y del aglomerado las conexiones existentes, como de los hormigones utilizados en bordillos, isletas y obras de drenaje longitudinal y transversal, así como demolición de aceras y carril bici en varios tramos o levantado de solado para homogeneizar los acabados de los nuevos pavimentos con los existentes.

El material utilizado para la formación de las explanadas será material de aportación procedente de acopio o préstamo autorizado, cumpliendo con los requisitos indicados en el PG-3.

2. MARCO GEOTÉCNICO DE LA ZONA

En los terrenos por donde se desarrolla la traza se obtienen terrenos inadecuados o marginales según la clasificación realizada por el PG-3. Estos suelos, para poder ser utilizados como capas de explanación para firmes, deberían sufrir diversas transformaciones para mejorar su capacidad portante, como puede ser el estabilizado con cal o cemento, por lo que se le añade un factor extra de incertidumbre en la configuración de la explanada.

Por ello el material necesario para configuración de la explanada será de aportación.

Al igual que en las urbanizaciones colindantes, se ha estimado un espesor medio de tierra vegetal de 30 cm en los terrenos adyacentes a la traza de la actual M-406.

3. MEDICIONES

En las mediciones del Documento Presupuesto se desglosan los volúmenes de excavación y demoliciones necesarios para acometer las obras de remodelación de la M-406.





[índice anejo
Firmes y pavimentos]

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO	3
3.	EXPLANADA.....	3
4.	FIRMES EMPLEADOS.....	3
4.1.	Calzada ampliación M-406	3
4.2.	Aceras	4
4.3.	Mediana central del tronco	4
4.4.	Carril bici	4
5.	OTRAS ACTUACIONES	4
5.1.	Aparcamientos en vía de servicio de la M-406 (sentido Getafe).....	4
5.2.	Playa de aparcamiento existente del complejo deportivo	4
5.3.	Actuación en firme existente en tronco de la M-406.....	4
5.4.	Actuación en glorieta existente en la M-406	5
5.5.	Actuación en vía de servicio sentido Getafe	5
5.6.	Transfer entre calzadas de la M-406 para paso de vehículos de emergencia.....	5
6.	DEMOLICIONES	5

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del dimensionamiento de firmes y pavimentos es la determinación de la sección estructural de los materiales y espesores de las capas que lo constituyen, aspectos que determinan sus características resistentes, a partir de la consideración de una serie de factores básicos.

La metodología del cálculo consistirá en elegir la sección estructural más adecuada entre las diferentes tipologías posibles en función de las diferentes combinaciones de tráfico, categorías de explanada obtenidas y materiales existentes en la zona.

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

En la Norma 6.1-IC, correspondiente a “Secciones de firme”, se establece una categoría de tráfico en función de la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4000	$\begin{matrix} < 4000 \\ \geq 2000 \end{matrix}$	$\begin{matrix} < 2000 \\ \geq 800 \end{matrix}$	$\begin{matrix} < 800 \\ \geq 200 \end{matrix}$

Gráfico 1. Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de firme”

Según se desprende del Estudio de Tráfico contenido en el Documento Cero, se ha establecido una **categoría de tráfico T1** para los nuevos tramos a ampliar en el tronco de la M-406.

3. EXPLANADA

Según se cita en el Anejo de Movimiento de tierras del Proyecto Específico Nº 1 los materiales excavados serán en su mayoría materiales INADECUADOS O MARGINALES (IN), por lo que para la obtención de una explanada tipo E3 será necesario ejecutar una capa de material estabilizado S-EST (3) de 30 cm. de espesor sobre una capa suelo seleccionado de aportación (1) de 50 cm. de espesor.

Lo anteriormente indicado es de aplicación para los tramos de nueva ampliación sobre el tronco de la M-406, así como para el carril de incorporación a la vía de servicio sentido Getafe y para los nuevos tramos de ampliación en las vías de servicio, dado que los sondeos efectuados confirman que se encuentra ejecutada con solución de firme flexible.

4. FIRMES EMPLEADOS

4.1. CALZADA AMPLIACIÓN M-406

Se ha tomado como criterio ampliar las nuevas secciones de tronco de la M-406 con la misma sección existente, para lo cual se han realizado dos sondeos al efecto en zona de tronco de 90 cm de profundidad (sondeos S-3 y S-4 realizados por Eptisa y contenidos en el anejo de geología y geotecnia). Los sondeos describen un firme con un espesor total de mezclas bituminosas de entre 20 y 30 cm y entre 25 y 15 cm de zahorra artificial respectivamente.

Por ello se opta por el empleo de la sección normalizada más similar a la existente y del lado de la seguridad, siendo ésta la 131 válida para un tráfico **T1** ($800 \leq \text{IMD}_p < 1999$) y una explanada **E3** (Ev_2 (MPa) ≥ 300) incluida en la “Norma 6.1-I.C. Secciones de firme”, sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes.

Esta sección 131 está compuesta por 25 cm de mezcla bituminosa y 25 cm de zahorra artificial.

Para la elección de los materiales de cada una de las capas que compondrán la sección de firme, también se ha tenido en cuenta las tres zonas térmicas estivales y siete pluviométricas que define la Norma 6.1 IC.

El proyecto se encuentra en el municipio de Getafe (Madrid) y por su localización geográfica se encuentra en zona térmica estival cálida y zona pluviométrica poco lluviosa.

Según todo lo indicado anteriormente las capas proyectadas son las siguientes:

➤ Capas de firme

- Capa rodadura: Mezcla bituminosa en caliente de granulometría discontinua BBTM-11BBM de árido porfídico según artículo 542 del PG-3 y betún modificado con caucho y espesor 3 cm.
- Capa intermedia: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con ligante B 60/70 y espesor 7 cm.
- Capa de base: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G con ligante B 60/70 y espesor 15 cm.
- Capa de sub-base: Zahorra artificial ZA-25 de 25 cm de espesor.

Entre las diferentes capas bituminosas se aplicará un riego de adherencia, y un riego de imprimación entre la capa bituminosa y la granular.

➤ Riegos

- Riego de imprimación con emulsión ECI y dotación 1.000 gr./m² de betún residual.
- Riego de adherencia con emulsión ECR-1 y dotación 500 gr./m² de betún residual.

Los nuevos carriles adicionales tanto en sentido Getafe como en sentido Leganés son siempre coplanarios al firme existente y continúan con el bombeo que actualmente tiene la plataforma.

Es por ello que en sentido Leganés, la acera resultante entre la nueva superficie de calzada y el muro de cerramiento deberá ser reacondicionada en su rasante y renovada su pavimentación, eliminando la banda residual de terrizo.

En sentido Getafe la zona de plataforma ampliada coincide con superficie terriza.

4.2. ACERAS

Debido al carácter urbano de la zona, existe la necesidad de reponer zonas peatonales o realizar nuevas actuaciones debido a la nueva configuración del vial de salida de la Urbanización de Buenavista. El pavimento de dichas aceras será el siguiente:

- Baldosa hidráulica de 20x20 de espesor 4 cm, asentada sobre mortero de 2,5 cm de espesor.
- Base de hormigón en masa HNE-15 (15 cm)
- Sub-base de arena de miga (20 cm)

Los encuentros entre los diferentes pavimentos se resuelven con los siguientes tipos de bordillo:

- Bordillo tipo A1 (14x20 cm) en la delimitación de acerado con terrizo.
- Bordillo tipo A2 (10x20 cm) para delimitación de aceras con carril bici
- Bordillo tipo C3 (17x28 cm) en la delimitación de aceras con calzada.
- Bordillo tipo C7 (20x22 cm) para la delimitación de isletas.

Como se ha mencionado anteriormente, al ser la ampliación de carril en ambos sentidos coplanaria con el tronco, en el sentido Leganés habrá de acondicionarse la rasante de la nueva acera resultante y renovar su pavimentación con el mismo tipo de baldosa, eliminando la banda residual de terrizo.

En aquellas aceras que no se ven afectadas por la actuación no se prevé su renovación, pero en los paños que se ven afectados bien por nueva construcción de orejeta o retranqueo de acera por desplazamiento de dársena de autobuses, sí se contempla la renovación por paños completos empleando el mismo tipo de baldosa o adoquinado existente.

La acera de delimitación entre la vía de servicio (lado Hospital de Getafe) y el tronco, será ampliada hacia el lado del tronco con el fin de dotarla de mayor anchura a efectos de garantizar la anchura de trabajo necesaria para los sistemas metálicos de contención delante de los báculos.

4.3. MEDIANA CENTRAL DEL TRONCO

A propuesta de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, se eliminará la actual separación entre sentidos de circulación (resuelta mediante barrera metálica) con objeto de dotarle de un carácter más urbano y facilitar su limpieza y mantenimiento, sustituyéndose la misma por una mediana con acabado superficial en adoquín prefabricado de hormigón de color de 6 cm de espesor y delimitada por Bordillo tipo Trieff (35x35 cm) para delimitación de la mediana central entre calzadas.

4.4. CARRIL BICI

Se repondrá con el acabado que presenta actualmente, aquel trazado de carril bici que se ve afectado por la obra.

En la actualidad se trata de un carril bici ejecutado en hormigón con acabado de slurry coloreado en color verde, por tanto se empleará para los retranqueos de carril bici una sección de 15 cm de hormigón HNE-15 y 3 cm de microaglomerado con acabado en slurry coloreado.

Así mismo, y debido a que se anula una zona de actual aparcamiento en línea (se desarrolla en apartado posterior), dicha banda de aparcamiento se transforma en acera, por lo que el carril bici que actualmente está a cota del aglomerado, debe ser recrecido con hormigón HNE-15 y los 3 cm de microaglomerado coloreado hasta cota de acera, con bombeo hacia la calzada para facilitar el drenaje.

5. OTRAS ACTUACIONES

5.1. APARCAMIENTOS EN VÍA DE SERVICIO DE LA M-406 (SENTIDO GETAFE)

No se genera nueva superficie de aparcamiento en línea con motivo de esta actuación, sin embargo sí se verán anulados dos tramos actuales de aparcamiento en línea para evitar problemas de seguridad vial.

Uno de estos tramos anulados se encuentra junto al Complejo Deportivo Municipal Alhóndiga-Sector 3 para evitar maniobras de estacionamiento en el tramo en el cual los vehículos se incorporan desde el tronco.

El otro tramo anulado se encuentra en el vuelo bajo la pasarela en el lado Hospital. Los pilares de la nueva pasarela descansan sobre acera, anulándose así el tramo actual de aparcamiento y facilitando el paso de vehículos por la vía de servicio.

5.2. PLAYA DE APARCAMIENTO EXISTENTE DEL COMPLEJO DEPORTIVO

Debido a las actuaciones que afectan al aparcamiento del Complejo Deportivo Municipal Alhóndiga-Sector 3, se ve modificada la ordenación del aparcamiento por el lado oeste del mismo debido a la construcción del nuevo carril de incorporación de Buenavista a la M-406 y reposición de acera y carril bici en ese tramo.

Si bien no se considera necesaria la reposición del firme, la cual sí se hará obviamente en la zona afectada por la traza del soterramiento del DC 45 kV, en el resto de la superficie de aparcamiento se procederá a un repintado de las plazas de aparcamiento así como flechas de sentido de circulación.

5.3. ACTUACIÓN EN FIRME EXISTENTE EN TRONCO DE LA M-406

Siguiendo indicaciones de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, y justificado por el agotamiento del firme actual, se procederá al fresado de 6 cm del firme actual del tronco y reposición con 10 cm de MBC siendo 7 cm de mezcla AC22 bin S con ligante B 60/70 y 3 cm de mezcla bituminosa en caliente de granulometría discontinua BBTM-11BBM y betún modificado con caucho.

La mezcla BBTM-11BBM es de granulometría similar a las porosas, pero con un mayor contenido de betún asfáltico y finos, por lo que tienen unas prestaciones funcionales próximas a las porosas, pero con una mayor resistencia a la abrasión del tráfico.

Son especialmente adecuadas para mejorar la rodadura con lluvia y pavimento mojado y para reducir, también, el ruido de rodadura.

Entre el PK 0+000 y el PK 0+300 del eje de replanteo de la M-406 definido en el Anejo de Trazado y Replanteo, se producen algunas situaciones de bombeos incorrectos que dan lugar a formación de charcos, por lo que se aprovecharán las labores de fresado y reposición de la capa de rodadura para acondicionar correctamente el bombeo, tomando como punto de partida el punto bajo exterior de la plataforma y recreciendo hacia la mediana contra la barrera de hormigón (la cual será reemplazada por nueva barrera con marcado C.E.).

Debido a la envergadura de la operación de fresado y reposición de firme en tronco y glorieta de la M-406 (superficie que ronda los 14.500 m²), será necesario por parte de la empresa constructora estudiar pormenorizadamente las fases en que se ejecutarán estos trabajos para minimizar las afecciones al tráfico.

5.4. ACTUACIÓN EN GLORIETA EXISTENTE EN LA M-406

Siguiendo indicaciones de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, se procederá al fresado de 6 cm del firme actual de la glorieta, reponiéndose con 10 cm de MBC siendo 6 cm de mezcla AC22 bin S con ligante B 60/70 y 4 cm de mezcla AC 16 surf D con ligante B 60/70 cm con áridos porfídicos según artículo 542 del PG3.

A diferencia de la capa de rodadura adoptada en el tronco, la mezcla AC 16 es más apropiada para soportar los giros.

5.5. ACTUACIÓN EN VÍA DE SERVICIO SENTIDO GETAFE

Con objeto de mejorar el acabado del firme de la vía de servicio sentido Getafe junto al hospital, se propone el fresado de 3 cm de la capa de rodadura y reposición con 4 cm de AC 16 surf D. La superficie beneficiada de esta mejora es superior a los 3.500 m².

5.6. TRANSFER ENTRE CALZADAS DE LA M-406 PARA PASO DE VEHÍCULOS DE EMERGENCIA

Se dejará coplanaria la zona de transfer entre ambas calzadas así como la calzada sentido Getafe y la vía de servicio para su empleo exclusivamente por parte de ambulancias con origen o destino en el Hospital de Getafe o vehículos de bomberos y emergencias.

Para ello se interrumpe la colocación de elementos de contención en el tramo necesario para efectuar los giros con amplitud, además se ha dotado de anchura necesaria para la espera.

El acabado en pintura de esta zona de tronco será con cuadrícula amarilla para evitar la obstrucción de la circulación transversal de bomberos y ambulancias.

Así mismo se actualizarán las instalaciones semafóricas en las entradas y salida de bomberos y ambulancias.

6. DEMOLICIONES

Las obras de remodelación proyectadas exigen como paso previo las demoliciones y los desmontajes y levantados necesarios para ejecutar la nueva infraestructura.

Para garantizar la ejecución de un nuevo firme competente se prevé la demolición de zonas actualmente pavimentadas pero con fin distinto al de calzada (parking, acera o carril bici) por lo que será necesario ejecutar el cajado necesario para la formación de explanada y paquete de firme de calzada, de 1,30 m de espesor total.

También se da el caso de tener que ampliar carril (tanto en sentido Getafe como en sentido Leganés) sobre superficie de terrizo existente, por lo que previamente al cajado se llevará a cabo el despeje y desbroce de la superficie necesaria. Posteriormente se formará la explanada y se ejecutará el paquete de firme proyectado.

En la zona de tronco de la M-406 no afectada por las obras se llevará a cabo el fresado de 6 cm de la capa actual de aglomerado y reposición con 10 cm de MBC.

También se realizará el fresado del aglomerado del firme en las superficies de calzada existente que solapan con las de nueva creación para poder realizar adecuadamente el solape.

El proyecto contempla también la demolición de cunetas, levantado de rejillas, imbornales, barandillas, la actual pasarela peatonal y las torres eléctricas necesarias para llevar a cabo el soterramiento del doble circuito de 45 kV contemplado en el Proyecto Específico nº 2 Conexión viaria norte del sector POP-03 – Buenavista.

Para la ejecución de la nueva mediana elevada delimitada por bordillo Trieff 35x35 cm, será necesario la demolición o corte del pavimento para la disposición de estos bordillos.

A petición de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid se actualizarán los sistemas de contención, lo que implica la retirada de la actual barrera New Jersey de hormigón en la mediana en tramos que no son directamente afectados por las obras salvo el fresado.

Todas las actuaciones previstas quedan definidas en el Plano de Demoliciones que se incluye en el Documento nº 2 de este Proyecto.





[índice anejo
Alumbrado y energía]

ANEJO 8.1	ALUMBRADO PÚBLICO	3
1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	4
2.	REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES	4
3.	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y AFECCIONES	4
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
5.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	4
5.1.	Unidades Luminosas.....	4
5.1.1.	Luminaria Onyx-2.....	4
5.2.	Columnas y báculos.....	4
5.3.	Canalización eléctrica general	5
5.4.	Tendidos eléctricos	5
5.5.	Protecciones	5
5.6.	Acometidas a unidades luminosas.....	5
6.	RESUMEN DE ACTUACIONES PROYECTADAS	6
7.	CONCLUSIÓN	6
ANEJO 8.2	ENERGÍA (SOTERRAMIENTO DOBLE CIRCUITO 45 KV)	7
1.	OBJETO	8
2.	REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES	8
3.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN	8
3.1.	Descripción de la línea subterránea	8
3.2.	Características de los materiales.....	9
3.2.1.	Cables.....	9
3.2.2.	Empalmes y terminales.....	9
3.2.3.	Accesorios	9
3.2.4.	Puesta a tierra.....	9
4.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	10
4.1.	Resumen de actuaciones proyectadas	10
4.2.	Ensayos eléctricos después de la instalación	10
4.3.	Consideraciones de la canalización entubada.....	10
4.4.	Condiciones generales para cruzamiento y paralelismo	11
4.4.1.	Cruzamientos.....	11
4.4.2.	Paralelismos	12
5.	COORDINACIÓN CON LAS RESTANTES OBRAS	13
6.	CONFORMIDAD DEL PROYECTO	13



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto de esta parte del presente anejo consiste en establecer las condiciones técnicas de de las instalaciones de alumbrado que se diseñan en este documento, desde el punto de vista de la optimización, la eficiencia y el ahorro energético.

La actuación a realizar en este proyecto específico nº 1, consiste en el retranqueo de puntos de luz existentes en las vías de servicio y tronco de la carretera M-406. La misión de estas instalaciones será la de iluminar el vial de acceso proyectado, limitando el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, y tratando de reducir la luz intrusa o molesta.

Los elementos y trabajos que se proyectan y describen en este anejo se determinan en base a las características técnicas que más adelante se detallan y siguiendo la normativa basada en el Real Decreto 1890_2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

2. REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES

Para la correcta realización del presente proyecto, se han cumplido las prescripciones de los siguientes reglamentos y normativas:

Alumbrado Público

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre.
- Nueva redacción del capítulo 43 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, la Normalización de Elementos Constructivos vigente del Ayuntamiento de Madrid.
- Normas UNE.

3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y AFECCIONES

En el tramo en el que se proyectan las obras en la M-406 la vía está iluminada mediante lámparas de V.S.A.P. de 250 w sobre báculos de 10 m. en general y sobre báculos de menor altura (8 m.) en las zonas donde por la proximidad a redes eléctricas no es posible alcanzar mayor altura. Existe una zona terriza que separa dos carriles en el que se encuentran situadas doble luminaria sobre columnas de 8 m. de altura.

En todo el ámbito de proyecto es necesario el retranqueo de gran número de luminarias existentes.

Existe en el ámbito del proyecto un centro de mando del que parten en la actualidad los circuitos que iluminan actualmente este tramo de la carretera M-406.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se define la obra civil y eléctrica que es necesario realizar para dotar al vial objeto del proyecto de un sistema de alumbrado público debido al retranqueo de puntos de luz necesarios una vez cambiadas partes de la configuración de medianas o acerados del vial en cuestión.

La obra civil a realizar comprende la construcción de zanjas, arquetas y cimentaciones de columnas.

La obra eléctrica consiste en el tendido de conductores unipolares de cobre 0,6/1 KV, aislamiento XLPE, entubados en polietileno UNE-EN 50086-2-4, su conexión al Centro de Mando, luminarias y montaje de las mismas con sus correspondientes equipos y lámparas.

En los planos de proyecto se detalla la ubicación de cada luminaria en planta.

5. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Las características fundamentales de las instalaciones completadas con las exigencias del Pliego de Condiciones, se reflejan a continuación:

5.1. UNIDADES LUMINOSAS

Las unidades luminosas que se van a emplear son las existentes en los báculos retranqueados, no obstante en caso necesario se usarán similares a las existentes sin aprovechamiento de las éstas, utilizándose las siguientes:

5.1.1. Luminaria Onyx-2

Luminaria hermética ONYX 2, grado de estanqueidad IP66, constituida por cuerpo de fundición de aluminio inyectado, compuesto por dos piezas articuladas entre ellas mediante dos bisagras, bloque óptico Sealsafe formado por el protector de vidrio liso curvo templado sellado con silicona a reflector de aluminio, abrillantado anodizado, con placa de auxiliares eléctricos desmontables y pieza giratoria de fijación que permite instalación lateral o vertical.

5.2. COLUMNAS Y BÁCULOS

Las columnas a emplear serán modelo troncocónica de 10 m. de altura, dimensionadas y calculadas según norma EN-40-3-1 y EN 40-3-3 con calidad mínima del acero tipo S235JR, según norma UNE 10025. Como se van a soterrar parte de las líneas aéreas eléctricas existentes podrán ponerse casi todas de esta altura, las que sean afectadas por la actuación y por las líneas se pondrán de 8 metros.

Las columnas y báculos dispondrán de marcado CE de acuerdo a la Directiva de la Construcción 89/106/CEE.

Todo el conjunto deberá cumplir el Real Decreto 2642/85, Real Decreto 401/89 y Orden Ministerial 15/5/89, cumplimentando lo exigido en el Pliego de Condiciones y pintado según Normas Municipales.

Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón HNE-15, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje. Las dimensiones de todos los elementos serán las especificadas por el fabricante de las columnas y que se incluyen en los planos de proyecto.

5.3. CANALIZACIÓN ELÉCTRICA GENERAL

La canalización eléctrica general será subterránea y se realizará con conductores de cobre con recubrimiento termoplástico para 1.000 V, alojados en tubos de polietileno corrugado exterior y liso interior, colocados en zanjas.

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 110 mm. de diámetro y 1'8 mm. de espesor, tal que ofrezcan la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentarán una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112

5.4. TENDIDOS ELÉCTRICOS

La distribución se prevé trifásica con cuatro conductores de cobre unipolares (3F + N) RV-0,6/1KV entubados en polietileno. La red estará compuesta por tendido trifásico a 400 V. ó 230 V. entre fases, efectuando las conexiones de las luminarias alternativamente entre las fases y el neutro, de modo que queden equilibradas las cargas entre las tres fases.

Los empalmes se realizarán mediante manguitos de cobre, de sección adecuada a la de los cables, y tubos termorretráctiles con adhesivo negro tipo SRH 2 o similar, aprobado por la Dirección Facultativa

La red de tierras se realizará con conductor de cobre verde-amarillo de 16 mm² de sección. De este cable principal saldrán las derivaciones a los apoyos y a los centros de mando con conductor de cobre aislado de 35 mm² y soldadura aluminotérmica.

5.5. PROTECCIONES

a) Protecciones contra sobrecargas

Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A en cada columna.

b) Protecciones contra cortocircuitos

La protección contra cortocircuitos se realiza con los mismos elementos especificados en el apartado anterior. Estos se escogerán estos con un poder de corte superior a la máxima corriente de cortocircuito existente en los puntos de ubicación, todo ello según el REBT.

c) Protección contra los contactos indirectos

Para la protección contra contactos indirectos deberemos tener en cuenta las siguientes medidas:

- * Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

- * Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- * Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- * Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- * Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- * Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

Se dispondrá una pica en cada centro de mando y en cada uno de los apoyos soportes de luminarias. Todos los elementos de puesta a tierra irán ubicados en las arquetas adosadas a las cimentaciones. La unión del conductor de tierra con las placas o picas se realizará mediante soldaduras de alto punto de fusión.

5.6. ACOMETIDAS A UNIDADES LUMINOSAS

Las acometidas a unidades luminosas en columnas se realizarán sin elementos de empalme, derivando los conductos haciendo entrada y salida directamente a las columnas a través de la arqueta correspondiente. Los conductores de alimentación se conectarán a las bornas de la caja que a tal efecto se instalarán en la columna. La alimentación a la luminaria se hará con cable de cobre 0,6/1 kV de tensión de aislamiento y sección de 2 x 2,5 mm².

6. RESUMEN DE ACTUACIONES PROYECTADAS

- Los tubos de canalización irán en zanja embebidos en hormigón. Las dimensiones de las zanjas vienen detalladas en el documento Planos del presente proyecto.
- En las canalizaciones subterráneas se disponen tubos de PE corrugado de doble capa de 110 mm de Ø, los cuales serán dobles de 1,8 mm de espesor, aptos para 4 atmósferas, según UNE 53.112 no propagador de llama. El diámetro del tubo se mantendrá incluso en la derivación arqueta-báculo. La profundidad de las zanjas viene indicada en los planos del presente proyecto, variando para la canalización bajo calzada y bajo acera.
- Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje. Las dimensiones de las cimentaciones serán las especificadas por el fabricante de las columnas.
- En cada cambio de alineación, al pie de cada báculo o columna y a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea, se construirá la correspondiente arqueta de registro con marco y tapa de fundición

7. CONCLUSIÓN

Los trabajos a realizar se centralizan en retranquear e incluir algún punto de luz sobre la red existente siguiendo en todo momento el Real Decreto 1890 2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.



1. OBJETO

Esta parte del presente anejo se desarrolla con objeto de establecer las condiciones y criterios de carácter técnico que han de regir en el soterramiento del tramo de la línea aérea de doble circuito de 45 k, comprendido entre los apoyos 2001N y 17N (tramo 1), 2001 y 25 (tramo 2) y 24 y 3001N (tramo 3), propiedad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

En este proyecto específico nº 1, se incluye la parte correspondiente de obra civil que afecta sólo a este ámbito, sin incluir los conductores del soterramiento total que están incluidos en el proyecto específico nº 2.

2. REGLAMENTOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES

La redacción del presente anejo se ha realizado de acuerdo con las normas y reglamentos de aplicación que a continuación se relacionan:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (RD 223/2008).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el B.O.E. núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden de 6-7-84, y publicado en el B.O.E. núm. 183 del 1-8-84.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

3. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN

Se sustituirán los apoyos existentes en los extremos de las actuaciones, por apoyos tipo C4500/18 (de acuerdo al anejo de cálculo anejo) para realizar el entronque aéreo-subterráneo de la línea aérea existente 45 kV con el tramo a soterrar de dicha línea aérea que cruza la actuación, o se reforzarán los existentes.

Dichos apoyos nuevos tendrán las siguientes características:

- Estarán constituidos por perfiles de hierro galvanizado y deberán estar garantizados por el fabricante.
- Será del tipo fin de línea para doble circuito y deberá soportar un esfuerzo nominal de 4.500 daN.
- Tendrá una altura total de 18 m e irá fijado al terreno mediante una cimentación de hormigón de 2,04 x 2,04 x 2,96.
- Dispondrá de cruceta atirantada para doble circuito.
- Para la conexión con el cable subterráneo dispondrá para la protección contra sobretensiones de un juego de autoválvulas de óxido de zinc para 45 KV y 10 KA. Los bornes de tierra de estas autoválvulas se unirán a la puesta a tierra de servicio.

- Todas las conexiones entre la aparamenta citada se realizarán mediante varilla de cobre electrolítico de 10 mm de diámetro.
- Se protegerá la bajada de la línea a lo largo del apoyo mediante canaleta de chapa galvanizada, desde la base del mismo, hasta una altura de 3 m.
- Como elementos de maniobra se instalarán seccionadores unipolares, exteriores 45 KV, tipo abertura vertical, montaje vertical, equipados con cuchillas de puesta a tierra en la parte inferior, enclavadas mecánicamente con las principales.
- Las cadenas de aisladores están constituidas por cadenas de amarre de dos aisladores cada una del tipo U70, que corresponde a un nivel de aislamiento 2 a la tensión más elevada de la línea de 45 KV.
- Los apoyos estarán provistos de puesta a tierra, cuyo circuito estará formado por conductor doble de acero desnudo de 50 mm² de sección, pasando a través de la cimentación hasta llegar al punto de puesta a tierra, constituido por un electrodo de acero cobreado de 15 mm de diámetro y de 1,5 m de longitud.
- La resistencia de la puesta a tierra no será superior a 20 Omhs.

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Debajo de la línea aérea se instalará un juego ruptores de expulsión o seccionadores de las características necesarias, de acuerdo con la tensión y la nominal del cable. En los apoyos 2001 y 2001N serán telemandados, mientras que el resto serán manuales. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosféricas a base de pararrayos de óxido metálico para 10/18 kV. de tensión nominal.
- Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. A continuación de los seccionadores, se colocarán las cajas terminales de intemperie que corresponda a cada tipo de cable.
- El cable subterráneo en la salida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m.

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

Del trazado del retranqueo de los circuitos, en este proyecto específico nº 1, quedan afectadas sólo dos de las tres líneas que componen la actuación. La totalidad de la línea 3 y parte de la 2.

Los datos de dichas líneas son los siguientes:

La línea L2 tiene una longitud de 828 m, las coordenadas UTM del origen son X=436486,83, Y=4462757,26 y las del final X=436911,49 Y=4463021,10; tiene un tramo subterráneo de 828 m. El tramo subterráneo está constituida por conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se dismantelarán 546 m de línea aérea existente entre el apoyo 17 y 23. En este proyecto específico sólo quedan afectados por el ámbito 270 m de los 828 totales.

La línea L3 tiene una longitud de 255 m, las coordenadas UTM del origen son X=436820,37 Y=4463317,44 y las del final X=436820,37 Y=4463118,58; tiene dos tramos: uno subterráneo de 205 m y otro aéreo nuevo entre los apoyos 3001N y 3002 de 50 m. El tramo subterráneo está constituida por conductores de 24/45 kV, HEPRZ1 de 500 mm² de aluminio. El tramo aéreo es LA-110. La tensión de servicio es 45 kV. Aquí se desmantelarán 183,5 m de línea aérea existente entre el apoyo 3001 y 24.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente especificados, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales MTNEDIS 2.03.20.

Las principales características de los materiales serán:

- Tensión nominal 45 kV
- Tensión asignada (Uo/U) 24/45 kV
- Tensión más elevada (Um) 52 kV
- Frecuencia: 50 Hz

3.2.1. Cables

Todo lo relacionado con el cableado, se incluye en el proyecto específico nº 2,

3.2.2. Empalmes y terminales

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán durante el desarrollo de las obras del proyecto específico 2, al igual que los trabajos de cableado.

3.2.3. Accesorios

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

La NI 56.86.01 define los conectores terminales bimetálicos para cables aislados de AT, aluminio por punzonado profundo (hasta 66 kV).

La NI 50.20.02 define marcos y tapas para las arquetas de las canalizaciones subterráneas.

3.2.4. Puesta a tierra

➤ *Puesta a tierra de cubiertas metálicas*

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

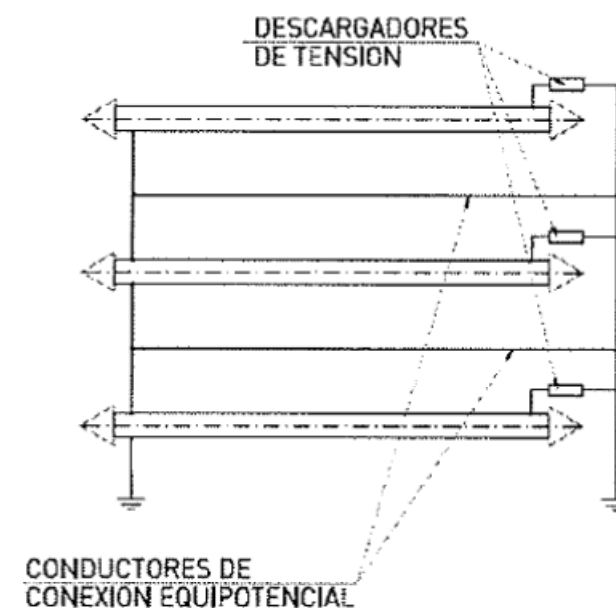
➤ *Pantallas*

Las pantallas metálicas de los cables, empalmes y terminales se conectarán según el sistema de conexión elegido para cada caso, tal y como se indica a continuación:

Conexión de las pantallas tipo Single-point

Este tipo de conexión, corresponde a la línea 1 y línea 3 de la actuación.

En este caso se conecta rígidamente a tierra la pantalla en un solo extremo de la línea, conectando el otro extremo a tierra a través de descargadores de tensiones.

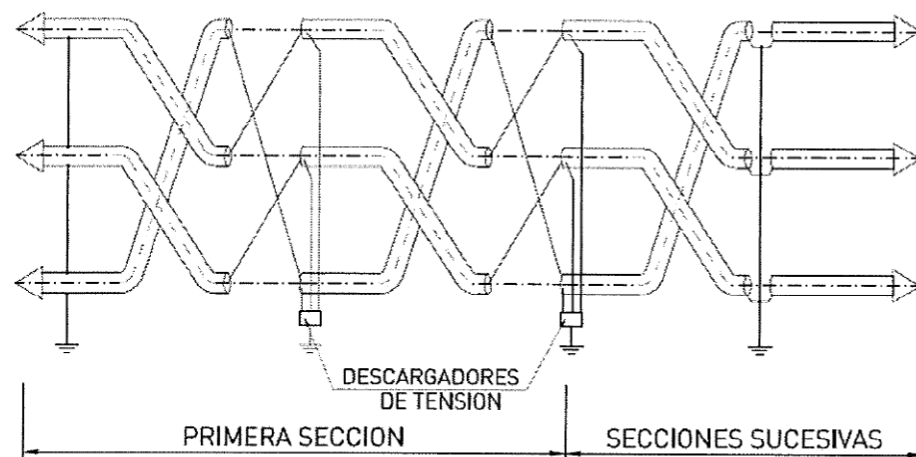


Conexión de las pantallas tipo Crossbonding

Este tipo de conexión, corresponde a la línea 2 de la actuación.

Este tipo de conexión se aplica en líneas de gran longitud, cuando sean necesarios dos o más empalmes intermedios, y donde se quiera eliminar las corrientes de pantalla.

Conexión de las pantallas tipo CROSSBONDING



Consiste en interrumpir las pantallas y transponerlas ordenadamente, aprovechando los puntos de empalme de los cables, para neutralizar la tensión inducida en el total de tres tramos consecutivos, (siempre y cuando estos tengan longitudes sensiblemente iguales) y poniendo a tierra ambos extremos de la línea, resultando una corriente de pantalla despreciable. En los puntos donde se realiza la transposición de pantallas se deben instalar unas cajas de conexión provistas de descargadores de tensiones.

➤ Armaduras

Se conectará a tierra en los dos extremos, con el fin de evitar que una tensión pueda provocar una perforación entre armadura y tierra, con destrucción de la cubierta de protección, o entre armadura y pantalla con posible corrosión de alguna de ellas.

Desde el punto de vista de seguridad (posible contacto con el cable), la conexión a tierra en los dos extremos es la mejor solución.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

4.1. RESUMEN DE ACTUACIONES PROYECTADAS

Las obras proyectadas quedan resumidas en las siguientes tareas:

- Trabajos de replanteo, comprobación y localización de servicios existentes.
- Zanjas y relleno, según normas de la compañía suministradora, Iberdrola S.A.
- Suministro y colocación de tubos rojos de polietileno para alojar los conductores de diámetro Ø 160 mm.
- Construcción de arquetas de registro en los cambios bruscos de dirección y en aquellos puntos en los que exista posibilidad de acoger derivaciones de la red.
- Ejecución de hincas para la canalización de las ternas. Realizándose una de 39 m bajo M-406, en la línea 2.

- Tendido de conductor unipolar de aluminio y aislamiento tipo 24/45 KV HEPRZ1 de 3(1x500) mm². Al+H75.
- Suministro y colocación de terminales y empalmes apropiados a las características del cable y tensión de servicio, según normas de la compañía
- Colocación de apoyos de paso aéreo a subterráneo y montaje de juego de botellas terminales, autoválvulas y seccionadores, según normas de la compañía.
- Desmantelamiento del tendido aéreo afectado por las obras.

4.2. ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc....) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en la normativa de Iberdrola MT 2.33.15, legislación de la Comunidad de Madrid e ITC-LAT 05.

4.3. CONSIDERACIONES DE LA CANALIZACIÓN ENTUBADA

Los cables aislados subterráneos en canalización entubada deberán cumplir los requisitos señalados en el presente apartado (según ITC-LAT-06) y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de AT.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Las canalizaciones de líneas subterráneas, deberán proyectarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto en los cruces, y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces su diámetro.
- Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

En los puntos donde se produzcan cambios de sentido, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. El número y ubicación de las arquetas se definirá en fase de ejecución de obra.

Antes del tendido se eliminará del interior de los tubos la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Los tubos serán de plástico corrugado, y exentos de halógenos para protección mecánica según NI 52.95.03. Se instalará un circuito por tubo. El diámetro interior de los tubos no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del circuito. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con entibación u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Quedando dos tubos de reserva. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima de 0,85 m, con una anchura mínima que permita operaciones para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos.

En el fondo de la zanja y en toda su extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos en planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural con un espesor de 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente.

Sobre esta capa de hormigón no estructural y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable, las características de las cintas de aviso de

cables eléctricos serán las establecida en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos". Cuando el número de líneas sea mayor se colocará mas cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cables de control, red multimedia, etc. se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 Guía de instalación de cable de fibra óptica", y en el NI 33.26.71 se encuentra definido el modelo de fibra a instalar. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

4.4. CONDICIONES GENERALES PARA CRUZAMIENTO Y PARALELISMO

4.4.1. Cruzamientos

A continuación se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones de los cruzamientos de cables subterráneos.

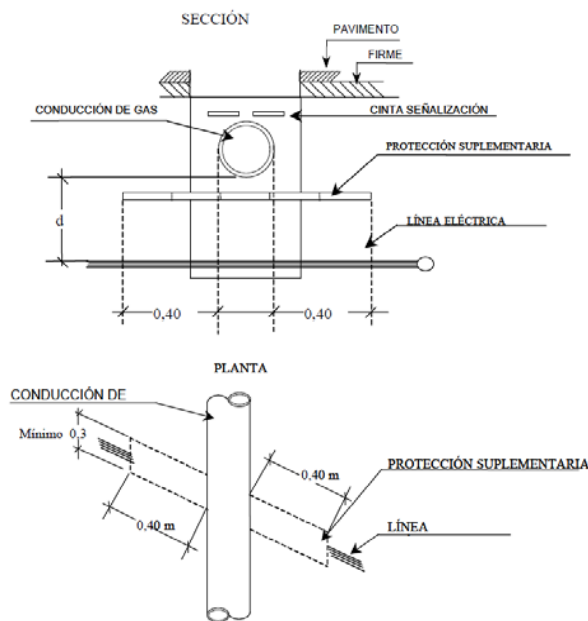
La canalización entubada a emplear cumplirá con lo indicado en apartado anterior y además con los requisitos particulares para cada tipo de cruzamiento indicados a continuación.

- Con otras conducciones de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los cables de baja tensión. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.
- Con cables de telecomunicación: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1 m.
- Con canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placa separadora constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del punto de cruce.
- Con canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la siguiente tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

- La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.



Todas las cotas están expresadas en m.

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica.

- Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

4.4.2. Paralelismos

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- Con otros conductores de energía eléctrica: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica las características están establecidas en la NI 52.95.01.
- Con cables de telecomunicación: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.
- Con canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m (procurando que en proyección horizontal no sea inferior a 0,25 m). La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

- Con canalizaciones gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la siguiente tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.



	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior (*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

5. COORDINACIÓN CON LAS RESTANTES OBRAS

Se respetarán las especificaciones en cuanto a distancias mínimas entre los diferentes servicios, según se recoge en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

En la apertura de zanjas se tendrán en cuenta los ritmos de las restantes obras de la urbanización, de forma que no se produzca repetición de actividades, ni deterioros en obras ya realizadas.

6. CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Corresponde a la Compañía Suministradora IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., como prestataria del servicio, dar la conformidad al presente Proyecto.





[índice anejo

Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras y señalización, balizamiento y defensa]

1.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	3
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.	Desvíos de tráfico.....	3
1.3.	Transporte público	3
1.4.	Señalización, balizamiento y defensas provisionales	4
1.5.	Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.....	4
2.	SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	7
2.1.	Señalización horizontal.....	7
2.2.	Señalización vertical	8
2.3.	Balizamiento y defensas	9
	2.3.1. Balizamiento	9
	2.3.2. Defensas y elementos de contención	9

1. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

1.1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico pueda seguir circulando con las debidas garantías. Dentro del ámbito de actuación existen varios equipamientos y servicios al ciudadano, entre los que destacan por su importancia:

- Hospital Universitario de Getafe.
- Centro de Formación Profesional, I.E.S. Ícaro.
- Polideportivo Giner de los Ríos.
- Polideportivo Sector III.
- Bomberos.

Estos centros deben seguir prestando sus servicios de forma que la actividad de la obra no los imposibilite o interrumpa, salvo acuerdos de obra perfectamente documentados y aprobados por administraciones y entidades implicadas.

En este Anejo se describen las actuaciones más relevantes para compatibilizar la ejecución de las obras con el tráfico de la carretera M-406 y teniendo en cuenta siempre la premisa de que las obras no pueden obstaculizar el tráfico del Hospital General de Getafe en ningún momento.

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico pueda seguir circulando con las debidas garantías.

En el presente anejo se estudian las obras siguiendo el criterio de agilizar el tráfico rodado y evitando en la medida de lo posible su entrada en viales afectados por la ejecución de las obras.

Se ha planteado la ejecución de las obras por fases, que podrán tener subfases, en función de las circunstancias del tráfico, evolución de los trabajos, necesidades del hospital, etc.

La carretera M-406 actualmente tiene la velocidad limitada a 70 km/h. Antes de entrar en la zona de obras, en ambos sentidos de la circulación, se colocarán por duplicado las señales de peligro por obras, estrechamiento de calzada y limitación de la velocidad a los 50 km/h para todos los tramos en obra y desvíos provisionales. Es posible que algunos tramos se tenga que circular a menos velocidad, cuando las circunstancias de las obras lo manden o haya alguna indicación al respecto por parte de la Jefatura de Tráfico o de la Policía Municipal.

Antes de llegar a la zona de obras, se pondrán las señales de indicación del desvío. Desde el inicio del desvío hasta que se entre en tramo recto se colocarán paneles direccionales altos con balizas intermitentes. La calzada, los desvíos provisionales y las intersecciones afectadas, se pintarán con pintura vial de obras de color amarillo. A unos 50 m, rebasado el tramo de obras, se colocarán las señales de fin de tramo de obras.

Para la ejecución de todas las obras que se encuentren de cara a calzadas con tráfico en las zonas indicadas en los planos, se delimitarán las mismas con barrera tipo New Jersey prefabricada de plástico

de color rojo y blanco rellenas de arena. En los casos de cajeados para la apertura de nuevos carriles de circulación, además de la señalización del escalón lateral, las barreras tipo New Jersey serán obligatoriamente de hormigón e irán unidas entre sí. En las zonas de separación de obras y peatones, se utilizarán vallas metálicas tipo Ayuntamiento. Finalmente, en las zonas en las que la obra separe de terrizos o de descampados, se utilizará malla de pvc tipo stopper de color naranja.

Los fresados y aglomerados así como la pintura de marcas viales definitivas se ejecutarán, siempre que sea posible, en periodos nocturnos para entorpecer lo menos posible al tráfico y causar el menor impacto posible a los conductores.

En las zonas en las que se trabaja sobre el trazado existente se llevará a cabo la adecuación del firme de calzada, concretamente se realizará el fresado del aglomerado actual, se implementará una nueva capa de aglomerado asfáltico y se instalará la señalización horizontal y vertical correspondiente.

1.2. DESVÍOS DE TRÁFICO

La remodelación del tronco de la M-406 dará lugar a la necesidad de ejecutar desvíos provisionales de obra que permitan realizar el fresado de la calzada existente, la ejecución de los nuevos carriles y aceras, la demolición de la barrera de hormigón existente para la realización de isletas, el desmantelamiento de la pasarela peatonal existente y la construcción de la nueva pasarela. En el diseño de estos desvíos provisionales se ha dado la mayor importancia a dos premisas: El menor perjuicio a los usuarios (sobre todo al Hospital General de Getafe), permitiendo el tránsito de vehículos en todo momento, y el menor coste en infraestructuras efímeras, procurando adaptar los desvíos en la medida de lo posible a infraestructuras existentes.

Para poderse realizar las obras, es imperativo proceder al retranqueo de ciertos servicios, como son, agua potable y electricidad que cruzan el ámbito de actuación en varias zonas. También hay que mover líneas de alumbrado público y es previsible que haya que mover algunos pozos absorbedores, especialmente donde se va a ejecutar la nueva mediana en el tronco entre ambos sentidos de circulación.

Dado que estos trabajos han de realizarse, y que producen dificultades al tráfico, las obras de zanjeo necesarias para estos retranqueos de servicios, se adaptarán en todo momento a la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid (Adoptada por todos los ayuntamientos periféricos a la capital) Esta ordenanza establece los requisitos de regulación de la señalización y el balizamiento de todas las obras o trabajos que se realicen en la vía pública y obliga a su implantación antes de la realización de algún trabajo.

1.3. TRANSPORTE PÚBLICO

El autobús es el único medio de transporte público que se ve afectado por la realización de los desvíos provisionales del presente proyecto.

Las líneas de autobús que circulan por la carretera M-406 tendrán que circular durante las obras por los desvíos provisionales, y por tanto, se van a ver afectadas por el desarrollo de las obras. El caso más crítico se producirá por el obligado corte nocturno de la M-406 que habrá que realizar cuando se vaya a colocar el tablero de la nueva pasarela peatonal y se proceda al desmantelamiento de la pasarela peatonal existente. Este corte afectará al tronco y la vía de servicio. Se estima que este trabajo se

realizará en dos noches, por lo que se verán afectadas estas líneas de autobuses a determinadas horas. Este corte de se deberá estudiar y acordar con la empresa de autobuses.

Las líneas urbanas L-450 y la L-468 se verán afectadas en el momento en el que la parada actual sea cortada por las obras. En este caso, se propone cambiar durante las obras, la ubicación de las marquesinas de forma provisional en cada subfase, aproximadamente a la misma altura en que se encuentra actualmente.

Esta variación en la implantación de la marquesina, no afecta a las paradas de la línea, únicamente resaltar, la obligada disminución de la velocidad en los desvíos provisionales, por lo que pueda afectar a las frecuencias, debido al aumento del tiempo de recorrido en este tramo.

Se cuenta con que la M-406 tendrá que cortarse totalmente en horario nocturno para la colocación de la pasarela peatonal y el desmantelamiento de la existente.

➤ *Resto de líneas*

Las obras también van a afectar a las demás líneas de autobuses que circulen por estos desvíos. Solo se verán afectadas en lo que pueda afectar a las frecuencias, debido al aumento del tiempo de recorrido en el tramo de obras, aunque en ningún caso se estima necesaria la variación de sus recorridos por este motivo.

1.4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES

La presencia de obras en la vía pública constituye un obstáculo que dificulta la libre circulación, y deben hallarse convenientemente señalizadas y balizadas, tanto de día, como durante las horas nocturnas. Por tanto, es obligatorio realizar dicha señalización antes de iniciar cualquier actividad que afecte a la libre circulación de vehículos y peatones.

El contratista se encargará de la adquisición, colocación y conservación de la señalización, balizamiento y defensa. Además, está obligado a cumplir cualquier modificación o ampliación que la Dirección de Obra, Policía Municipal y Guardia Civil puedan introducir durante el transcurso de las obras.

La señalización de obras tiene por objeto informar a los usuarios de la carretera de la presencia de las obras, ordenar la circulación en las áreas afectadas y modificar el comportamiento del usuario adaptándolo a la situación no habitual que representan las obras y sus circunstancias. Por tanto, el sistema de señalización, balizamiento y defensa será retirado o modificado tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación. Esto implica que en una obra lineal que se ejecute por fases, a medida que se vayan terminando, es necesario retirar la señalización provisional en aquellos tramos en que ya no sea necesaria. De no hacerse así, la señalización pierde su credibilidad e induce a no ser respetada por los usuarios de la vía, pudiéndose producir graves accidentes en aquellas zonas sin terminarse y que sí está justificada su colocación. Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad para los trabajadores y los usuarios y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Antes de retirarse una señalización, la zona afectada quedará perfectamente limpia de todo resto de obra, instalaciones, escombros, etc.

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista deberá disponer los Recursos Preventivos necesarios para garantizar que la señalización y el balizamiento colocados se mantengan en perfecto estado durante la ejecución de la obra, dado que se considera un trabajo de riesgo.

1.5. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico puede seguir circulando con las debidas garantías.

En el presente proyecto se han descrito las situaciones más desfavorables siguiendo el criterio de permitir la salida de vehículos y evitando en la medida de lo posible la entrada de tráfico en viales afectados por la ejecución de las obras.

No obstante, se manejarán otras opciones como habilitar los dos sentidos de circulación en las calles afectadas por las obras, en caso necesario y siempre y cuando ayuden a regular el tráfico de las zonas más conflictivas o que durante el transcurso de las obras se vea que son necesarias.

La carretera M-406 actualmente tiene la velocidad limitada a 70 km/h. Antes de entrar en la zona de obras, en ambos sentidos de la circulación, se colocarán por duplicado las señales de peligro por obras, estrechamiento de calzada a los 50 km/h para todo el tramo de desvío provisional. Antes de llegar a la zona de obra, se pondrán las señales de indicación del desvío. Desde el inicio del desvío hasta que se entre en tramo recto se colocarán paneles direccionales altos con balizas intermitentes. La calzada, los desvíos provisionales y las intersecciones afectadas, se pintarán con pintura vial de obras de color amarillo. A unos 50 m, rebasado el tramo de obras, se colocarán las señales de fin de tramo de obras.

La parte más crítica de esta actuación, es el desmantelamiento y sustitución de la antigua pasarela peatonal por otra que cubra la nueva anchura de la carretera M-406. Para poder realizarse la mayoría de las obras proyectadas que afectan al tronco y vía de servicio, lo primero que hay que hacer es la construcción y puesta en servicio de la nueva pasarela peatonal y desmontar la pasarela existente. Por ello, será necesario cortar por la noche la carretera M-406 a la altura de la A-42 y entre la pasarela existente y el acceso al aparcamiento trasero del Hospital General de Getafe. En ese momento, se podrá cruzar peatonalmente la carretera M-406 por el lugar más idóneo, debidamente señalizado y protegido para que los peatones que necesiten cruzarla, lo hagan en las mejores condiciones de seguridad.

Para la ejecución de todas las obras que se encuentren de cara a calzadas con tráfico en las zonas indicadas en los planos, se delimitarán las mismas con barrera tipo New Jersey prefabricada de plástico de color rojo y blanco rellenas de arena.

En los casos que hay que abrir un cajeadado para la construcción de nuevos carriles de circulación, además de la señalización del escalón lateral, las barreras tipo New Jersey, en vez de plástico, serán obligatoriamente de hormigón e irán unidas entre sí. Contarán con balizas luminosas intermitentes nocturnas.

En las zonas de separación de zona de obras y peatones, se utilizarán vallas metálicas tipo Ayuntamiento.

Finalmente, en aquellas zonas en las que se separe obra y terrizos o zonas descampadas, se utilizará malla de pvc tipo stopper de color naranja.

Los fresados y aglomerados así como la pintura de marcas viales definitivas se ejecutarán, siempre que sea posible, en periodos nocturnos para entorpecer lo menos posible al tráfico y causar el menor impacto posible a los conductores.

En las zonas en las que se haya trabajado sobre el trazado existente y que no sean parte de este proyecto, se llevará a cabo la adecuación del firme de calzada, concretamente se realizará el fresado del aglomerado actual, se implementará una nueva capa de aglomerado asfáltico y se instalará la señalización horizontal y vertical correspondiente.



Ámbito de actuación

Debido a la envergadura de la operación de fresado y reposición de firme en tronco y glorieta de la M-406, será necesario por parte de la empresa constructora estudiar las fases en que se ejecutarán estos trabajos, atendiendo a las instrucciones de los técnicos de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

A continuación se describe la señalización provisional por obras propuesta para cada una de las fases de obra propuestas. Anotar que la señalización indicada es la mínima recomendada, pudiendo, en función de la seguridad vial, aumentarla, tanto en número como en dimensiones o balizamientos luminosos. Asimismo, el Director de Obra podrá, según su criterio y por causas fundamentadas, variar o adaptar a la obra la señalización indicada.

➤ Fase 1

Durante la fase 1, se pueden realizar todas aquellas unidades de obra en las que se puede trabajar sin afectar al tronco de la carretera M-406 (Instalaciones de obra, talas, retranqueo de servicios, cimentaciones y rampas de la nueva pasarela, etc.)

Para los trabajos relativos a las rampas de la nueva pasarela en el lado del polideportivo Giner de los Ríos, se tendrá que ocupar parte del terrizo con una acera provisional bien señalizada y debidamente protegida para que los peatones puedan circular por ese tramo durante las obras, ya que, el espacio ocupado por las obras para las nuevas rampas y las existentes imposibilitan el tránsito peatonal.

En cuanto a señalización vial en esta fase, además de la señalización de seguridad y salud propia de cada actividad, se señalará las zonas afectadas como obras urbanas con ocupación total o parcial de aceras y ocupaciones parciales de carriles de circulación, según la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid.

➤ Fase 2

Durante la fase 2, se colocará la nueva pasarela peatonal y se dismantelará la existente. Para ello, se cortará la circulación puntualmente en horario nocturno la M-406 entre la A-42 y la parte posterior del Hospital General de Getafe a la altura del aparcamiento trasero. Se tendrá que señalar en la salida 10 de la autovía A-42 que la entrada a Leganés será por el Bercial y que la M-406 estará cortada. Del mismo modo, a la altura de la rotonda de intersección con la calle Eduardo Torroja de Leganés, se tendrá que señalar el corte nocturno de la M-406 e indicarse que la salida a la A-42 y el acceso al hospital será por la vía de servicio de la M-406.

Como se trata de cortes nocturnos, se colocará barrera tipo New Jersey prefabricada de plástico de color rojo y blanco, balizas luminosas tipo TL-2 con luz ámbar alternativamente intermitente, paneles direccionales, señales informativas y señalistas para ayudar a los conductores. Para los trabajos de colocación de las vigas, tablero, prefabricados, ajustes, etc. será necesario el corte puntual del tráfico en la zona afectada y, para ello, será necesario contar con la colaboración de la Guardia Civil de Tráfico. Por tanto, antes de los cortes programados, se estudiará con la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento la señalización, los posibles desvíos de tráfico y las medidas de seguridad excepcionales que haya que tomar en cada caso.

➤ Fase 3

Durante la fase 3, se ejecutarán los nuevos carriles de circulación de la M-406.

Para la ejecución de estos carriles, se delimitará la zona de obras con barrera tipo New Jersey de hormigón debidamente arriostradas entre sí, por el riesgo del escalón lateral del cajado que será necesario excavar para la ejecución de estos nuevos carriles. Se colocarán señales verticales de advertencia y paneles direccionales balizados. Con respecto a la señalización horizontal, se emplearán marcas viales del tipo TB-12, junto a las barreras de hormigón, pintadas sobre el pavimento durante la duración de las obras. Una vez finalicen las mismas se procederá a su eliminación.

De cara a los peatones, esta fase de obras será delimitada con vallas de obra metálicas tipo ayuntamiento, unidas entre sí y atadas a tochos de acero para evitar su caída accidental.

El tráfico del tronco solo se verá afectado en cuanto a la velocidad de circulación y los carriles también serán contarán con marcas viales tipo TB-12 pintada sobre el pavimento.

Se prevé la instalación de señalización vertical con la antelación suficiente en el tronco de la carretera M-406 para todos los vehículos que circulen por ella y será la siguiente: TS-860 Panel genérico con la inscripción que corresponda, TP-18 Obras, TR-301 Velocidad máxima de 50 Km/h, TP-17a de estrechamiento por la derecha, TP-17b de estrechamiento por la izquierda, TB-2 Panel direccional alto. A 100 m de la zona de obras de la vía de servicio, se colocarán una serie de paneles direccionales estrechos tipo TB-2 complementados con elementos luminosos tipo TL-2 con luz ámbar alternativamente intermitente.

A 50 m desde el final de la zona de obras se colocarán las señales tipo TR-500 indicando fin de obras.

Para la ejecución de estos trabajos serán necesarias varias fases, en las que se dispondrá la señalización indicada en los apartados anteriores, ajustándose a la normativa vigente regulada por la Norma 8.3.-I.C., y se seguirán en todo momento las indicaciones de la Dirección General de Tráfico y Dirección Facultativa de las obras.

➤ Fase 4

Durante la fase 4, se prevé realizar las nuevas aceras en varias subfases para que los peatones puedan seguir circulando por ellas durante las obras. También se abrirán al tráfico rodado los nuevos carriles ejecutados en la fase anterior y se ejecutarán los nuevos tramos de carril bici.

El tráfico del tronco seguirá afectado en cuanto a la velocidad de circulación y los carriles mantendrán las marcas viales tipo TB-12 pintadas sobre el pavimento. Únicamente se eliminará la señalización vertical innecesaria o contradictoria con la nueva situación de la vía.

La barrera tipo New Jersey de hormigón podrá ser sustituida vallas de obra metálicas tipo ayuntamiento, unidas entre sí y atadas a tochos de acero para evitar su caída accidental sobre la calzada. En caso de necesidad, o por indicación de la Dirección General de Tráfico, Policía Municipal o Dirección Facultativa de las obras, se utilizará barrera tipo New Jersey prefabricada de plástico de color rojo y blanco rellenas de arena.

En esta fase, se ejecutarán las obras de cajado y pavimentación de un tramo del carril derecho del tronco en sentido hacia la A-42. Para este tajo se seguirán en todo momento las indicaciones de señalización y balizamiento indicadas para los nuevos carriles de circulación de la fase 3.

En cuanto al tráfico de salida del aparcamiento trasero del hospital, solo se permitirá la incorporación al troco de la M-406 con dirección hacia la A-42 a las ambulancias y servicios de urgencia (Policía, bomberos, etc.)

➤ Fase 5

Durante la fase 5, se prevé realizar los tramos de acera y carril bici afectados en la vía de servicio junto al hospital así como las nuevas isletas centrales de la M-406 más próximas a la A-42.

En esta fase, para el cajado y pavimentación, se cerrará al tráfico un tramo del carril derecho del tronco de la M-406 en sentido hacia la A-42. Para este tajo se seguirán en todo momento las indicaciones de señalización y balizamiento indicadas para los nuevos carriles de circulación de la fase 3.

Los trabajos en las isletas se harán dentro de un recinto cerrado con barreras tipo New Jersey prefabricada de plástico de color rojo y blanco rellenas de arena.

Se colocarán señales verticales de advertencia y paneles direccionales balizados. Con respecto a la señalización horizontal, se emplearán marcas viales del tipo TB-12 pintadas sobre el pavimento durante la duración de las obras. Una vez finalicen las mismas se procederá a su borrado.

Será la siguiente: TS-55 Panel genérico con la inscripción que corresponda, TP-18 Obras, TR-301 Velocidad máxima de 50 Km/h, TP-17a de estrechamiento por la derecha, TP-17b de estrechamiento por la izquierda, TB-2 Panel direccional alto. A 100 m de la zona de obras de la vía de servicio, se colocarán una serie de paneles direccionales estrechos tipo TB-2 complementados con elementos luminosos tipo TL-2 con luz ámbar alternativamente intermitente.

A 50 m desde el final de la zona de obras se colocarán las señales tipo TR-500 indicando fin de obras.

Para la ejecución de estos trabajos serán necesarias varias fases, en las que se dispondrá la señalización indicada en los apartados anteriores, ajustándose a la normativa vigente regulada por la Norma 8.3.-I.C., y se seguirán en todo momento las indicaciones de la Dirección General de Tráfico, Policía Municipal y Dirección Facultativa de las obras.

➤ Fase 6

Esta fase de obra puede ejecutarse en diferentes momentos, según convenga a la planificación y evolución de la obra, en función del desarrollo de los trabajos y circunstancias del tráfico. Consiste en la ejecución de la isleta que queda por realizarse en la M-406 y en la ejecución del carril de conexión vial norte con el Sector PP-03 - Buenavista.

La ejecución de las isletas y de la mediana central será realizada dentro de un recinto cerrado con barreras tipo New Jersey prefabricada de plástico de color rojo y blanco rellenas de arena, al igual que las isletas de la fase anterior.

El carril nuevo para la conexión con el Sector PP-03-Buenavista, se ejecutará protegiendo el lado hacia el tronco de la M-406 con barreras tipo New Jersey de hormigón debidamente arriostradas entre sí, por el riesgo del escalón lateral generado por el cajado que será necesario excavar para la ejecución de estos nuevos carriles. Por el lado del aparcamiento de las piscinas, bastará con valla metálica de obra tipo Ayuntamiento.

Los Planos de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras, en los cuales se refleja la señalización indicada para cada fase, se adjuntan en el Documento nº 2 PLANOS.

2. SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

En este apartado se pretende definir y justificar la señalización vertical y horizontal que será necesario disponer en el vial proyectado, así como los elementos de balizamiento y seguridad.

Con la señalización se pretende aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación en las vías proyectadas, además de informar, ordenar y regular el tráfico rodado.

➤ Normativa

Para la definición de la señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas de este Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes referencias técnicas:

- SEÑALIZACIÓN VERTICAL
 - * Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
 - * “Recomendaciones de Señalización Vertical” Comunidad de Madrid.
 - * Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
 - * Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
 - * Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
 - * “Señales Verticales de Circulación”, Tomo I: Características de las señales, Marzo de 1992.
 - * “Señales Verticales de Circulación”, Tomo II: Catálogo y Significado de las señales, Junio de 1992-
- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)
 - * Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de carreteras aprobada por Orden de 16 de julio de 1987.
 - * Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
 - * Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998.
 - * Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.
- SEÑALIZACIÓN EN OBRAS, BALIZAMIENTO Y CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS
 - * Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado aprobada por Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987.

- * Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- * Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- * Orden Circular número 301/89 T sobre señalización de obras.
- * Orden Circular número 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- * Orden Circular número 309/90 C y E sobre hitos de arista.

2.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para definir la señalización horizontal se seguirá la Norma 8.2 IC de 16 de julio de 1987, publicada por el Ministerio de Fomento.

Las marcas viales constituyen las operaciones de pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otras zonas de la plataforma, que sirve para regular el tráfico de vehículos y peatones. Las marcas viales podrán constituir, en unos casos, un elemento de señalización horizontal de la vía, ordenando la circulación de acuerdo con las circunstancias locales, recordando algunas prescripciones del Código o dando al usuario una información conveniente. En otros serán un elemento de balizamiento horizontal, siendo su función la de delimitar zonas de la vía para usos específicos o guiar el tráfico para soslayar determinados obstáculos, o simplemente resaltar su presencia. Las marcas viales tendrán, pues, la doble función de señalización horizontal y balizamiento horizontal.

La señalización horizontal cumplirá las normas vigentes sobre "Marcas viales". Las marcas viales descritas anteriormente serán de color blanco (referencia B-118 de la norma UNE 48.103) y reflectantes. El tipo, la distribución en la zona afectada y los detalles de las marcas viales vienen reflejadas en los planos.

A continuación se indican las marcas viales adoptadas para el proyecto y se detalla cada una de ellas:

- Líneas de 10 cm. de ancho
 - * M-1.2 Discontinua de separación de carriles normales
 - * M-1.3 Discontinua de separación de carriles normales (glorieta, V<60)
 - * M-2.1 Línea continua de separación de carriles en el mismo sentido
 - * M-2.2 Línea continua de separación de carriles en distinto sentido
 - * M-2.6 Línea continua de borde de calzada
 - * M-7.3 Línea discontinua de estacionamientos en línea
 - * M-7.4 Línea continua de estacionamientos en batería oblicua
- Líneas de 30 cm de ancho
 - * M-1.7 Línea discontinua de separación de carriles especiales

- Líneas de 40 cm de ancho
 - * M-4.1 Línea continua de parada (STOP)
 - * M-4.2 Línea discontinua de CEDA EL PASO
- Líneas de 50 cm. de ancho
 - * M-4.3 Línea de paso para peatones
- Flechas
 - * M-5.2 Flecha de dirección de frente, a la derecha o a la izquierda
 - * M-5.3 Flecha de salida
 - * M-5.4 Flecha de fin de carril
- Inscripciones
 - * M-6.4 STOP
 - * M-6.5 Ceda el paso
- Cebreados
 - * M-7.2 Cebreados divergentes y convergentes

Todas las marcas viales utilizadas vienen reflejadas en los planos de planta con el código correspondiente y sus anchos están descritos en los planos de detalle.

Las marcas viales se realizarán mediante aplicación de pintura termoplástica en caliente. Las características de los materiales a emplear y de la ejecución de las diversas marcas viales se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical se proyectará siguiendo la Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014), publicada por el Ministerio de Fomento.

Conforme a la citada Norma, las señales empleadas son las que figuran en el "Catálogo Oficial de Señales de Circulación" publicado por la Dirección General de Carreteras.

Constituyen las placas para la señalización a emplear en señales verticales los elementos que debidamente sustentados están provistos de las leyendas o símbolos que tienen por misión advertir de un peligro, prohibir una maniobra o, simplemente, dar al usuario una información de interés general. Las placas a emplear en señales cumplirán las "Normas de señalización" vigentes.

El nivel de la reflectancia de las señales de contenido fijo será de clase RA2 excepto en los carteles que deberán utilizarse necesariamente la clase RA3. Para carteles y paneles complementarios el nivel será 2, siempre que la iluminación ambiente no condicione el estudio de uso de nivel 3, tal y como refleja la Norma.

La diferencia de cota mínima entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será de 2 m. (señal ó cartel) ó 1,80 m. La altura de los carteles sobre la calzada (pórticos) será de 5,50 m. En zona

urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones,

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

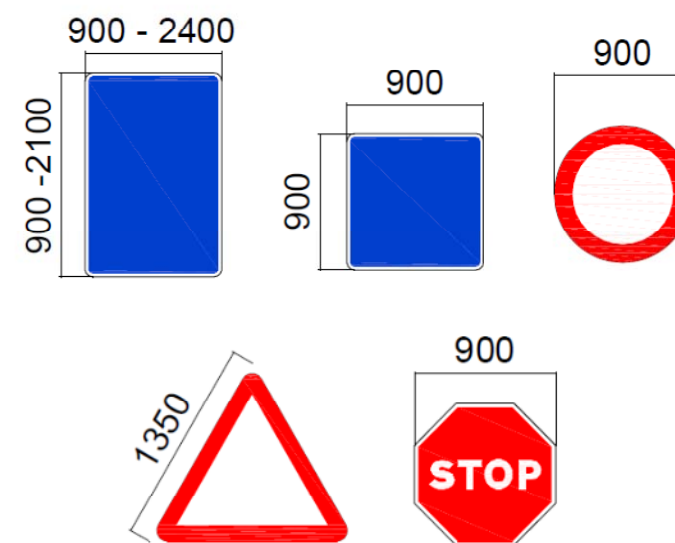
- 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

➤ Señales de contenido fijo

El vial objeto del presente proyecto, se ha diseñado a efectos de señalización vertical como una carretera convencional con arcén y por ello y siguiendo la norma de señalización vertical, se ha proyectado la colocación de señales que tendrán el tamaño indicado en la figura siguiente.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.



➤ Paneles complementarios

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de la señal a la que complementan, siendo su anchura igual al lado de las señales triangulares y cuadradas, a la anchura de las señales rectangulares o al diámetro de las circulares. La altura dependerá de las inscripciones contenidas, y de las separaciones entre líneas, márgenes y orlas. Los paneles complementarios deberán colocarse debajo de la señal a la que complementan.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

2.3. BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

2.3.1. Balizamiento

Los elementos contemplados en el presente proyecto para el balizamiento de carriles, incorporaciones y desvíos son:

- Baliza reflectante H-75 color verde.
Para delimitación entre los carriles de circulación de vehículos en general y los sobre-anchos pavimentados. En cuanto a las balizas reflectantes H-75 color verde, se desaconseja su empleo en la isleta de separación de los dos carriles en el entronque del vial proyectado de conexión de Buenavista con la glorieta de la M-406, ya que debido al trazado del vial (obligado por los distintos condicionantes existentes), los vehículos de gran longitud requieren sobreancho para realizar el trazado.
- No obstante se atenderá a las instrucciones de los técnicos de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid en fase de ejecución de obras.
- Hitos de vértice:
Para la delimitación de los desvíos en cuña.
- Captafaros instalados en las barreras de seguridad.
Para la delimitación de las bifurcaciones en cuña. La descripción de todos los elementos de balizamiento viene reflejada en los planos de detalle.

La descripción de todos los elementos de balizamiento viene reflejada en los planos de detalle.

2.3.2. Defensas y elementos de contención

Se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, particularmente a lo indicado en:

- Orden Circular número 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Las barreras metálicas se han elegido en función de los siguientes parámetros:

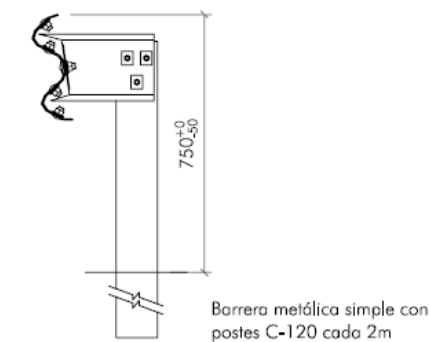
- Clase y nivel de contención.
- Ancho de trabajo.
- Índice de severidad.
- Geometría.

Teniendo en cuenta lo anteriormente citado, datos del trazado (para la valoración del riesgo de accidente) y características del vial, (como su IMDp), se han proyectado tres tipos de barreras, que son:

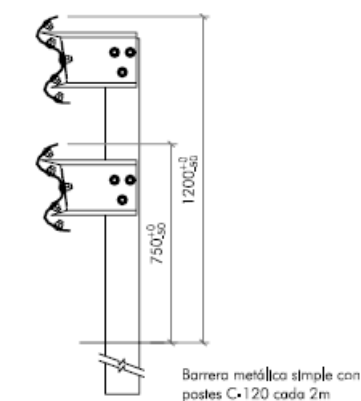
- Barrera con Nivel de Contención normal (N2), Anchura de trabajo W3, Deflexión Dinámica 0,8 m o inferior e índice de severidad A. De empleo en márgenes de la carretera, con abatimientos largos

en ambos extremos, formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 2 m y bionda sin separador (modelo BL.ID-N2/R3 Duero Seguridad Vial o similar). Estos sistemas permiten proteger ante obstáculos o desniveles que se encuentren muy próximos a la vía, en este caso los báculos existentes.

Respecto a la actual barrera N2 situada en el margen del tronco sentido Leganés entre las calles Einstein y la calle La Cieguita de Getafe, a pesar de ser no ser afectada por las obras (tan solo fresado y reposición de aglomerado en el tronco) se ha previsto su sustitución.



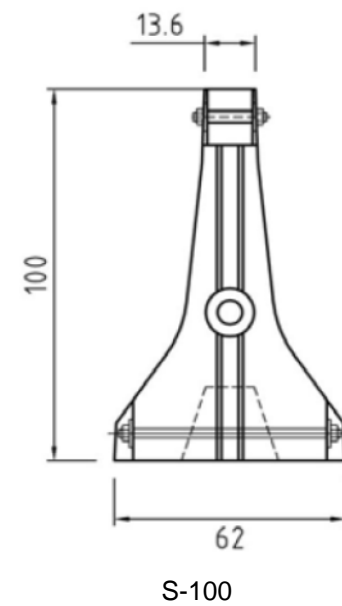
- Barrera con Nivel de Contención alta (H1), Anchura de trabajo W4, Deflexión Dinámica 1,1 m o inferior e índice de severidad A. De empleo en el tramo curvo de paso de la M-406 a la A-42 (sentido Córdoba), según disposición actual. Formado por poste C-120 de 2.000 mm DP cada 2 m y bionda con separador (modelo AS-BMSNC2/C sistema asebal o similar).



- Barrera con Nivel de Contención alta (H1), Anchura de trabajo W5, Deflexión Dinámica 0,7 m o inferior e índice de severidad A. De empleo en tramos bajo pórtico o pasarela. Se emplea en este caso con la función de separación del tráfico del tránsito peatonal, y con el fin de proteger desde el lado de los peatones, se emplea el sistema doble cara. Sistema de contención de vehículos Barrera metálica doble con separador y poste C - 120 cada 2m (modelo BMDNA2/C sistema Mieres Tubos o similar).



- Barrera de seguridad vial doble de hormigón armado tipo S-100, nivel de contención H1, recomendando el empleo en medianas y bordes laterales. La actual barrera de hormigón en la mediana será reemplazada por completo por nueva barrera con marcado C.E.



- Valle peatonal tipo Sol
 Se dispone valla tipo Sol entre el vial de giro directo de la conexión de Buenavista a la M-406 y la acera a remodelar junto al aparcamiento del complejo deportivo Alhóndiga – Sector 3 debido al carácter plenamente urbano de esa zona del ámbito.
 También se dispone valla tipo Sol en el giro de vehículos de la A-42 a la M-406 (sentido Leganés) y como protección en la zona de la marquesina de autobús (sentido Leganés).

Todos los sistemas de contención a emplear en obra deberán contar con marcado CE según UNE EN 1317. Los retrasos y anticipaciones de las barreras se establecen de acuerdo con los criterios de Sistemas de contención de vehículos.

La medición y localización de cada tipo de barrera se especifica en las mediciones del presupuesto.



ANEJO 10

AFECCIONES, REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y EXPROPIACIONES



[índice anejo

Afecciones, reposición de servicios y expropiaciones]

1.	AFECCIONES	3
1.1.	Introducción	3
1.2.	Contactos mantenidos	3
1.3.	Descripción general	7
2.	IDENTIFICACIÓN Y REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS.....	7
2.1.	Red de abastecimiento. Canal de Isabel II Gestión.....	7
2.2.	Red de gas. Madrileña Red de Gas.....	7
2.3.	Red de comunicaciones. Telefónica	7
2.4.	Redes de regulación de tráfico	8
2.5.	Redes de saneamiento.....	8
2.6.	Red de agua reutilizada	8
2.7.	Red de energía eléctrica. Red Eléctrica Española	8
2.8.	Red de energía eléctrica Iberdrola.....	8
2.9.	Alumbrado público	8
2.10.	Mobiliario Urbano	9
3.	EXPROPIACIONES.....	9
3.1.	Relación de parcelas afectadas	9



1. AFECCIONES

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la detección, identificación y propuesta de reposición de los servicios afectados en la ejecución del Proyecto Específico Nº 1 Remodelación M-406 entre la glorieta de conexión con la calle Eduardo Torroja de Leganés y la A-42 (Madrid).

Para trabajar en estudios de soluciones previas, y para la realización de estos trabajos en concreto, se ha mantenido correspondencia y, en algunos casos se han concertado reuniones, con las empresas propietarias de los servicios afectados. Además a través del Portal de Internet redes de servicios gestionado por INKOLAN, se han obtenido ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos de aquellas empresas socias de la agrupación. También se han realizado distintas visitas al campo para contrastar la información.











La documentación con los contactos mantenidos figura en el Apéndice de Coordinación con otros Organismos y Servicios contenida en el Documento Cero.











Ha sido actualizada la petición al Canal de Isabel II Gestión de la documentación aportada en la zona de estudio, quienes han suministrado información relativa a abastecimiento de agua potable, abastecimiento de agua reutilizada y saneamiento y se ha realizado trabajo de campo relativo a pozos de saneamiento existentes.






Respecto al proyecto de soterrar el doble circuito de 45 kV que discurre por la traza del vial proyectado de conexión de Buenavista a la M-406 se ha mantenido reunión con los técnicos de Iberdrola para presentar la solución que se contempla en el Proyecto Específico Nº 2, estando a la espera de contrastar con el documento informativo del expediente que presenten.

1.2. CONTACTOS MANTENIDOS

Las empresas y organismos consultados, han sido los que se muestran en la siguiente tabla resumen:

ENTIDAD	DIRECCIÓN	EMAIL	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO/FAX	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA	FECHA SOLICITUD	FECHA RESPUESTA	INFORMACIÓN SUMINISTRADA	FORMATO
RED OLEODUCTO									
COMPañía LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A. Dirección General de Recursos 	C/ Titán 13 Planta 1ª 28045 (Madrid)	mfemandez@clh.es	Margarita Fernández Guijarro Técnico Especialista Red Oleoducto	Tfno: (+34) 91.774.67.72	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	26/10/2011	Con respecto a nuestra solicitud realizada, nos notifican que en el proyecto de referencia no se produce ninguna afección a conducciones de oleoducto propiedad de CLH u operadas por la compañía.	...
COMPAÑÍAS DE TELECOMUNICACIONES									
TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U. 		alicia.vazqueztudon@telefonica.es	Alicia Vazquez Tudón	Tfno: 91.580.05.51	Solicitud de ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos				
TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U. 	C/ Batalla del Salado, 5 28045 (Madrid)								
JAZZTEL 	C/ Anabel Segura, nº 11 Centro de negocios Albatros -28	felixjose.gallego@jazztel.com	Félix José Gallego Escobar Diseño y despliegue de la Red	Tfno: (+34) 91.183.92.90 Movil: 669.483.104	Solicitud Infraestructuras Existentes	18/05/2011	25/10/2011	Remiten planos donde se ven reflejadas las instalaciones subterráneas de JAZZTEL en la zona de influencia de las obras incluidas las canalizaciones con fibra óptica.	PDF
						20/10/2011			
COLT TECHNOLOGY SERVICES S.A.U. CIVIL&FIBRE-GIS OPERATOR 	C/ Telémaco, 5 28027 (Madrid)	serviciosafectados@colt.net	Fernando Peláez Hernández	Tel: (+34) 91.789.98.26 Fax: (+34) 91.789.98.99	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	31/10/2011	Con relación a nuestro escrito, nos remiten carta vía e-mail en la que nos comunican que no figuran en sus archivos servicios establecidos que pertenezcan a Colt Technology Services.	...
ONO	C/ San Severo, 22-24 28042 (Madrid)					20/10/2011			
BT TELECOM	Edificio Licasa C/ Isabel Colbrand, nº 6 y 8 28050 (Madrid)		D. Gerardo Ordóñez D. Alfonso Santisteban		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011			
GAS NATURAL - FENOSA (Telecomunicaciones) 	Gas Natural Fenosa Telecomunicaciones Manuel Silvela, 13 5ª Planta 28010 (Madrid)		Mª Encarnación López Sánchez	Tel: (+34) 91.567.90.00 Fax: (+34) 91.550.77.22	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	16/11/2011	En contestación a nuestra carta solicitando servicios que se puedan ver afectados nos informan que discurren infraestructuras de Gas Natural Fenosa Telecomunicaciones (canalizaciones y cables de fibra óptica) en las zonas que indican en el plano que nos adjuntan	PDF
COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA									
HIDROCANTÁBRICO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. 	C/ Serrano Galvache, 56-Edif. Encina 28033 (Madrid) Registro Central Plaza de la Gesta Nº2 33007 (Oviedo).	gis@hcenergia.com	Departamento Gis	Fax: 985.212.523	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	02/11/2011	En contestación a nuestro escrito nos comunican que la zona de actuación no está actualmente suministrada por Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S.A.U.	...
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA 	Paseo de los Gaitanes, 177 Alcobendas 28109 (Madrid)		Rafael García Fernández Jefe del Departamento de Mantenimiento de líneas. Luis Felipe Alvarado	Tel: 91.650.85.00/20.12 Fax: 91.650.45.42/76.77	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011 17/11/2011	14/12/2011	En contestación a nuestro escrito del día 20/10/2011 nos adjuntan fotografía aérea con la traza de las líneas posiblemente afectadas.	PDF
GAS NATURAL- UNIÓN FENOSA 	Departamento de Estudios C/ Goya, 36 28001 (Madrid)		D. José Luis Moreno García			20/10/2011			
UFINET	C/ Manuel Silvela, 15 28010 (Madrid)				Solicitud Infraestructuras Existentes	16/05/2011			

ENTIDAD	DIRECCIÓN	EMAIL	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO/FAX	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA	FECHA SOLICITUD	FECHA RESPUESTA	INFORMACION SUMINISTRADA	FORMATO
IBERDROLA 		cserrano@iberdrola.es	José Carlos Serrano López	Tfno:91.784.44.59	Solicitud de ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos	16/03/2011			
IBERDROLA Ingeniería y Construcción Departamento de Telecomunicación y Telecontrol 	Av.Manoteras, 20 Edificio C 28050 (Madrid)	serviciosafectadosregioncentro@iberdrola.es	Óscar Cantalejo Sánchez	Tel:ext(+34) 91.713.31.01 Int.43101 Fax:ext(+34) 91.713.32.84 Int. 43284	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	26/10/2011	Nos adjuntan los servicios de comunicaciones que esta Compañía tiene establecidos en la zona a fecha del escrito.Si se ve afectado algún servicio contactar con su personal técnico para que estudie las modificaciones a realizar y valoración.	PDF
IBERDROLA 	C/ Ruy González de Clavijo, 1 28005 (Madrid)				Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011			
IBERDROLA 	C/ Ruy González de Clavijo, 1 28005 (Madrid)				Reunión para presentación solución proyectada soterramiento DC 45 kV.	25/09/2014		Pendiente recepción de documento informativo para el soterramiento del DC de 45 kV	
ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO									
CANAL DE ISABEL II Dirección Gestión Hidrica y Abastecimiento Subdirección conservación de Infraestructuras de Abastecimiento Departamento de Incidencias y Estudios División de Análisis Hidráulicos y Cartografía 	C/ Santa Engracia,107 7ºizq 28003 (Madrid)		Ana Quesada Martínez Jefe de la División de Análisis Hidráulicos y Cartografía	Tfno:91.545.10.00 Fax:91.545.14.96	Solicitud Infraestructuras Existentes	16/05/2011	21/11/2011	Un Cd con plano según petición cartográfica de la red de abastecimiento del CANAL DE ISABEL II, en formato DWG	CAD
CANAL DE ISABEL II Departamento de Programación del Abastecimiento Líneas Eléctricas 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Juan Ramón Sanchez Martín Responsable de Líneas Eléctricas	Tfno:91.545.12.27	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	04/11/2011	En relación a nuestra petición de información sobre las infraestructuras eléctricas nos comunican que no hay ninguna línea eléctrica de alta tensión en el área objeto de nuestra consulta.	...
CANAL DE ISABEL II Dirección General de Saneamiento. División de Tecnificación del Drenaje Urbano Departamento de Tecnología de Alcantarillado 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Paula González Laynez Jefa División de Tecnificación del Drenaje Urbano		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	15/12/2011	Como contestación a nuestra petición de información solicitando planos con la ubicación de la red de saneamiento, nos comunican que no tienen constancia de la existencia de instalaciones de saneamiento de su gestión en el ámbito de referencia.	...
CANAL DE ISABEL II Dirección General del Saneamiento 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Antonio Lastra de la Rubia Jefe Departamento Tecnología de Alcantarillado		Solicitud Infraestructuras Existentes	16/05/2011			
CANAL DE ISABEL II Dirección General de Saneamiento 	C/ Santa Engracia,125 28003 (Madrid)		Area de Cartografía y GIS		Solicitud Infraestructuras Existentes	10/10/2014	14/10/2014	Como contestación a nuestra petición de información solicitando planos con la ubicación de la red de saneamiento, nos envían información actualizada de red de abastecimiento, saneamiento y agua regenerada.	

ENTIDAD	DIRECCIÓN	EMAIL	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO/FAX	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA	FECHA SOLICITUD	FECHA RESPUESTA	INFORMACION SUMINISTRADA	FORMATO
COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE GAS									
	C/ Virgilio 2 B Edificio 2 Ciudad de la Imagen Pozuelo de Alarcón 28223 (Madrid)	Si existe posibilidad de afección o retranqueo ha de comunicarse a la siguiente dirección: solservmrg@madrileña.es		Tfno:91.589.97.51 Tfno:91.589.31.96 Fax:91.589.99.69	Solicitud Infraestructuras Existentes		19/12/2011	Nos remiten planos en A1 de sus instalaciones existentes en la zona así como sus condicionantes técnicos generales.	PDF
	C/ Virgilio 2 B Edificio 1 Ciudad de la Imagen Pozuelo de Alarcón 28223 (Madrid)		María Learra Martínez Ingeniería y Tecnología	Tfno:91.324.47.30 Tfno atención clientes: 902.330.150	Solicitud Infraestructuras Existentes		21/12/2011	En contestación a nuestro escrito y como complemento a la doc indicada arriba nos comunican que una vez analizados los trabajos pendientes de realizar en la zona, no tienen previsto realizar ningún proyecto en el área afectada.	
	Paseo de los Olmos, 19 28005 (Madrid)		José Luis Reyes Jurado Unidad de Transporte Sur	Tfno:91.709.92.00 Fax:91.709.92.32	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	03/11/2011	En contestación a nuestro escrito nos comunican que la zona de actuación ,no existen instalaciones en servicio de su competencia.Para cualquier aclaración o ampliación de información hablar con D.Gregorio Parra	...
			D.Gregorio Parra	Tfno:91.709.94.48					
GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN		jmunozq@gasnatural.com	José María Muñoz González	Tfno:91.589.31.28 Tfno:91.589.31.47 Fax: 91.589.31.30	Solicitud de ficheros digitalizados de las redes de infraestructuras de los servicios públicos	20/10/2011			
OTROS ORGANISMOS									
	Av.Ciudad de Barcelona, 2 3ª Planta 28007 (Madrid)		Federico Mansilla Gómez Jefe de Medios de Producción	Tfno:91.300.68.34 Int. 106 834 Fax:91.300.69.21 Int. 106 921	Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	31/10/2011	Con respecto a nuestra carta enviada solicitando datos de infraestructuras ferroviarias existentes en el área de actuación prevista, nos informan que no existen infraestructuras dependientes de ADIF que pudieran verse afectadas.	...
	Dirección de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional Dirección de Operaciones Centro C/ Agustín de Foxa S/n Puesto de Mando-Estación de Chamartín 28036 (Madrid)								
METRO	C/ Cavanilles, 58 28007 (Madrid)		Juan Carlos Díez Martín		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011			
	C/ Estocolmo,1 Bis Alcorcón 28922 (Madrid)		Nieves Nieto Ruiz de Zárate Técnico de Apoyo Antonio González Jiménez Ingeniero de Caminos Canales y Puertos		Solicitud Infraestructuras Existentes	20/10/2011	02/11/2011	Nos informan que la Dirección General de Infraestructuras es propietaria de la línea de Transporte Ferroviario de MetroSur, que discurre próxima da la zona de actuación y nos remiten plano en planta de la liquidación del tramo IX de MetroSur	PDF
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Plaza de la Constitución, 1, 28901 Getafe (Madrid)		Departamento de Delineación		Solicitud cartografía actualizada	01/09/2014	07/10/2014	Nos informan de que la cartografía cad es de 2009 y nos remiten en pdf los planos finales de obra de los itinerarios ciclistas llevados a cabo en el ámbito de actuación de la M-406 del año 2012	PDF

1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL

Tras los contactos mantenidos con los organismos y compañías propietarias de los servicios en la zona de influencia se han realizado diversas visitas a campo identificando los siguientes servicios:

- Redes de abastecimiento propiedad del Canal de Isabel II Gestión.
- Redes de agua reutilizada.
- Redes de gas pertenecientes a Madrileña Red de Gas.
- Redes de comunicaciones pertenecientes a Telefónica.
- Redes de regulación de tráfico.
- Redes de saneamiento.
- Redes eléctricas de alta tensión pertenecientes a Red Eléctrica Española:
 - * Línea aérea L/220 kV, Prado de Santo Domingo – T de Retamar
 - * Línea aérea L/220 kV, Villaverde – T de Leganés
 - * Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Buenavista – Retamar
 - * Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Fuenlabrada – Retamar
 - * Red de fibra óptica
- Redes eléctricas aéreas y subterráneas de alta, media y baja tensión propiedad de Iberdrola.
- Alumbrado público.

2. IDENTIFICACIÓN Y REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

A continuación se describen los servicios que resultan afectados, así como la reposición propuesta para cada uno de ellos.

2.1. RED DE ABASTECIMIENTO. CANAL DE ISABEL II GESTIÓN

Según la información facilitada por el Canal de Isabel II Gestión se ha detectado la existencia de una conducción FD 200 mm que atraviesa la glorieta ubicada en la carretera M-406, uniendo las redes que discurren en paralelo a dicha carretera.

Es necesario realizar catas para comprobar el trazado real de la red de abastecimiento donde se prevean afecciones a la misma.

Igualmente debería ser localizada la conducción FD 300 mm bajo acera junto a la vía de servicio sentido Getafe la cual será retranqueada en un tramo de aproximadamente 90 m de longitud bajo las directrices de los técnicos del Canal de Isabel II Gestión, dado que se ve afectada por las cimentaciones de la nueva pasarela peatonal proyectada.

Especial precaución habrá de tomarse para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe debido a la existencia de una tubería 1250 HC (hormigón armado camisa de chapa) que discurre en paralelo a la autovía A-42 y de la que deberá confirmarse su ubicación real y profundidad para no ser afectada durante la ejecución del cajeo de la ampliación de calzada (con

1,30 m de excavación prevista) así como su establecer un criterio para su protección siguiendo indicaciones de la compañía.

En la margen norte de la M-406 la red existente de abastecimiento no se ve afectada por las obras de remodelación de la M-406.

2.2. RED DE GAS. MADRILEÑA RED DE GAS

A partir de la información recibida se ha detectado una conducción de gas AO8" que discurre por el margen norte de la carretera M-406, que cruza la calzada para dar suministro a las parcelas existentes en el margen sur de dicha carretera.

Deberán realizarse catas para comprobar el trazado real de la conducción de gas de AO8" en la zona del parking del complejo deportivo municipal Alhóndiga – Sector 3, previamente a la ejecución de los trabajos de soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola para que la nueva zanja, de 1 m de anchura, discurra paralela a la misma respetando las distancias de paralelismo.

Así mismo en el parking del complejo deportivo la traza del soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola cruza con esta conducción de gas AO8" y otras de diámetro inferior PE 63 mm en varios puntos a la altura de la entrada y salida de vehículos a dicho parking. Por ello habrá que efectuar las pertinentes catas para detectar la ubicación real de este servicio.

Para la ejecución del carril de incorporación de la conexión viaria de Buenavista a la M-406 habrá de protegerse la conducción AO8" que cruza ortogonalmente la carretera M-406 y establecer la correspondiente losa de protección.

Para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe se produce un cruzamiento con una conducción de gas AO10", por lo que habrá que dar continuidad a la solución de protección que existe actualmente en los carriles existentes.

En la margen norte (trazado sentido Leganés) es necesario el retranqueo de la conducción PE160 mm afectada por la cimentación de la nueva pasarela peatonal en un tramo de aproximadamente 75 m de longitud.

2.3. RED DE COMUNICACIONES. TELEFÓNICA

Según la información disponible por el margen sur de la carretera M-406 discurre una canalización perteneciente a Telefónica que se ve afectada por las obras del carril de incorporación de la nueva conexión viaria a la M-406.

Se localizará la canalización y se entubará y protegerá mediante prisma de hormigón durante la ejecución del nuevo vial.

Así mismo la canalización se ve afectada por la ejecución de la cimentación de la nueva pasarela peatonal en su margen sur en un tramo de aproximadamente 90 m de longitud.

Para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe se produce un cruzamiento con una canalización telefónica existente por lo que habrá protegerla debidamente siguiendo las instrucciones de la compañía.

2.4. REDES DE REGULACIÓN DE TRÁFICO

En las visitas a campo realizadas se ha detectado la existencia de grupos semafóricos instalados en la carretera M-406 dentro de la zona de actuación.

Se procederá a su desmontaje durante la ejecución de los trabajos, instalando unos nuevos (en el caso de los nuevos transfer de acceso para vehículos de emergencias) o los existentes en su ubicación definitiva junto con la canalización y arquetas que se vieran afectadas.

2.5. REDES DE SANEAMIENTO

En las visitas a campo realizadas se ha podido detectar la existencia de distintas redes de saneamiento tanto de drenaje superficial como de acometida a las parcelas existentes en el margen sur de la carretera M-406.

Con el reciente cambio de gestión de la red de saneamiento, el Canal de Isabel II Gestión ha completado la información disponible en la zona aportando información valiosa sobre la red de drenaje existente.

Analizada dicha información gráfica se desprende que, aparentemente, el colector de 600 mm al cual se contempla desaguar la red de imbornales del nuevo vial de Buenavista, se estrangula en un tubo de 400 mm a partir del pozo situado sobre el PK 0+100 (eje de replanteo de la M-406 contenido en el Proyecto Específico Nº 1 Remodelación M-406 entre glorieta conexión con C/Eduardo Torroja de Leganés y A-42) hasta el PK 0+350 en que el colector se amplía a diámetro 800mm.

Por ello, salvo que por observaciones en campo se demuestre un error en el diámetro facilitado en la información del Canal de Isabel II Gestión, el tramo de 400 mm se hace necesario sustituirlo por diámetro 600 mm para mejorar la capacidad de la red a lo largo de un tramo de 250 m de longitud.

Además se procederá al retranqueo de los imbornales que se vean afectadas por la ejecución de la solución proyectada, así como demoliciones o acondicionamiento de cunetas y rejillas.

2.6. RED DE AGUA REUTILIZADA

De la información facilitada por el Canal de Isabel II Gestión se desprende la existencia de una red de agua reutilizada de diámetro 200 mm PV (PVC) en la margen sur de la M-406 que discurre bajo acera y se verá afectada por las cimentaciones de la nueva pasarela peatonal en un tramo de aproximadamente 90 m de longitud, por lo que se proyecta su retranqueo bajo las directrices de los técnicos del Canal de Isabel II Gestión.

También habrá que identificar y proteger la conducción para no afectarla durante la ejecución de la nueva dársena para parada del autobús sentido Getafe.

2.7. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA

A partir de la información disponible se han detectado las siguientes líneas eléctricas pertenecientes a Red Eléctrica Española:

- Línea aérea L/220 kV, Prado de Santo Domingo – T de Retamar
- Línea aérea L/220 kV, Villaverde – T de Leganés
- Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Buenavista – Retamar

- Línea (subterránea en el ámbito de actuación) L/220 kV, Fuenlabrada – Retamar

- Red de fibra óptica.

Se tomarán las debidas precauciones y se seguirán las indicaciones de REDESA para ejecutar los cruzamientos del proyecto de soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola en los puntos donde se producen cruzamientos con las líneas subterráneas de 220 kV de REDESA.

Las líneas aéreas L/220 Kv no se ven afectadas por la actuación.

2.8. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA IBERDROLA

A partir de la información disponible se han detectado las siguientes líneas eléctricas pertenecientes a Iberdrola:

- Línea aérea de media tensión.
- Líneas subterráneas de media tensión.
- Líneas subterráneas de baja tensión.
- Red de fibra óptica.

No se estima necesario el retranqueo de las dos líneas subterráneas de media tensión y una de baja tensión, pertenecientes a Iberdrola, si bien habrá que tomar las debidas precauciones y protecciones para la ejecución del entronque del nuevo vial proyectado con la glorieta de la M-406.

Para la ejecución de la ampliación del tercer carril tanto en sentido Leganés como en sentido Getafe debe identificarse la ubicación de la red de fibra óptica que discurre en paralelo a la autovía A-42 para evitar su afección durante el cajeo y posterior relleno de explanada y firme.

Para el proyecto del soterramiento del DC 45 kV de Iberdrola, objeto del Proyecto Específico Nº 2, es necesario ejecutar la obra civil necesaria en el ámbito la M-406, que incluye la ejecución de una hinca bajo la M-406 para conectar con el apoyo señalado en planos con el número 25. La obra civil incluye la ejecución de zanja de 1 m de anchura y prisma de canalizaciones tanto en la margen sur como en la norte. Entre los apoyos 24, 23 y 3001 también se prevé el soterramiento de la línea eléctrica, eliminándose el poste 23 que se encuentra en la actualidad en el perímetro del interior de la rotonda de la M-406, con el impacto visual que supone y completando el anillo adoquinado de la rotonda.

El centro de transformación aéreo frente al polideportivo Giner de los Ríos se ve afectado por el nuevo carril en sentido Leganés por lo que se proyecta un nuevo centro de transformación subterráneo. Previamente deben realizarse catas para identificar el trazado de las líneas de media y baja tensión afectadas.

2.9. ALUMBRADO PÚBLICO

Se procederá a los trabajos de retranqueo y reubicación de elementos de la red de alumbrado (báculos, luminarias y arquetas) con su correspondiente obra civil, también hay que considerar el retranqueo de centros de mando municipales y de Carreteras de la Comunidad de Madrid ubicados en el área afectada por la actuación.

2.10. MOBILIARIO URBANO

Se procederá al levantado y reposición de todo aquel elemento de mobiliario urbano que se vea afectado por la ejecución de las obras, tales como:

- Monolito con reloj “Getafe. Capital del Sur” (incluyendo la instalación eléctrica).
- Cartel Publicitario.
- Marquesinas autobuses.
- Contenedores móviles RSU (y vidrio)
- Papeleras de pie.
- Mojoneros de carreteras sobre base hormigonada.
- Barandillas (vallas peatonales).

3. EXPROPIACIONES

El “Plan Especial de la Conexión Exterior Viaria nº 1 del sector PP-03 de Buenavista de Getafe” se encuentra aprobado definitivamente.

El artículo 29 del Texto Refundido de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 272008 de 20 de junio, establece en su apartado 1., que la expropiación por razón urbanística puede aplicarse para las finalidades previstas en la legislación reguladora de dicha ordenación, de conformidad con lo dispuesto en la propia Ley del Suelo y en la Ley de Expropiación Forzosa; y en su apartado 2., dicho artículo, dispone que la aprobación de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística que determine su legislación reguladora conllevará la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación de los bienes y derechos correspondientes, cuando dichos instrumentos habiliten para su ejecución y esta deba producirse por expropiación.

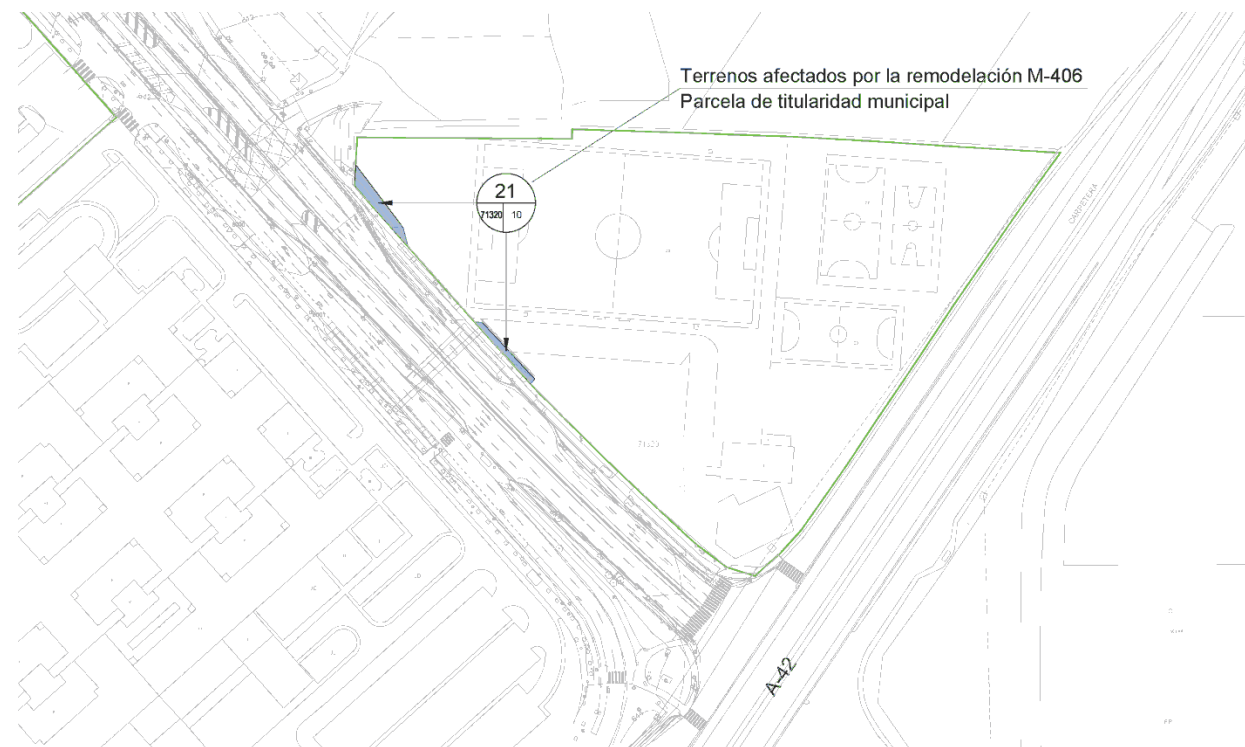
En el presente caso, el instrumento de ordenación urbanística legitimador de la expropiación será el anteriormente citado Plan Especial, tras su aprobación definitiva y publicación.

Las obras del presente proyecto constructivo están contempladas en el mencionado Plan Especial, aunque no están incluidas en su ámbito de aplicación.

3.1. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

Dado que la solución de Conexión Viaria propuesta además de las obras del viario que une el sector Buenavista y la M-406, contempla también obras de remodelación en dicha carretera M-406 en el “tramo comprendido entre la glorieta de intersección de la conexión exterior y la carretera estatal A-42” en la redacción del Plan Especial se consideraba conveniente solicitar nuevo informe al Ayuntamiento de Getafe.

Esta consideración se justifica al afectar las obras de remodelación en la carretera M-406, de forma muy puntual, a terrenos de su titularidad, parcela urbana de referencia catastral 7132010VK3673S00010I. Esta parcela acoge las instalaciones del Polideportivo Municipal Giner de los Ríos y se afecta en 165,52 m² necesarios para el retranqueo del carril bici debido a la ubicación de la nueva dársena de autobuses sentido Leganés y a la implantación de la nueva pasarela peatonal.



**Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 -Buenavista y
Remodelación de la M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-
42). Términos Municipales de Getafe y Leganés**

ANEJO 11: ESTRUCTURA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERENCIA	2
3. MATERIALES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	2
3.1.- MATERIALES.....	2
3.2.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	3
4. HIPÓTESIS SIMPLES, ACCIONES ACTUANTES, GRUPOS DE CARGA Y COMBINACIONES DE CARGA	3
4.1.- HIPÓTESIS SIMPLES	3
4.2.- ACCIONES ACTUANTES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO	3
4.3.- GRUPOS DE CARGA	4
4.4.- COMBINACIONES DE CARGA	5
5.1.- SOFTWARE EMPLEADO	10
5.2.- DESCRIPCIÓN MODELO ANALÍTICO.....	10
5.3.- MATERIALES Y SECCIONES TRANSVERSALES EMPLEADAS EN EL MODELO	11
5.4.- GEOMETRÍA MODELO ANALÍTICO, COORDENADAS NUDOS.	17
5.5.- ELEMENTOS MODELO ANALÍTICO	21
5.6.- CONDICIONES DE CONTORNO.....	24
5.7.- CARGAS INTRODUCIDAS EN EL MODELO ANALÍTICO.....	26
6. RESULTADOS Y DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL	190
6.1. ESFUERZOS SOLICITANTES.....	190
6.2. COMPROBACIÓN SECCIONES TRANSVERSALES DE ACERO ELU	231
6.3. COMPROBACIÓN SECCION TRANSVERSAL MÁS DESFAVORABLE DE ACERO ELU	233
6.4. COMPROBACIONES SECCIONES DE HORMIGON ARMADO ELU.....	240
6.5. COMPROBACIONES SECCIONES DE HORMIGON ARMADO ELU SECCIÓN MÁS DESFAVORABLE	246
6.6. DISEÑO ARMADO ELEMENTOS LOSAS Y MUROS ELU	258
6.7. DISEÑO CIMENTACIÓN ELU.....	260
6.8. COMPROBACIÓN ESTADO LÍMITE DE SERVICIO - DEFORMACIONES	263

1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo definir y dimensionar las estructuras que conforman la pasarela peatonal del proyecto para la Revisión Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés).

Debido a las restricciones de espacio, la solución estructural planteada para el paso a desnivel consta de una pasarela metálica en celosía espacial rectangular conformada por dos celosías longitudinales tipo Warren de 36.20m de longitud y 2.60m de altura. Los accesos se solucionan mediante dos rampas con diferentes orientaciones a cada lado de la pasarela con pendiente máxima del 6%, las cuales se están formadas por una sección en U de hormigón armado compuestas por vigas de canto de 25x60cm y losa de hormigón de 20cm de espesor, con pilares de 60cm de diámetro de hormigón armado con ménsulas para el apoyo de la estructura que conforma la rampa. El apoyo en el terreno de la estructura se resuelve mediante cimentación directa mediante zapatas.

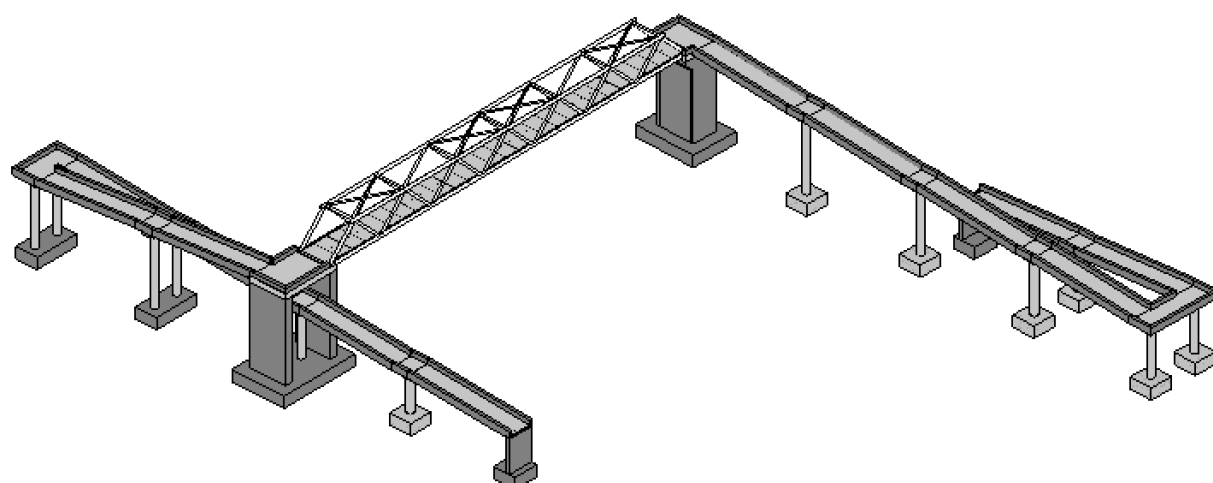


Imagen nº1. Perspectiva 3D Estructura Pasarela

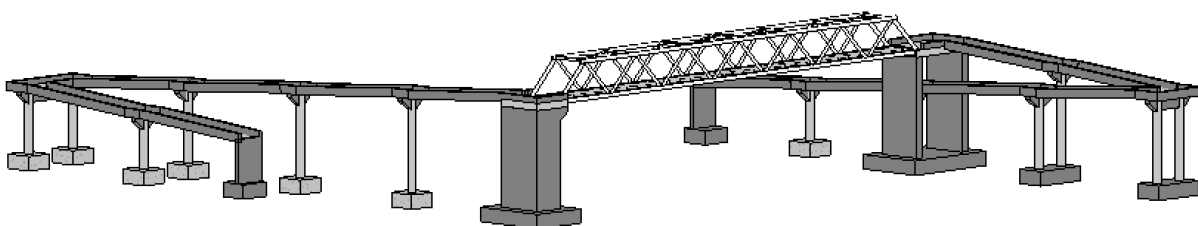


Imagen nº2. Alzado Norte Estructura Pasarela

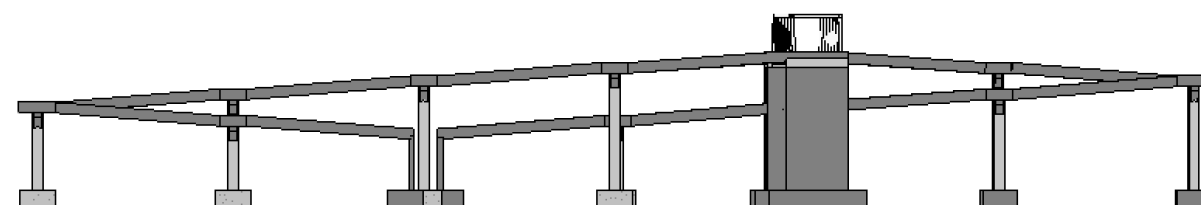


Imagen nº3. Alzado Este Pasarela

2. Normas técnicas de referencia

La normativa considerada en el presente diseño se corresponde con normativa legal vigente en España para el diseño de pasarelas peatonales, y son principalmente las siguientes:

- IAP-11 Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- NCSP-07 Norma de construcción sismorresistente puentes.
- Código Estructural publicado en el BOE mediante el Real Decreto 470/2021 de 29 de junio de 2021
- Eurocódigos.

3. Materiales y coeficientes parciales de seguridad

3.1.- MATERIALES

3.1.1.- Hormigón

Hormigón HA-30 para vigas de atado, losa tablero, zapatas y muros con las siguientes características:

- Relación Máxima Agua / Material Cementante $a/mc < 0,50$
- Peso Específico del Concreto Armado $25kN/ m^3$
- Coeficiente de dilatación térmica..... $10-5 / ^\circ C$
- Resistencia a Compresión (f_{ck}) a los 28 días $30 MPa$
- Módulo de Elasticidad E_c $32,8 GPa$
- Coeficiente de Poisson..... $0,2$

3.1.2.- Acero

3.1.2.1.1.- Acero pasivo de refuerzo

Acero corrugado de refuerzo para armadura pasiva B 500 SD con las siguientes características:

- Peso Específico del Acero 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatación térmica 10-5 /°C
- Resistencia (fyk) B500SD 500 MPa
- Módulo de elasticidad 200 GPa
- Coeficiente de Poisson 0,3

3.1.2.1.2.- Acero estructural

Acero estructural S 275 JR (EN 10025-2) con las siguientes características:

- Peso Específico del Acero 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatación térmica 10-5 /°C
- Resistencia (fyk) S 275 JR 430 MPa
- Módulo de elasticidad 210 GPa
- Coeficiente de Poisson 0,3

3.1.2.1.3.- Soldadura

Electrodo E7018 con las siguientes características:

- Peso Específico del Acero 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatación térmica 10-5 /°C
- Resistencia (fyk) S 275 JR 475 MPa
- Módulo de elasticidad 210 GPa
- Coeficiente de Poisson 0,3

3.2.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

Tabla A19. 2.1. Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para los estados límite últimos.

Situación de cálculo	γ_c hormigón	γ_s armaduras pasivas	γ_s armaduras activas
Permanente o Transitoria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,3	1,0	1,0

Tabla nº 1.Fuente: Tabla NªA19.2.1 Código Estructural. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales ELU.

4. Hipótesis simples, acciones actuantes, grupos de carga y combinaciones de carga

4.1.- HIPÓTESIS SIMPLES

En este apartado se establecen las hipótesis simples de carga de proyecto consideradas:

Nombre	Descripción	Tipo de acción	Grupo de carga
G_PP	Peso propio	Permanente	(G) Permanentes valor constante
G_CM	Peso propio elementos accesorios no estructurales	Permanente	(G) Permanentes valor constante
G*_EHT	Empuje horizontal de tierras	Permanente	(G*) Permanentes valor no constante
Q_SU	Sobrecarga de uso pasarelas	Variable	(Q) Variables
Q_SUH	Sobrecarga de uso horizontal pasarelas	Variable	(Q) Variables
Q_V+X	Viento transversal Pasarela	Variable	Viento
Q_V+Y	Viento transversal Rampa	Variable	Viento
Q_V-X	Viento transversal Pasarela	Variable	Viento
Q_V-Y	Viento transversal Rampa	Variable	Viento
Q_N	Nieve	Variable	Nieve
Q_TUmin	Temperatura uniforme mínima	Variable	Temperatura
Q_TUmax	Temperatura uniforme máxima	Variable	Temperatura

Tabla nº 2.Hipótesis simple de carga

4.2.- ACCIONES ACTUANTES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

A continuación, se resumen las acciones actuantes sobre la estructura consideradas en el cálculo y dimensionamiento estructural, así como los valores considerados para cada una de ellas.

4.1.1.- Peso propio de la estructura (G_PP):

El peso propio de la estructura se corresponde con el peso propio de los elementos estructurales considerados en el modelo estructural, los cuales son calculados directamente por el software mediante el área teórica de cada elemento multiplicada por su peso específico.

4.1.2.- Peso propio de los elementos accesorios no estructurales (G_CM):

4.1.2.1.1.- Losa Steel Deck de plataforma y acabados:

Para considerar el peso de la losa de plataforma, se ha considerado una Steel Deck de 12cm de espesor, previéndose para ello una carga de 2 kN/m² la cual se obtiene automáticamente del software.

Los grupos de carga se han creado según el funcionamiento de la pasarela, es decir, los grupos que se combinan de manera exclusiva en una combinación de carga no pueden aparecer a la vez. Ejemplo: la combinación de viento no se puede dar en la misma combinación con el máximo en las dos direcciones.

4.4.- COMBINACIONES DE CARGA

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
ELU-EN_SET_B.1		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,350
ELU-EN_SET_B.2		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,000
ELU-EN_SET_B.3		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_V+X - Viento +X	0,450
			Q_V+Y - Viento +Y	0,450
			Q_V-X - Viento -X	0,450
ELU-EN_SET_B.4		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_V+X - Viento +X	0,450
			Q_V+Y - Viento +Y	0,450
			Q_V-X - Viento -X	0,450
ELU-EN_SET_B.5		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_V+X - Viento +X	1,500
			Q_V+Y - Viento +Y	1,500
			Q_V-X - Viento -X	1,500

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
ELU-EN_SET_B.6		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_V+X - Viento +X	1,500
			Q_V+Y - Viento +Y	1,500
			Q_V-X - Viento -X	1,500
ELU-EN_SET_B.7		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,500
			Q_V+X - Viento +X	0,450
			Q_V+Y - Viento +Y	0,450
			Q_V-X - Viento -X	0,450
			Q_V-Y - Viento -Y	0,450
ELU-EN_SET_B.8		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,500
			Q_V+X - Viento +X	0,450
			Q_V+Y - Viento +Y	0,450
			Q_V-X - Viento -X	0,450
			Q_V-Y - Viento -Y	0,450
ELU-EN_SET_B.9		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,200
			Q_V+X - Viento +X	1,500
			Q_V+Y - Viento +Y	1,500
			Q_V-X - Viento -X	1,500
			Q_V-Y - Viento -Y	1,500
ELU-EN_SET_B.10		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_ EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,200
			Q_V+X - Viento +X	1,500
			Q_V+Y - Viento +Y	1,500
			Q_V-X - Viento -X	1,500
			Q_V-Y - Viento -Y	1,500

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			Q_V-Y - Viento -Y	1,500
ELU-EN_SET_B.11		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,900
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,900
ELU-EN_SET_B.12		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,350
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,900
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,900
ELU-EN_SET_B.13		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,500
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,500
ELU-EN_SET_B.14		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,540
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,500
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,500
ELU-EN_SET_B.15		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,500
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,900
			Q_TUmax - Temperatura	0,900

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			uniforme máxima	
ELU-EN_SET_B.16		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,500
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,900
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,900
ELU-EN_SET_B.17		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,350
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,200
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,500
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,500
ELU-EN_SET_B.18		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,200
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,500
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,500
ELU-EN_SET_C.1		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
ELU-EN_SET_C.2		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,150
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,150
			Q_V+X - Viento +X	0,390
			Q_V+Y - Viento +Y	0,390
			Q_V-X - Viento -X	0,390
			Q_V-Y - Viento -Y	0,390
ELU-EN_SET_C.3		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,460
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,460
			Q_V+X - Viento +X	1,300

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			Q_V+Y - Viento +Y	1,300
			Q_V-X - Viento -X	1,300
			Q_V-Y - Viento -Y	1,300
ELU-EN_SET_C.4		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,300
			Q_V+X - Viento +X	0,390
			Q_V+Y - Viento +Y	0,390
			Q_V-X - Viento -X	0,390
			Q_V-Y - Viento -Y	0,390
ELU-EN_SET_C.5		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,040
			Q_V+X - Viento +X	1,300
			Q_V+Y - Viento +Y	1,300
			Q_V-X - Viento -X	1,300
			Q_V-Y - Viento -Y	1,300
ELU-EN_SET_C.6		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,150
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,150
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,780
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,780
ELU-EN_SET_C.7		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,460
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,460
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,300
ELU-EN_SET_C.8		Envolvente - ultima	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,300
			G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,300
			Q_TUmin - Temperatura	0,780

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			uniforme mínima	
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,780
ELU-EN_SET_C.9		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,040
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,300
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,300
ELS_CAR_EN.1		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
ELS_CAR_EN.2		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,000
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,000
			Q_V+X - Viento +X	0,300
			Q_V+Y - Viento +Y	0,300
			Q_V-X - Viento -X	0,300
			Q_V-Y - Viento -Y	0,300
ELS_CAR_EN.3		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_V+X - Viento +X	1,000
			Q_V+Y - Viento +Y	1,000
			Q_V-X - Viento -X	1,000
			Q_V-Y - Viento -Y	1,000
ELS_CAR_EN.4		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,000
			Q_V+X - Viento +X	0,300
			Q_V+Y - Viento +Y	0,300
			Q_V-X - Viento -X	0,300
ELS_CAR_EN.5		Envolvente - servicio	Q_V-Y - Viento -Y	0,300
			G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,800
			Q_V+X - Viento +X	1,000
			Q_V+Y - Viento +Y	1,000
			Q_V-X - Viento -X	1,000
			Q_V-Y - Viento -Y	1,000
ELS_CAR_EN.6		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	1,000
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	1,000
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,600
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,600
ELS_CAR_EN.7		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,000
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,000
ELS_CAR_EN.8		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	1,000
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,600
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,600
ELS_CAR_EN.9		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,800
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	1,000
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	1,000
ELS_FREQ_EN.1		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
ELS_FREQ_EN.2		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_V+X - Viento +X	0,000
			Q_V+Y - Viento +Y	0,000
			Q_V-X - Viento -X	0,000
			Q_V-Y - Viento -Y	0,000
ELS_FREQ_EN.3		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_V+X - Viento +X	0,200
			Q_V+Y - Viento +Y	0,200
			Q_V-X - Viento -X	0,200
			Q_V-Y - Viento -Y	0,200
ELS_FREQ_EN.4		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,000
			Q_V+X - Viento +X	0,000
			Q_V+Y - Viento +Y	0,000
			Q_V-X - Viento -X	0,000
			Q_V-Y - Viento -Y	0,000
ELS_FREQ_EN.5		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,000
			Q_V+X - Viento +X	0,200
			Q_V+Y - Viento +Y	0,200
			Q_V-X - Viento -X	0,200
			Q_V-Y - Viento -Y	0,200
ELS_FREQ_EN.6		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,400
			Q_TUmin - Temperatura	0,500

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			uniforme mínima	
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,500
ELS_FREQ_EN.7		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,600
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,600
ELS_FREQ_EN.8		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,000
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,500
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,500
ELS_FREQ_EN.9		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,000
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,600
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,600
ELS_QPER_EN.1		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
ELS_QPER_EN.2		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_V+X - Viento +X	0,000
			Q_V+Y - Viento +Y	0,000
			Q_V-X - Viento -X	0,000
			Q_V-Y - Viento -Y	0,000
ELS_QPER_EN.3		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000

Nombre	Descripción	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,000
			Q_V+X - Viento +X	0,000
			Q_V+Y - Viento +Y	0,000
			Q_V-X - Viento -X	0,000
			Q_V-Y - Viento -Y	0,000
ELS_QPER_EN.4		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_SU - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_SUH - Sobrecarga de Uso	0,000
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,500
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,500
ELS_QPER_EN.5		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
			Q_N - Sobrecarga de Nieve	0,000
			Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0,500
			Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0,500
ULS-Set B-FS (auto).1		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,350
			G_CM - Carga Muerta	1,350
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,350
ULS-Set B-FS (auto).2		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
SLS-Char-FS (auto).1		Envolvente - servicio	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000
ULS-Acc-FS (auto).1		Envolvente - ultima	G_PP - Peso propio	1,000
			G_CM - Carga Muerta	1,000
			G*_EHT - Empuje de Tierras	1,000

Tabla nº 5.Combinaciones de carga.

5.- Descripción modelo estructural, acciones introducidas en el modelo y condiciones de contorno.

5.1.- SOFTWARE EMPLEADO

Para el dimensionamiento se ha realizado un modelo analítico tridimensional en 3D mediante el software de elementos finitos Scia Engineer V21.1 con licencia de Cemosa Ingeniería. Las comprobaciones se realizan siguiendo las prescripciones indicadas en el apartado 2. Introducción Normas.

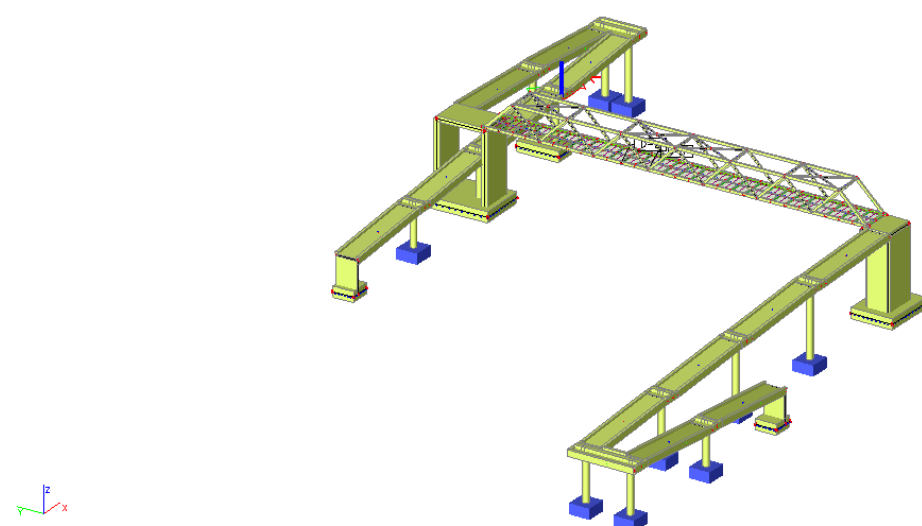


Imagen nº4. Modelo Analítico en Scia Engineer 19.1.

5.2.- DESCRIPCIÓN MODELO ANALÍTICO DE CÁLCULO

El presente modelo estructural corresponde al diseño de una pasarela peatonal cuya tipología estructural es la de celosía metálica tridimensional de sección rectangular, compuestas por celosías planas longitudinales tipo Warren, arriostradas entre diagonales superiores por diagonales y montantes en forma de V. Las diagonales inferiores de las cerchas principales se arriostran mediante el tablero de la pasarela, el cual está formado de vigas metálicas tubulares rectangulares perpendiculares a las mismas.

Las rampas están formadas por una sección en U de hormigón armado compuestas por vigas de canto de 25x60cm y losa de hormigón de 20cm de espesor, apoyadas sobre ménsulas de 40cm de ancho con canto variable de 80 a 25cm empotradas en pilas de 60cm de diámetro de hormigón armado de fuste. A continuación, se muestran varias imágenes del modelo analítico de la estructura:

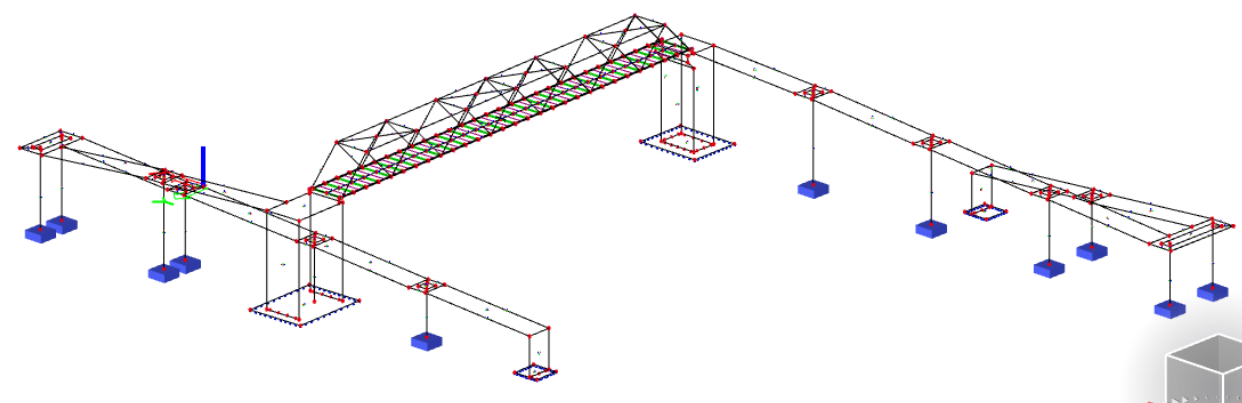


Imagen nº5. 3D Modelo analítico completo.

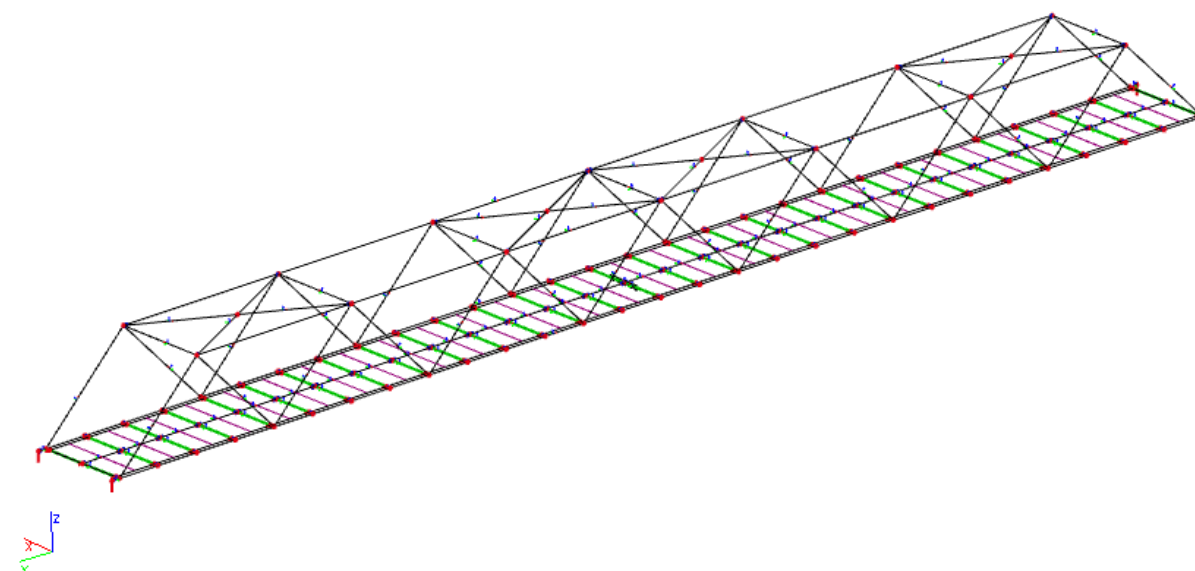


Imagen nº6. 3D Modelo analítico pasarela.

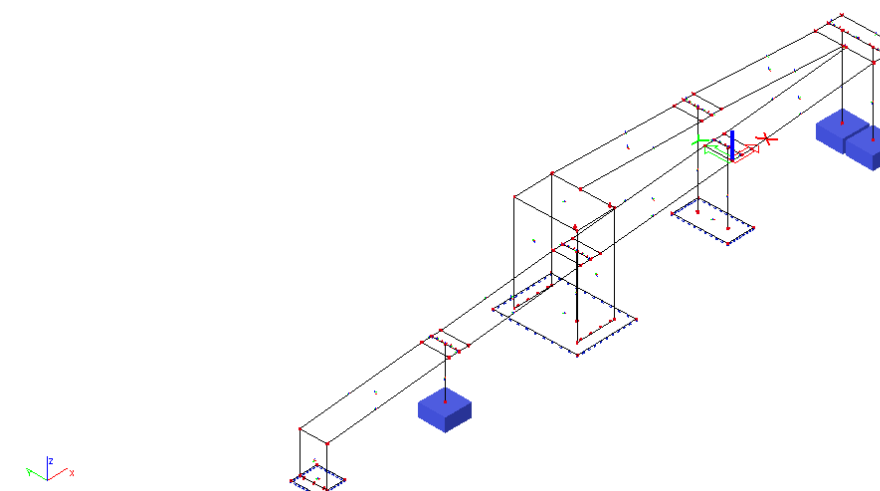


Imagen nº7. 3D Modelo analítico rampas de acceso 2.

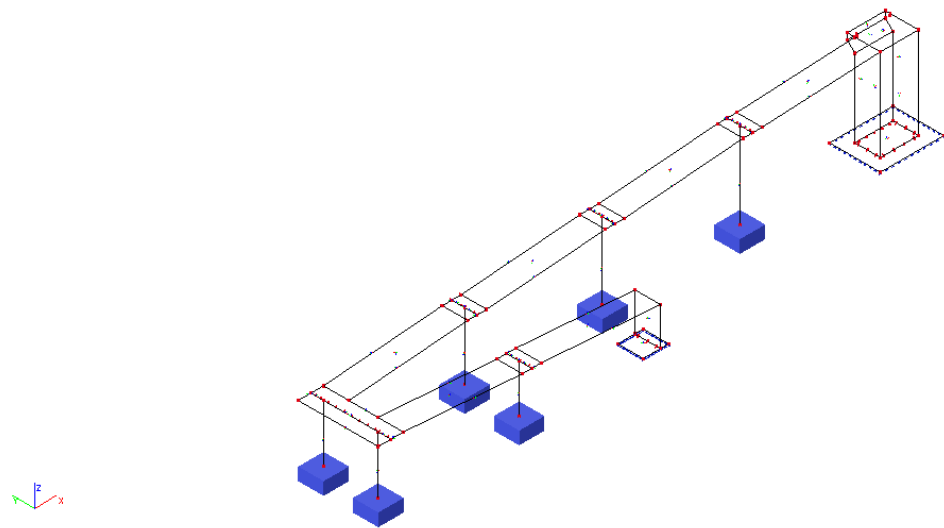


Imagen nº8.3D Modelo analítico rampas de acceso 1.

5.3.- MATERIALES Y SECCIONES TRANSVERSALES EMPLEADAS EN EL MODELO

5.3.1. Secciones transversales empleadas


S-1		
Tipo	RHS250/150/10.0	
Cód. de forma	2 - Sección hueca rectangular	
Tipo de forma	Paredes-delgadas	
Material elemento	S 275 JR (EN 10025-2)	
Fabricación	laminado	
Color		
Pandeo flexural y-y, Pandeo flexural z-z	a	a
A [m²]	7,4900e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	2,7844e-03	4,6407e-03
A _L [m²/m], A ₀ [m²/m]	7,7400e-01	1,4855e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	75	125
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,1700e-05	2,7600e-05
i _y [mm], i _z [mm]	91	61
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	4,9400e-04	3,6700e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	6,0307e-04	4,2181e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	165842,90	165842,90
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	115997,32	115997,32
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	6,0900e-05	2,3437e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

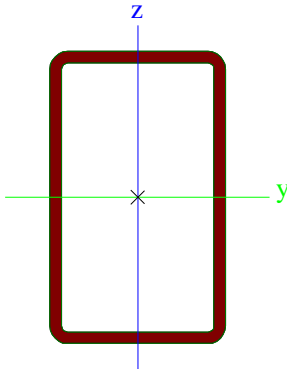

Imagen		
S-2		
Tipo	RHS200/100/5.0	
Cód. de forma	2 - Sección hueca rectangular	
Tipo de forma	Paredes-delgadas	
Material elemento	S 275 JR (EN 10025-2)	
Fabricación	laminado	
Color		
Pandeo flexural y-y, Pandeo flexural z-z	a	a
A [m²]	2,8700e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	9,5209e-04	1,9042e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,8700e-01	1,1428e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	50	100
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,4950e-05	5,0500e-06
i _y [mm], i _z [mm]	72	42
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,4900e-04	1,0100e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,8343e-04	1,1312e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	50443,60	50443,60
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	31107,20	31107,20
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,2040e-05	2,5000e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

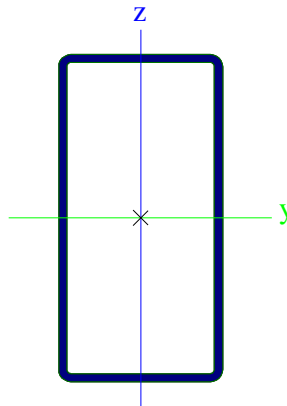

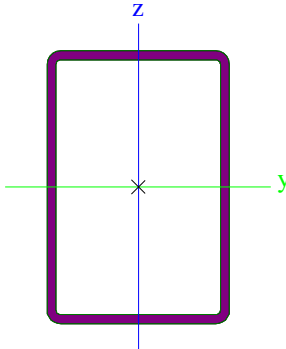

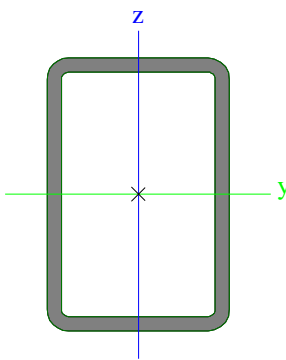

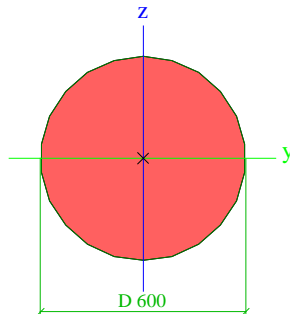

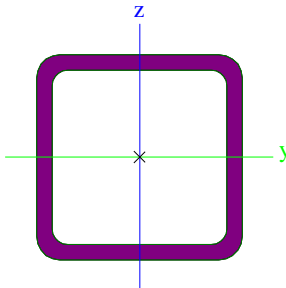
Imagen		
S-3		
Tipo	RHS150/100/5.0	
Cód. de forma	2 - Sección hueca rectangular	
Tipo de forma	Paredes-delgadas	
Material elemento	S 275 JR (EN 10025-2)	
Fabricación	laminado	
Color		
Pandeo flexural y-y, Pandeo flexural z-z	a	a
A [m²]	2,3700e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	9,4251e-04	1,4138e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,8700e-01	9,4275e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	7,3900e-06	3,9200e-06
i _y [mm], i _z [mm]	56	41
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	9,8500e-05	7,8500e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,1827e-04	8,9367e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	32525,40	32525,40
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	24575,95	24575,95
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	8,0700e-06	1,1719e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Imagen		
S-4		
Tipo	RHS120/80/6.3	
Cód. de forma	2 - Sección hueca rectangular	
Tipo de forma	Paredes-delgadas	
Material elemento	S 275 JR (EN 10025-2)	
Fabricación	laminado	
Color		
Pandeo flexural y-y, Pandeo flexural z-z	a	a
A [m²]	2,3200e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	9,1673e-04	1,3751e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,8400e-01	7,2787e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	40	60
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,4000e-06	2,3000e-06
i _y [mm], i _z [mm]	44	31
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	7,3300e-05	5,7600e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	8,9581e-05	6,7357e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	24634,75	24634,75
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	18523,06	18523,06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	4,8700e-06	4,8384e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagen		

S-5		
Tipo	Círculo	
Detallado	600	
Tipo de forma	Paredes-gruesas	
Material elemento	C35/45	
Fabricación	Hormigón	
Color		
A [m²]	2,8274e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	2,4236e-01	2,4236e-01
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,8849e+00	1,8849e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	300	300
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,3617e-03	6,3617e-03
i _y [mm], i _z [mm]	150	150
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,1206e-02	2,1206e-02
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	3,6000e-02	3,6000e-02
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00	0,00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,2716e-02	1,2195e-14
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagen		
S-6		
Tipo	SHS80/80/6.0	
Cód. de forma	2 - Sección hueca rectangular	
Tipo de forma	Paredes-delgadas	
Material elemento	S 275 JR (EN 10025-2)	
Fabricación	laminado	
Color		
Pandeo flexural y-y, a		a
Pandeo flexural z-z		
A [m²]	1,7400e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	8,6833e-04	8,6833e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,0500e-01	5,6613e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	40	40

α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5600e-06	1,5600e-06
i _y [mm], i _z [mm]	30	30
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,9100e-05	3,9100e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,7800e-05	4,7800e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	13125,94	13125,94
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	13125,94	13125,94
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,5200e-06	1,6384e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagen		


S-7		
Tipo	SHS120/120/4.0	
Cód. de forma	2 - Sección hueca rectangular	
Tipo de forma	Paredes-delgadas	
Material elemento	S 275 JR (EN 10025-2)	
Fabricación	laminado	
Color		
Pandeo flexural y-y, a		a
Pandeo flexural z-z		
A [m ²]	1,8400e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,1926e-04	9,1926e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,7000e-01	9,1075e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,1000e-06	4,1000e-06
i _y [mm], i _z [mm]	47	47
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,8400e-05	6,8400e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,9700e-05	7,9700e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	21915,54	21915,54
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	21915,54	21915,54
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,3500e-06	8,2944e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

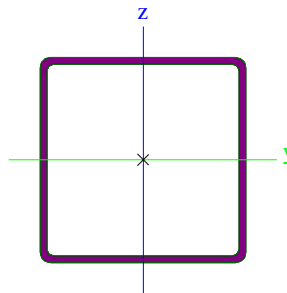

Imagen		
S-8		
Tipo	Rectángulo	
Detallado	600; 250	
Tipo de forma	Paredes-gruesas	
Material elemento	C35/45	
Fabricación	Hormigón	
Color		
A [m²]	1,5000e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	1,2512e-01	1,2502e-01
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,7000e+00	1,7000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	125	300
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,5000e-03	7,8125e-04
i _y [mm], i _z [mm]	173	72
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,5000e-02	6,2500e-03
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00	0,00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,3060e-03	1,1647e-05
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

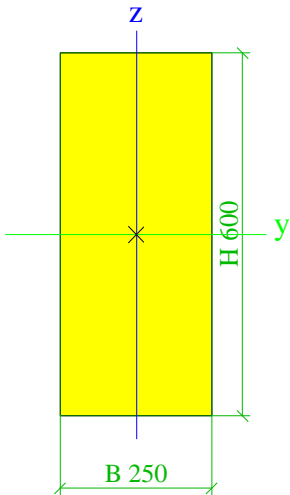

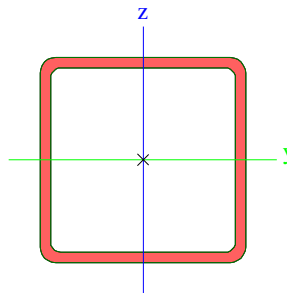

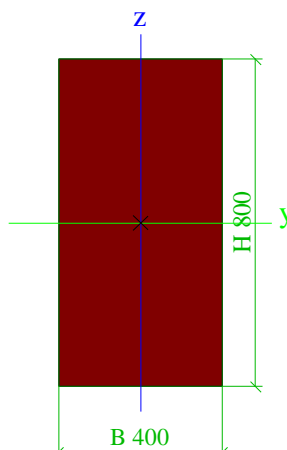

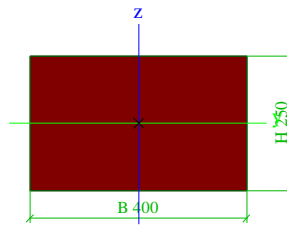
Imagen		
S-9		
Tipo	SHS200/200/10.0	
Cód. de forma	2 - Sección hueca rectangular	
Tipo de forma	Paredes-delgadas	
Material elemento	S 275 JR (EN 10025-2)	
Fabricación	laminado	
Color		
Pandeo flexural y-y, a		a
Pandeo flexural z-z		
A [m²]	7,4900e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	3,7454e-03	3,7454e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	7,7400e-01	1,4769e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,4710e-05	4,4710e-05
i _y [mm], i _z [mm]	77	77
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	4,4700e-04	4,4700e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	5,3100e-04	5,3100e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	145933,06	145933,06
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	145933,06	145933,06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	7,0310e-05	2,6667e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Imagen		
S-10		
Tipo	Rectángulo	
Detallado	800; 400	
Tipo de forma	Paredes-gruesas	
Material elemento	C35/45	
Fabricación	Hormigón	
Color		
A [m²]	3,2000e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	2,6686e-01	2,6671e-01
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	2,4000e+00	2,4000e+00
C _{y.ucs} [mm], C _{z.ucs} [mm]	200	400
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,7067e-02	4,2667e-03
i _y [mm], i _z [mm]	231	115
W _{el.y} [m³], W _{el.z} [m³]	4,2667e-02	2,1333e-02
W _{pl.y} [m³], W _{pl.z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	0,00	0,00
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,1712e-02	8,3293e-05
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagen		

S-11		
Tipo	Rectángulo	
Detallado	250; 400	
Tipo de forma	Paredes-gruesas	
Material elemento	C35/45	
Fabricación	Hormigón	
Color		
A [m²]	1,0000e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	8,3353e-02	8,3384e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,3000e+00	1,3000e+00
C _{y.ucs} [mm], C _{z.ucs} [mm]	200	125
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	5,2083e-04	1,3333e-03
i _y [mm], i _z [mm]	72	115
W _{el.y} [m³], W _{el.z} [m³]	4,1667e-03	6,6667e-03
W _{pl.y} [m³], W _{pl.z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	0,00	0,00
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,2738e-03	1,4188e-06
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagen		


Explicación de símbolos	
Cód. de forma	h - Height b - Width s - Thickness r - Outer radius r1 - Inner radius
A	Área
A _y	Área de cizallamiento en la dirección Y principal
A _z	Área de cortante en la dirección principal Z
A _L	Circunferencia por unidad de longitud
A _D	Superficie de secado por unidad de longitud


Explicación de símbolos	
C _{Y,UCS}	Centroide de coordenadas en dirección Y del sistema de ejes de entrada
C _{Z,UCS}	Centroide de coordenadas en dirección Z del sistema de ejes de entrada
I _{Y,LCS}	Momento de inercia alrededor del eje YLCS
I _{Z,LCS}	Momento de inercia alrededor del eje ZLCS
I _{YZ,LCS}	Momento del producto del área en el sistema LCS
α	Ángulo de rotación del eje principal del sistema
I _y	Segundo momento de área alrededor del eje principal Y
I _z	Segundo momento de área alrededor del eje principal Z
i _y	Radio de giro alrededor del eje principal Y
i _z	Radio de giro alrededor del eje principal Z
W _{el,y}	Módulo de sección elástica alrededor del eje principal Y
W _{el,z}	Módulo de sección elástica alrededor del eje principal Z
W _{pl,y}	Módulo de sección plástica alrededor del eje principal Y
W _{pl,z}	Módulo de sección plástica alrededor del eje principal Z
M _{pl,y,+}	Momento plástico alrededor del eje principal Y para un momento positivo My
M _{pl,y,-}	Momento plástico alrededor del eje principal Y para un momento negativo My
M _{pl,z,+}	Momento plástico alrededor del eje principal Z para un momento positivo Mz
M _{pl,z,-}	Momento plástico alrededor del eje principal Z para un momento negativo Mz
d _y	Coordenada del centro de cortante en el eje principal Y medido desde el centroide
d _z	Coordenada del centro de cortante en el eje principal Z medido desde el centroide
I _t	Constante de torsión
I _w	Constante de pandeo
β _y	Mono-Simetría constante alrededor del eje principal Y
β _z	Mono-Simetría constante alrededor del eje principal Z

Tabla nº 6.Secciones transversales empleadas en el modelo analítico.

5.3.2. Materiales empleados en el modelo

Acero EC3

Nombre	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	Límite inferior [mm]	Limite superior [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Color
		G _{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 275 JR (EN 10025-2)	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	3	275,0	430,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	3	16	275,0	410,0	
				16	40	265,0	410,0	
				40	63	255,0	410,0	
				63	80	245,0	410,0	
				80	100	235,0	410,0	
				100	150	225,0	400,0	
				150	200	215,0	380,0	
				200	250	205,0	380,0	

Nombre	Tipo	ρ [kg/m³]	Densidad en estado frío [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{c,k,28} [MPa]	Color
C30/37	Hormigón	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	

Refuerzo EC2

Nombre	Tipo	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	G _{mod} [MPa]	α [m/mK]	f _{y,k} [MPa]
B 500B	Acero de armar	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

Tabla nº 7.Materiales modelo analítico.

5.4.- GEOMETRÍA MODELO ANALÍTICO, COORDENADAS NUDOS.

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N1	7,290	46,122	6,000
N3	9,988	46,209	6,000
N5	7,376	43,539	8,585
N7	10,073	43,625	8,585
N9	7,461	40,955	6,000
N10	7,547	38,371	8,585
N11	7,632	35,788	6,000
N12	7,718	33,204	8,585
N13	7,803	30,621	6,000
N14	7,888	28,037	8,585
N15	7,974	25,453	6,000
N16	8,059	22,870	8,585
N17	8,145	20,286	6,000
N18	8,230	17,703	8,585
N19	8,316	15,119	6,000
N20	8,401	12,536	8,585
N21	8,487	9,952	6,000
N22	10,159	41,042	6,000
N23	10,244	38,458	8,585
N24	10,329	35,875	6,000
N25	10,415	33,291	8,585
N26	10,500	30,707	6,000
N27	10,586	28,124	8,585
N28	10,671	25,540	6,000
N29	10,757	22,957	8,585
N30	10,842	20,373	6,000
N31	10,927	17,790	8,585
N32	11,013	15,206	6,000
N33	11,098	12,622	8,585
N34	11,184	10,039	6,000
N35	7,376	43,539	6,000
N36	10,073	43,628	6,000
N37	7,547	38,371	6,000
N38	10,244	38,461	6,000
N39	7,718	33,204	6,000
N40	10,415	33,293	6,000
N41	7,888	28,037	6,000
N42	10,586	28,126	6,000
N43	8,059	22,870	6,000

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N44	10,756	22,959	6,000
N45	8,230	17,703	6,000
N46	10,927	17,792	6,000
N47	8,401	12,536	6,000
N48	11,098	12,625	6,000
N49	8,639	46,166	6,000
N50	8,682	44,875	6,000
N59	8,724	43,583	6,000
N61	8,895	38,416	6,000
N62	8,981	35,831	6,000
N63	9,066	33,249	6,000
N64	9,152	30,664	6,000
N65	9,237	28,082	6,000
N66	9,323	25,497	6,000
N67	9,408	22,914	6,000
N68	9,493	20,330	6,000
N69	9,579	17,747	6,000
N70	9,664	15,163	6,000
N71	9,750	12,580	6,000
N72	9,835	9,995	6,000
N73	8,810	40,998	8,585
N75	9,152	30,664	8,585
N76	9,323	25,497	8,585
N78	9,664	15,163	8,585
N79	9,853	46,205	6,000
N80	7,425	46,126	6,000
N81	8,621	9,956	6,000
N82	11,049	10,034	6,000
N83	7,511	43,543	6,000
N84	9,938	43,623	6,000
N85	7,682	38,376	6,000
N86	10,109	38,456	6,000
N87	7,596	40,959	6,000
N88	10,024	41,037	6,000
N89	7,852	33,209	6,000
N90	10,280	33,289	6,000
N91	7,767	35,792	6,000
N92	10,195	35,870	6,000
N93	8,023	28,041	6,000
N94	10,451	28,122	6,000

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N95	7,938	30,625	6,000
N96	10,365	30,703	6,000
N97	8,194	22,874	6,000
N98	10,622	22,955	6,000
N99	8,109	25,458	6,000
N100	10,536	25,536	6,000
N101	8,365	17,707	6,000
N102	10,792	17,787	6,000
N103	8,280	20,291	6,000
N104	10,707	20,369	6,000
N105	8,536	12,540	6,000
N106	10,963	12,620	6,000
N107	8,451	15,123	6,000
N108	10,878	15,202	6,000
N142	8,350	9,700	-1,500
N145	11,350	10,306	5,700
N146	11,350	10,306	5,200
N147	11,350	9,707	4,600
N148	11,350	9,707	-1,500
N149	7,039	50,647	-1,500
N152	9,937	50,743	-1,500
N153	7,188	46,115	-1,500
N154	7,188	46,115	5,700
N155	10,086	46,211	5,700
N156	10,086	46,211	-1,500
N157	-1,568	47,200	-1,500
N158	-1,568	47,200	2,250
N159	8,547	47,491	-1,500
N160	8,547	47,491	3,000
N161	20,172	47,825	-1,500
N162	20,172	47,825	3,750
N163	31,286	48,145	-1,500
N164	31,286	48,145	4,500
N165	31,223	50,350	-1,500
N166	31,223	50,350	4,500
N167	20,108	50,031	-1,500
N168	20,108	50,031	5,250
N169	-23,472	4,313	-1,500
N170	-23,472	4,313	2,250
N171	-34,599	4,279	-1,500

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N172	-34,599	4,279	3,000
N173	-34,612	8,568	-1,500
N174	-34,612	8,568	3,000
N175	-23,485	8,602	-1,500
N176	-23,485	8,602	3,750
N177	-12,615	8,634	-1,500
N178	-12,615	8,634	4,500
N179	-1,739	8,667	-1,500
N180	-1,739	8,667	5,250
N181	-2,352	48,175	2,250
N182	-0,853	48,218	2,250
N183	-0,795	46,221	2,250
N184	-2,295	46,177	2,250
N185	7,763	48,466	3,000
N186	9,261	48,509	3,000
N187	9,320	46,512	3,000
N188	7,820	46,468	3,000
N189	19,388	48,800	3,750
N190	20,886	48,843	3,750
N191	20,945	46,846	3,750
N192	19,445	46,802	3,750
N194	20,823	51,049	5,250
N195	20,881	49,052	5,250
N214	8,350	9,700	5,700
N222	11,350	7,700	-1,500
N223	11,350	7,700	5,700
N226	8,350	7,700	-1,500
N227	8,350	7,700	5,700
N228	8,350	10,300	5,700
N229	8,350	10,300	5,200
N230	8,350	9,700	4,600
N236	-24,222	3,313	2,250
N237	-22,722	3,313	2,250
N238	-22,722	5,313	2,250
N239	-24,222	5,313	2,250
N240	-24,235	7,602	3,750
N241	-22,735	7,602	3,750
N242	-22,735	9,602	3,750
N243	-24,235	9,602	3,750
N244	-13,365	7,634	4,500

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N245	-11,865	7,634	4,500
N246	-11,865	9,634	4,500
N247	-13,365	9,634	4,500
N248	-2,489	7,667	5,250
N249	-0,989	7,667	5,250
N250	-0,989	9,667	5,250
N251	-2,489	9,667	5,250
N252	-33,612	9,568	3,000
N253	-35,612	9,568	3,000
N254	-35,599	3,279	3,000
N255	-33,625	3,279	3,000
N256	-33,616	7,568	3,000
N259	-33,621	5,280	3,000
N270	7,039	50,647	5,700
N271	9,937	50,743	5,700
N272	19,324	51,011	5,250
N273	19,383	49,008	5,250
N274	10,004	48,700	5,700
N275	30,193	51,321	4,500
N276	30,316	47,116	4,500
N277	32,315	47,174	4,500
N278	32,192	51,379	4,500
N279	30,258	49,117	4,500
N282	30,251	49,325	4,500
N284	-13,319	3,347	1,500
N285	-13,319	5,347	1,500
N286	-13,319	5,347	-1,500
N287	-13,319	3,347	-1,500
N288	-11,723	47,899	-1,500
N289	-11,665	45,906	-1,500
N290	-11,665	45,906	1,500
N291	-11,723	47,899	1,500
N292	8,495	9,702	6,000
N293	11,192	9,789	6,000
N294	9,980	46,459	6,000
N295	7,282	46,372	6,000
N296	8,495	9,702	5,700
N297	11,192	9,789	5,700
N298	9,980	46,459	5,700
N299	7,282	46,372	5,700

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N328	7,333	44,830	6,000
N329	10,030	44,920	6,000
N330	8,767	42,291	6,000
N331	8,724	43,582	6,000
N332	8,810	41,000	6,000
N333	7,419	42,247	6,000
N334	10,116	42,336	6,000
N335	8,853	39,708	6,000
N336	8,810	40,998	6,000
N337	7,504	39,663	6,000
N338	10,201	39,752	6,000
N339	8,938	37,124	6,000
N340	8,895	38,415	6,000
N341	8,981	35,832	6,000
N342	7,589	37,080	6,000
N343	10,287	37,169	6,000
N344	9,023	34,541	6,000
N345	7,675	34,496	6,000
N346	10,372	34,585	6,000
N347	9,109	31,957	6,000
N348	9,066	33,248	6,000
N349	9,152	30,665	6,000
N350	7,760	31,912	6,000
N351	10,457	32,002	6,000
N352	9,194	29,373	6,000
N353	7,846	29,329	6,000
N354	10,543	29,418	6,000
N355	9,280	26,790	6,000
N356	9,237	28,080	6,000
N357	9,322	25,498	6,000
N358	7,931	26,745	6,000
N359	10,628	26,834	6,000
N360	9,365	24,206	6,000
N361	8,017	24,162	6,000
N362	10,714	24,251	6,000
N363	9,451	21,623	6,000
N364	9,408	22,913	6,000
N365	9,493	20,331	6,000
N366	8,102	21,578	6,000
N367	10,799	21,667	6,000

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N368	9,536	19,039	6,000
N369	8,187	18,994	6,000
N370	10,885	19,084	6,000
N371	9,621	16,455	6,000
N372	9,579	17,746	6,000
N373	9,664	15,164	6,000
N374	8,273	16,411	6,000
N375	10,970	16,500	6,000
N376	9,707	13,872	6,000
N377	8,358	13,827	6,000
N378	11,055	13,916	6,000
N379	9,792	11,288	6,000
N380	9,750	12,579	6,000
N381	9,835	9,997	6,000
N382	8,444	11,244	6,000
N383	11,141	11,333	6,000
N384	7,468	44,835	6,000
N385	9,895	44,915	6,000
N386	7,553	42,251	6,000
N387	9,981	42,331	6,000
N388	7,639	39,668	6,000
N389	10,066	39,748	6,000
N390	7,724	37,084	6,000
N391	10,152	37,164	6,000
N392	7,810	34,500	6,000
N393	10,237	34,581	6,000
N394	7,895	31,917	6,000
N395	10,323	31,997	6,000
N396	7,981	29,333	6,000
N397	10,408	29,414	6,000
N398	8,066	26,750	6,000
N399	10,493	26,830	6,000
N400	8,151	24,166	6,000
N401	10,579	24,246	6,000
N402	8,237	21,583	6,000
N403	10,664	21,663	6,000
N404	8,322	18,999	6,000
N405	10,750	19,079	6,000
N406	8,408	16,415	6,000
N407	10,835	16,496	6,000

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N408	8,493	13,832	6,000
N409	10,921	13,912	6,000
N410	8,579	11,248	6,000
N411	11,006	11,328	6,000
N438	-2,150	9,100	5,250
N441	-1,350	9,100	5,250
N444	-2,150	8,200	5,250
N445	-1,350	8,200	5,250
N446	-13,026	9,067	4,500
N447	-13,026	8,167	4,500
N448	-12,226	8,167	4,500
N449	-12,226	9,067	4,500
N450	-23,896	9,034	3,750
N451	-23,896	8,134	3,750
N452	-23,096	8,134	3,750
N453	-23,096	9,034	3,750
N454	-23,883	4,745	2,250
N455	-23,883	3,845	2,250
N456	-23,083	3,845	2,250
N457	-23,083	4,745	2,250
N458	-1,979	47,633	2,250
N459	-1,979	46,733	2,250
N460	-1,179	46,733	2,250
N461	-1,179	47,633	2,250
N462	8,136	47,924	3,000
N463	8,136	47,024	3,000
N464	8,936	47,024	3,000
N465	8,936	47,924	3,000
N470	19,697	50,463	5,250
N471	19,697	49,563	5,250
N472	20,497	49,563	5,250
N473	20,497	50,463	5,250
N475	30,875	47,677	4,500
N476	31,675	47,677	4,500
N479	-35,010	3,812	3,000
N480	-34,210	3,812	3,000
N488	-35,010	9,000	3,000
N489	-34,210	9,000	3,000
N500	30,875	50,670	4,500
N501	31,675	50,670	4,500

Nombre	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N502	7,350	10,703	-1,500
N503	7,350	6,700	-1,500
N504	12,350	6,700	-1,500
N505	12,350	10,703	-1,500
N506	6,213	51,420	-1,500
N507	6,414	45,289	-1,500
N508	10,912	45,438	-1,500
N509	10,710	51,569	-1,500
N510	-12,376	47,878	-1,500
N511	-10,378	47,944	-1,500
N512	-10,312	45,951	-1,500
N513	-12,311	45,885	-1,500
N514	-14,669	3,347	-1,500
N515	-12,669	3,347	-1,500
N516	-12,669	5,347	-1,500
N517	-14,669	5,347	-1,500
N518	-35,010	3,868	3,000
N519	-35,010	8,966	3,000
N520	31,675	47,778	4,500
N521	31,524	50,670	4,500
N522	19,784	47,414	3,750
N523	19,760	48,213	3,750
N524	20,560	48,237	3,750
N525	20,583	47,437	3,750

Tabla nº 8.Coordenadas nudos modelo analítico

5.5.- ELEMENTOS MODELO ANALÍTICO

Nombre	Sección	Material	Longitud [m]	Nodo inicial	Nodo final	Tipo
C-INF-1	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	36,190	N1	N21	Viga (80)
C-INF-2	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	36,190	N3	N34	Viga (80)
C-SUP-1	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	31,020	N5	N20	Viga (80)
C-SUP-2	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	31,020	N7	N33	Viga (80)
D-1	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N1	N5	Viga (80)
D-2	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N9	N5	Viga (80)
D-3	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N9	N10	Viga (80)
D-4	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N11	N10	Viga (80)
D-5	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N11	N12	Viga (80)
D-6	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N13	N12	Viga (80)
D-7	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N13	N14	Viga (80)

Nombre	Sección	Material	Longitud [m]	Nodo inicial	Nodo final	Tipo
D-8	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N15	N14	Viga (80)
D-9	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N15	N16	Viga (80)
D-10	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N17	N16	Viga (80)
D-11	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N17	N18	Viga (80)
D-12	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N19	N18	Viga (80)
D-13	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N19	N20	Viga (80)
D-14	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N21	N20	Viga (80)
D-15	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N3	N7	Viga (80)
D-16	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N22	N7	Viga (80)
D-17	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N22	N23	Viga (80)
D-18	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N24	N23	Viga (80)
D-19	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N24	N25	Viga (80)
D-20	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N26	N25	Viga (80)
D-21	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N26	N27	Viga (80)
D-22	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N28	N27	Viga (80)
D-23	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N28	N29	Viga (80)
D-24	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N30	N29	Viga (80)
D-25	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N30	N31	Viga (80)
D-26	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N32	N31	Viga (80)
D-27	S-2 - RHS200/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N32	N33	Viga (80)
D-28	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	3,656	N34	N33	Viga (80)
VT-INF-1	S-9 - SHS200/200/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N1	N3	Viga (80)
VT-INF-2	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N35	N36	Viga (80)
VT-INF-3	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N37	N38	Viga (80)
VT-INF-4	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N9	N22	Viga (80)
VT-INF-5	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N39	N40	Viga (80)
VT-INF-6	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N11	N24	Viga (80)
VT-INF-7	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N41	N42	Viga (80)
VT-INF-8	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N13	N26	Viga (80)
VT-INF-9	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N43	N44	Viga (80)
VT-INF-10	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N15	N28	Viga (80)
VT-INF-11	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N45	N46	Viga (80)
VT-INF-12	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N17	N30	Viga (80)
VT-INF-13	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N47	N48	Viga (80)
VT-INF-14	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N19	N32	Viga (80)
VT-INF-16	S-9 - SHS200/200/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N21	N34	Viga (80)
VT-SUP-1	S-7 - SHS120/120/4.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N5	N7	Viga (80)
VT-SUP-2	S-7 - SHS120/120/4.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N10	N23	Viga (80)
VT-SUP-3	S-7 - SHS120/120/4.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N12	N25	Viga (80)
VT-SUP-4	S-7 - SHS120/120/4.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N14	N27	Viga (80)

Nombre	Sección	Material	Longitud [m]	Nodo inicial	Nodo final	Tipo
VT-SUP-5	S-7 - SHS120/120/4.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N16	N29	Viga (80)
VT-SUP-6	S-7 - SHS120/120/4.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N18	N31	Viga (80)
VT-SUP-7	S-7 - SHS120/120/4.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N20	N33	Viga (80)
ARR-INF-3	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N49	N50	Viga (80)
ARR-INF-15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N50	N59	Viga (80)
ARR-SUP-1	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	5,834	N5	N23	Viga (80)
ARR-SUP-2	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N7	N73	Viga (80)
ARR-SUP-3	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N73	N10	Viga (80)
ARR-SUP-7	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	5,834	N12	N27	Viga (80)
ARR-SUP-8	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N25	N75	Viga (80)
ARR-SUP-9	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N75	N14	Viga (80)
ARR-SUP-10	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	5,834	N14	N29	Viga (80)
ARR-SUP-11	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N27	N76	Viga (80)
ARR-SUP-12	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N76	N16	Viga (80)
ARR-SUP-16	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	5,834	N18	N33	Viga (80)
ARR-SUP-17	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N31	N78	Viga (80)
ARR-SUP-18	S-4 - RHS120/80/6.3	S 275 JR (EN 10025-2)	2,915	N78	N20	Viga (80)
P-7	S-5 - Círculo (600)	C35/45	3,750	N157	N158	Pilar (100)
P-8	S-5 - Círculo (600)	C35/45	4,500	N159	N160	Pilar (100)
P-9	S-5 - Círculo (600)	C35/45	5,250	N161	N162	Pilar (100)
P-10	S-5 - Círculo (600)	C35/45	6,000	N163	N164	Pilar (100)
P-11	S-5 - Círculo (600)	C35/45	6,000	N165	N166	Pilar (100)
P-12	S-5 - Círculo (600)	C35/45	6,750	N167	N168	Pilar (100)
P-1	S-5 - Círculo (600)	C35/45	3,750	N169	N170	Pilar (100)
P-2	S-5 - Círculo (600)	C35/45	4,500	N171	N172	Pilar (100)
P-3	S-5 - Círculo (600)	C35/45	4,500	N173	N174	Pilar (100)
P-4	S-5 - Círculo (600)	C35/45	5,250	N175	N176	Pilar (100)
P-5	S-5 - Círculo (600)	C35/45	6,000	N177	N178	Pilar (100)
P-6	S-5 - Círculo (600)	C35/45	6,750	N179	N180	Pilar (100)
V-AP-1	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,250	N292	N21	Viga (80)
V-AP-2	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,250	N293	N34	Viga (80)
V-AP-3	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,250	N3	N294	Viga (80)
V-AP-4	S-1 - RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,250	N1	N295	Viga (80)
VT-INF-17	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N328	N329	Viga (80)
ARR-INF-52	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N331	N330	Viga (80)
ARR-INF-53	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N330	N332	Viga (80)
VT-INF-18	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N333	N334	Viga (80)
ARR-INF-54	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N336	N335	Viga (80)
ARR-INF-55	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N335	N61	Viga (80)
VT-INF-19	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N337	N338	Viga (80)

Nombre	Sección	Material	Longitud [m]	Nodo inicial	Nodo final	Tipo
ARR-INF-56	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N340	N339	Viga (80)
ARR-INF-57	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N339	N341	Viga (80)
VT-INF-20	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N342	N343	Viga (80)
ARR-INF-58	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N62	N344	Viga (80)
ARR-INF-59	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,293	N344	N63	Viga (80)
VT-INF-21	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N345	N346	Viga (80)
ARR-INF-60	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N348	N347	Viga (80)
ARR-INF-61	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N347	N349	Viga (80)
VT-INF-22	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N350	N351	Viga (80)
ARR-INF-62	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N64	N352	Viga (80)
ARR-INF-63	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N352	N65	Viga (80)
VT-INF-23	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N353	N354	Viga (80)
ARR-INF-64	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N356	N355	Viga (80)
ARR-INF-65	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N355	N357	Viga (80)
VT-INF-24	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N358	N359	Viga (80)
ARR-INF-66	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N66	N360	Viga (80)
ARR-INF-67	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N360	N67	Viga (80)
VT-INF-25	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N361	N362	Viga (80)
ARR-INF-68	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N364	N363	Viga (80)
ARR-INF-69	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N363	N365	Viga (80)
VT-INF-26	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N366	N367	Viga (80)
ARR-INF-70	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N68	N368	Viga (80)
ARR-INF-71	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N368	N69	Viga (80)
VT-INF-27	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N369	N370	Viga (80)
ARR-INF-72	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N372	N371	Viga (80)
ARR-INF-73	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N371	N373	Viga (80)
VT-INF-28	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N374	N375	Viga (80)
ARR-INF-74	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N70	N376	Viga (80)
ARR-INF-75	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,293	N376	N71	Viga (80)
VT-INF-29	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N377	N378	Viga (80)
ARR-INF-76	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,291	N380	N379	Viga (80)
ARR-INF-77	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	1,292	N379	N381	Viga (80)
VT-INF-30	S-3 - RHS150/100/5.0	S 275 JR (EN 10025-2)	2,699	N382	N383	Viga (80)
VT-4-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,433	N284	N237	Viga (80)
VT-4-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N237	N236	Viga (80)
VT-4-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,433	N236	N255	Viga (80)
VT-4-4	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,974	N255	N254	Viga (80)
VT-6	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	6,289	N254	N253	Viga (80)
VT-1-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	2,000	N253	N252	Viga (80)
VT-1-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,407	N252	N243	Viga (80)

Nombre	Sección	Material	Longitud [m]	Nodo inicial	Nodo final	Tipo
VT-1-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N243	N242	Viga (80)
VT-1-4	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,400	N242	N247	Viga (80)
VT-1-5	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N247	N246	Viga (80)
VT-1-6	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,406	N246	N251	Viga (80)
VT-1-7	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N251	N250	Viga (80)
VT-1-8	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,350	N250	N214	Viga (80)
VT-3-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,433	N285	N238	Viga (80)
VT-3-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N238	N239	Viga (80)
VT-3-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,429	N239	N259	Viga (80)
VT-5	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	2,288	N259	N256	Viga (80)
VT-2-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,411	N256	N240	Viga (80)
VT-2-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N240	N241	Viga (80)
VT-2-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,400	N241	N244	Viga (80)
VT-2-4	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N244	N245	Viga (80)
VT-2-5	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,406	N245	N248	Viga (80)
VT-2-6	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N248	N249	Viga (80)
VT-2-7	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,350	N249	N227	Viga (80)
VT-7-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,404	N290	N184	Viga (80)
VT-7-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N184	N183	Viga (80)
VT-7-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	8,651	N183	N188	Viga (80)
VT-7-4	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N188	N187	Viga (80)
VT-7-5	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	10,157	N187	N192	Viga (80)
VT-7-6	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,500	N192	N191	Viga (80)
VT-7-7	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,405	N191	N276	Viga (80)
VT-7-8	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	2,000	N276	N277	Viga (80)
VT-11	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	4,206	N277	N278	Viga (80)
VT-10-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	2,000	N278	N275	Viga (80)
VT-10-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,404	N275	N194	Viga (80)
VT-10-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,499	N194	N272	Viga (80)
VT-10-4	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,402	N272	N271	Viga (80)
VT-8-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,405	N291	N181	Viga (80)
VT-8-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,499	N181	N182	Viga (80)
VT-8-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	8,652	N182	N185	Viga (80)
VT-8-4	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,499	N185	N186	Viga (80)
VT-8-5	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	10,159	N186	N189	Viga (80)
VT-8-6	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,499	N189	N190	Viga (80)
VT-8-7	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,405	N190	N279	Viga (80)
VT-12	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	0,208	N279	N282	Viga (80)
VT-9-1	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,404	N282	N195	Viga (80)
VT-9-2	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	1,499	N195	N273	Viga (80)

Nombre	Sección	Material	Longitud [m]	Nodo inicial	Nodo final	Tipo
VT-9-3	S-8 - Rectángulo (600; 250)	C35/45	9,394	N273	N274	Viga (80)
VC-R-52	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	2,206	N166	N164	Viga (80)
VC-R-53	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	4,289	N174	N172	Viga (80)
VC-R-55	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N164	N531	Viga (80)
VC-R-56	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N532	N166	Viga (80)
VC-R-57	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N533	N174	Viga (80)
VC-R-58	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N172	N534	Viga (80)
VC-R-59	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N535	N168	Viga (80)
VC-R-60	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,001	N168	N536	Viga (80)
VC-R-62	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,001	N162	N537	Viga (80)
VC-R-64	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	0,997	N538	N162	Viga (80)
VC-R-65	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	0,997	N539	N160	Viga (80)
VC-R-66	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,001	N160	N540	Viga (80)
VC-R-67	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	0,997	N541	N158	Viga (80)
VC-R-68	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,001	N158	N542	Viga (80)
VC-R-69	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N543	N180	Viga (80)
VC-R-70	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N180	N544	Viga (80)
VC-R-71	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N545	N178	Viga (80)
VC-R-72	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N178	N546	Viga (80)
VC-R-73	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N547	N176	Viga (80)
VC-R-74	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N176	N548	Viga (80)
VC-R-75	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N549	N170	Viga (80)
VC-R-76	S-10 - Rectángulo (800; 400)	C35/45	1,000	N170	N550	Viga (80)

Tabla nº 9.Elementos modelo analítico.

Nombre	Capa	Tipo	Tipo de elemento	Material	Tipo de espesor	Th. [mm]
S1	05_ARRIOST_SUP	Losa (111)	Losas mixtas	S 235	constante	100
M-E-2-1	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	350
M-E-2-2	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	350
M-E-2-3	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	350
M-E-2-4	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	350
M-E-2-5	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	350
M-E-2-6	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	350
M-E-2-7	06_MUROS ESTRIBOS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	500
M-E-1-1	06_MUROS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	600

Nombre	Capa	Tipo	Tipo de elemento	Material	Tipo de espesor	Th. [mm]
	ESTRIBOS					
M-E-1-2	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	600
M-E-1-3	06_MUROS ESTRIBOS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	500
M-E-1-4	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
M-E-1-5	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
M-E-1-7	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
M-E-1-12	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
M-E-1-13	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
M-E-1-14	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
M-E-1-16	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-1	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
L-R-2	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
L-R-3	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
L-R-4	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
L-R-5	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-6	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
L-R-7	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-8	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
M-E-1-17	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-9	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-10	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
L-R-11	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-12	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-13	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	200
L-R-14	06_MUROS ESTRIBOS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300
L-R-15	06_MUROS ESTRIBOS	Muro (112)	Estándar	C35/45	constante	300
LC-1	10_CIMENTACION	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	1000
LC-2	10_CIMENTACION	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	1000
LC-3	10_CIMENTACION	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	1000
LC-4	10_CIMENTACION	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	1000
LC-10	10_CIMENTACION	Losa (111)	Estándar	C25/30	constante	1000
M-E-1-18	08_RAMPAS	Losa (111)	Estándar	C35/45	constante	300

Tabla nº 10.Elementos 2D modelo analítico.

5.6.- CONDICIONES DE CONTORNO

5.3.1.- Interacción suelo estructura

Para simular la interacción suelo estructura se han modelado las zapatas de cimentación mediante elementos bidimensionales rígidos, sobre estos elementos se han dispuesto de unos resortes que simulan la rigidez horizontal y el vertical del suelo en el estrato de apoyo. A continuación, se muestran los coeficientes con la rigidez empleados:

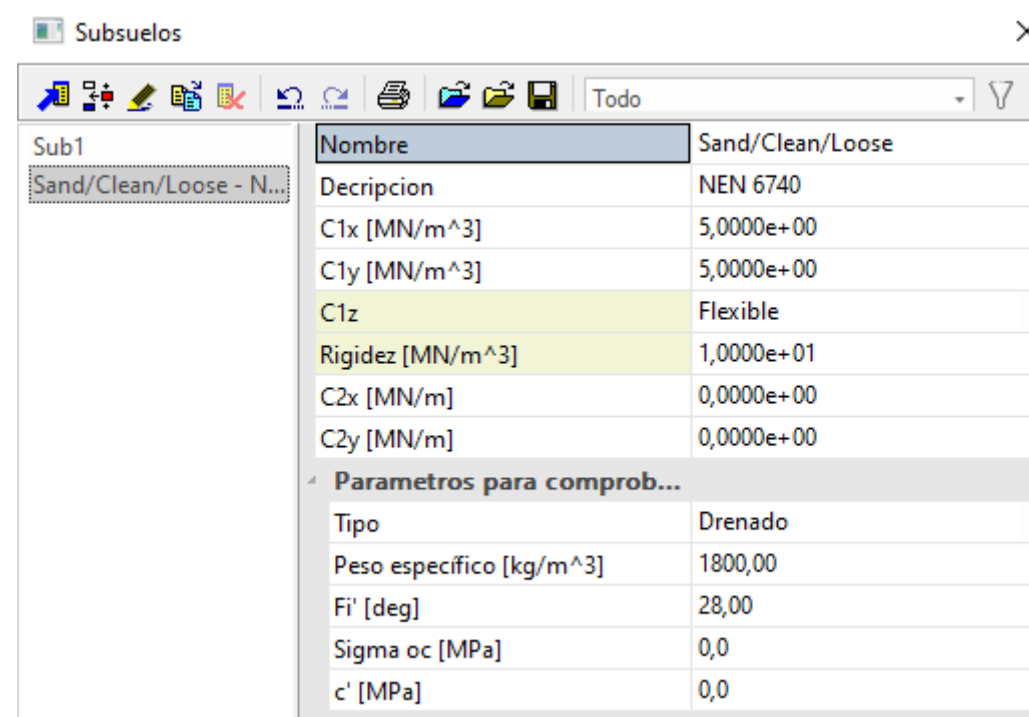


Imagen nº9.Rigideces consideradas en el modelo en apoyos para simular la interacción suelo estructura.

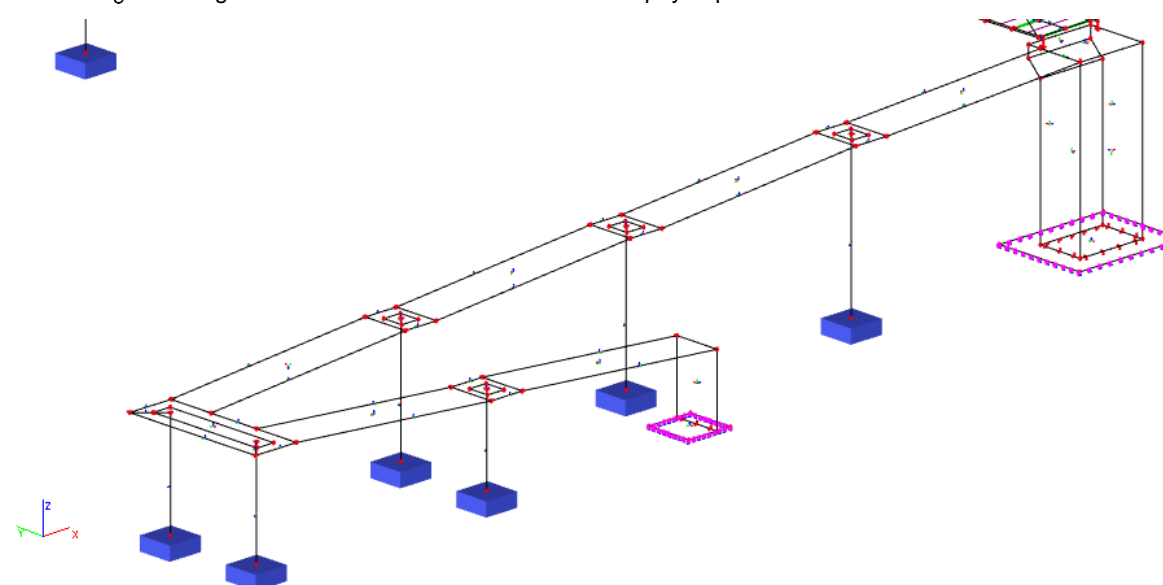


Imagen nº10.Resortes apoyos zapatas y losas de cimentación, interacción suelo estructura.

5.3.2.- Articulaciones consideradas en elementos unidimensionales modelo analítico

A continuación, se muestran esta conexión y los vínculos entre elementos considerados en el modelo analítico:

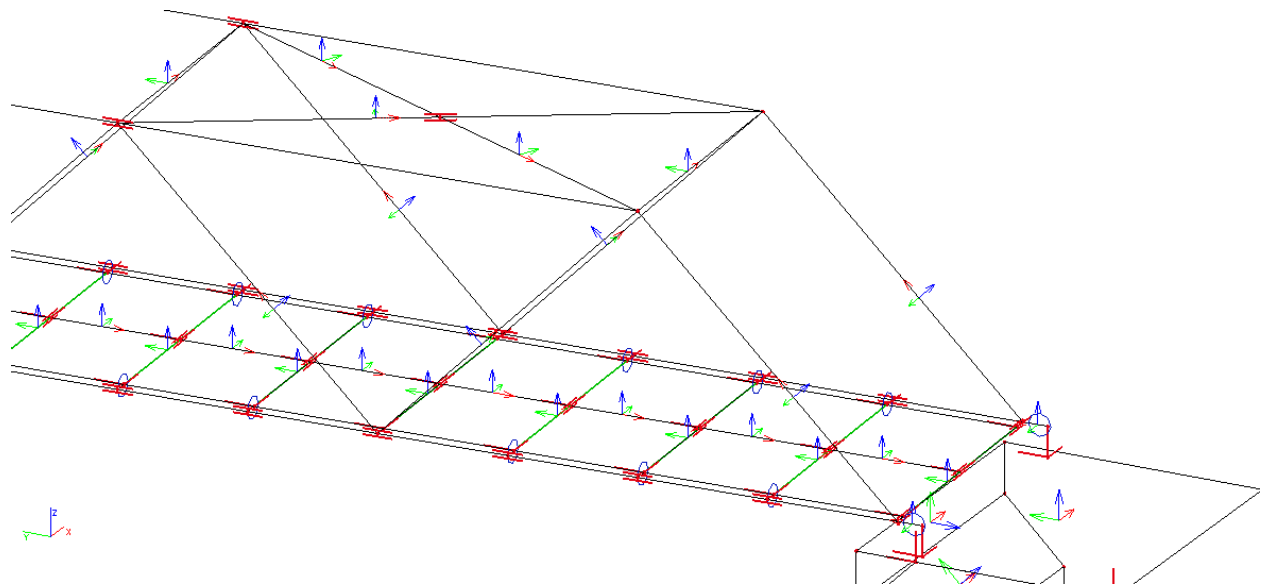


Imagen nº11.Articulaciones a Momento en Y en vigas secundarias de plataforma en pasarela y en cordón inferior en apoyos sobre estribo.

Nombre	Elemento	Posición	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
ART-AP-1	V-AP-1	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
ART-AP-2	V-AP-2	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
ART-AP-3	V-AP-4	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
ART-AP-4	V-AP-3	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-2	VT-INF-17	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-3	VT-INF-2	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-4	VT-INF-18	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-6	VT-INF-19	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-7	VT-INF-3	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-8	VT-INF-20	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-10	VT-INF-21	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-11	VT-INF-5	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-12	VT-INF-22	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-14	VT-INF-23	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-15	VT-INF-7	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-16	VT-INF-24	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-18	VT-INF-25	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-19	VT-INF-9	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-20	VT-INF-26	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-22	VT-INF-27	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-23	VT-INF-11	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido

Nombre	Elemento	Posición	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
AR-PT-24	VT-INF-28	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-26	VT-INF-29	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-27	VT-INF-13	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-PT-28	VT-INF-30	Ambos	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-1	VC-R-67	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-2	VC-R-68	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-3	VC-R-64	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-4	VC-R-62	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-5	VC-R-59	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-6	VC-R-60	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-7	VC-R-56	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-8	VC-R-55	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-9	VC-R-65	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-10	VC-R-66	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-11	VC-R-69	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-12	VC-R-70	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-13	VC-R-71	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-14	VC-R-72	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-15	VC-R-73	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-16	VC-R-74	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-17	VC-R-57	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-18	VC-R-58	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-19	VC-R-75	Inicio	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido
AR-M-20	VC-R-76	Fin	Rigido	Rigido	Rigido	Rigido	Libre	Rigido

Tabla nº 11.Articulaciones modelo analítico.

5.7.- CARGAS INTRODUCIDAS EN EL MODELO ANALÍTICO

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
V+X-1	X	GCS	Longitud	1,10
D-15	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-2	X	GCS	Longitud	1,10
D-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-3	X	GCS	Longitud	1,10
D-17	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-4	X	GCS	Longitud	1,10
D-18	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-5	X	GCS	Longitud	1,10
D-19	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-6	X	GCS	Longitud	1,10
D-20	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-7	X	GCS	Longitud	1,10
D-21	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-8	X	GCS	Longitud	1,10
D-22	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-9	X	GCS	Longitud	1,10
D-23	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-10	X	GCS	Longitud	1,10
D-24	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-11	X	GCS	Longitud	1,10
D-25	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-12	X	GCS	Longitud	1,10
D-26	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-13	X	GCS	Longitud	1,10
D-27	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-14	X	GCS	Longitud	1,10
D-28	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-15	X	GCS	Longitud	1,10
D-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-16	X	GCS	Longitud	1,10
D-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-17	X	GCS	Longitud	1,10
D-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-18	X	GCS	Longitud	1,10
D-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-19	X	GCS	Longitud	1,10

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
D-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-20	X	GCS	Longitud	1,10
D-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-21	X	GCS	Longitud	1,10
D-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-22	X	GCS	Longitud	1,10
D-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-23	X	GCS	Longitud	1,10
D-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-24	X	GCS	Longitud	1,10
D-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-25	X	GCS	Longitud	1,10
D-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-26	X	GCS	Longitud	1,10
D-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-27	X	GCS	Longitud	1,10
D-13	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-28	X	GCS	Longitud	1,10
D-14	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-29	X	GCS	Longitud	1,10
C-SUP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-30	X	GCS	Longitud	1,10
C-SUP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-31	X	GCS	Longitud	1,10
C-INF-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-32	X	GCS	Longitud	1,10
V-AP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-33	X	GCS	Longitud	1,10
V-AP-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-34	X	GCS	Longitud	1,10
C-INF-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-35	X	GCS	Longitud	1,10
V-AP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-36	X	GCS	Longitud	1,10
V-AP-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-1	X	GCS	Longitud	-1,10
D-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-2	X	GCS	Longitud	-1,10

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
D-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-3	X	GCS	Longitud	-1,10
D-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-4	X	GCS	Longitud	-1,10
D-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-5	X	GCS	Longitud	-1,10
D-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-6	X	GCS	Longitud	-1,10
D-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-7	X	GCS	Longitud	-1,10
D-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-8	X	GCS	Longitud	-1,10
D-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-9	X	GCS	Longitud	-1,10
D-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-10	X	GCS	Longitud	-1,10
D-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-11	X	GCS	Longitud	-1,10
D-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-12	X	GCS	Longitud	-1,10
D-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-13	X	GCS	Longitud	-1,10
D-13	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-14	X	GCS	Longitud	-1,10
D-14	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-15	X	GCS	Longitud	-1,10
D-15	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-16	X	GCS	Longitud	-1,10
D-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-17	X	GCS	Longitud	-1,10
D-17	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-18	X	GCS	Longitud	-1,10
D-18	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-19	X	GCS	Longitud	-1,10
D-19	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-20	X	GCS	Longitud	-1,10
D-20	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-21	X	GCS	Longitud	-1,10

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
D-21	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-22	X	GCS	Longitud	-1,10
D-22	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-23	X	GCS	Longitud	-1,10
D-23	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-24	X	GCS	Longitud	-1,10
D-24	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-25	X	GCS	Longitud	-1,10
D-25	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-26	X	GCS	Longitud	-1,10
D-26	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-27	X	GCS	Longitud	-1,10
D-27	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-28	X	GCS	Longitud	-1,10
D-28	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-29	X	GCS	Longitud	-1,10
C-SUP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-30	X	GCS	Longitud	-1,10
C-SUP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-31	X	GCS	Longitud	-1,10
C-INF-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-32	X	GCS	Longitud	-1,10
V-AP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-33	X	GCS	Longitud	-1,10
V-AP-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-34	X	GCS	Longitud	-1,10
C-INF-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-35	X	GCS	Longitud	-1,10
V-AP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-36	X	GCS	Longitud	-1,10
V-AP-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y	Y	GCS	Longitud	0,55
D-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y1	Y	GCS	Longitud	0,55
D-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y2	Y	GCS	Longitud	0,55
D-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y3	Y	GCS	Longitud	0,55

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
D-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y4	Y	GCS	Longitud	0,55
D-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y5	Y	GCS	Longitud	0,55
D-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y6	Y	GCS	Longitud	0,55
D-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y7	Y	GCS	Longitud	0,55
D-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y8	Y	GCS	Longitud	0,55
D-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y9	Y	GCS	Longitud	0,55
D-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y10	Y	GCS	Longitud	0,55
D-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y11	Y	GCS	Longitud	0,55
D-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y12	Y	GCS	Longitud	0,55
D-13	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y13	Y	GCS	Longitud	0,55
D-14	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y14	Y	GCS	Longitud	0,55
D-15	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y15	Y	GCS	Longitud	0,55
D-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y16	Y	GCS	Longitud	0,55
D-17	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y17	Y	GCS	Longitud	0,55
D-18	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y18	Y	GCS	Longitud	0,55
D-19	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y19	Y	GCS	Longitud	0,55
D-20	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y20	Y	GCS	Longitud	0,55
D-21	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y21	Y	GCS	Longitud	0,55
D-22	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y22	Y	GCS	Longitud	0,55

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
D-23	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y23	Y	GCS	Longitud	0,55
D-24	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y24	Y	GCS	Longitud	0,55
D-25	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y25	Y	GCS	Longitud	0,55
D-26	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y26	Y	GCS	Longitud	0,55
D-27	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y27	Y	GCS	Longitud	0,55
D-28	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y28	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-INF-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y29	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-SUP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y30	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-SUP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y31	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-SUP-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y32	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-SUP-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y33	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-SUP-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y34	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-SUP-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y35	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-SUP-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y36	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y37	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y40	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y41	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y42	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y43	Y	GCS	Longitud	0,55

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
ARR-SUP-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y46	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y47	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-17	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y50	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y52	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y53	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y55	Y	GCS	Longitud	0,55
ARR-SUP-18	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y56	Y	GCS	Longitud	0,55
VT-INF-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-1	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-2	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-3	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-4	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-5	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-6	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-7	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-8	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-9	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-10	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-11	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-12	Y	GCS	Longitud	-0,55

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
D-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-13	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-13	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-14	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-14	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-15	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-15	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-16	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-17	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-17	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-18	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-18	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-19	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-19	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-20	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-20	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-21	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-21	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-22	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-22	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-23	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-23	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-24	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-24	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-25	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-25	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-26	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-26	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-27	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-27	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-28	Y	GCS	Longitud	-0,55
D-28	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-31	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-SUP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-32	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-SUP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-33	Y	GCS	Longitud	-0,55

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-SUP-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-34	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-SUP-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-35	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-SUP-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-36	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-SUP-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-37	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-SUP-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-38	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-39	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-40	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-44	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-45	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-46	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-47	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-48	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-49	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-53	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-54	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-17	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-55	Y	GCS	Longitud	-0,55
ARR-SUP-18	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-56	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-16	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-57	Y	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-37	X	GCS	Longitud	0,72

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
P-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-38	X	GCS	Longitud	0,72
P-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-39	X	GCS	Longitud	0,72
P-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-40	X	GCS	Longitud	0,72
P-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-41	X	GCS	Longitud	0,72
P-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-42	X	GCS	Longitud	0,72
P-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-43	X	GCS	Longitud	0,72
P-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-44	X	GCS	Longitud	0,72
P-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-45	X	GCS	Longitud	0,72
P-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-46	X	GCS	Longitud	0,72
P-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-47	X	GCS	Longitud	0,72
P-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+X-48	X	GCS	Longitud	0,72
P-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-37	X	GCS	Longitud	-0,72
P-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-38	X	GCS	Longitud	-0,72
P-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-39	X	GCS	Longitud	-0,72
P-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-40	X	GCS	Longitud	-0,72
P-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-41	X	GCS	Longitud	-0,72
P-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-42	X	GCS	Longitud	-0,72
P-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-43	X	GCS	Longitud	-0,72
P-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-44	X	GCS	Longitud	-0,72

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
P-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-45	X	GCS	Longitud	-0,72
P-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-46	X	GCS	Longitud	-0,72
P-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-47	X	GCS	Longitud	-0,72
P-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-X-48	X	GCS	Longitud	-0,72
P-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-1	Y	GCS	Longitud	0,36
P-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-2	Y	GCS	Longitud	0,36
P-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-3	Y	GCS	Longitud	0,36
P-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-4	Y	GCS	Longitud	0,36
P-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-5	Y	GCS	Longitud	0,36
P-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-6	Y	GCS	Longitud	0,36
P-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-7	Y	GCS	Longitud	0,36
P-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-8	Y	GCS	Longitud	0,36
P-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-9	Y	GCS	Longitud	0,36
P-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-10	Y	GCS	Longitud	0,36
P-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-11	Y	GCS	Longitud	0,36
P-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V+Y-12	Y	GCS	Longitud	0,36
P-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-58	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-59	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-60	Y	GCS	Longitud	-0,36

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
P-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-61	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-9	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-62	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-63	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-10	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-64	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-65	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-66	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-67	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-68	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
V-Y-69	Y	GCS	Longitud	-0,36
P-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-1	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-8-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-2	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-8-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-3	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-8-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-4	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-8-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-5	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-8-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-6	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-8-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-7	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-8-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-8	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-12	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-9	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-9-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-10	Z	GCS	Longitud	-1,50

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-9-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-11	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-9-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-12	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-10-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-13	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-10-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-14	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-10-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-15	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-10-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-16	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-11	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-17	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-18	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-19	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-20	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-21	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-22	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-23	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-24	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-7-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-25	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-1-8	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-26	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-2-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-27	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-1-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-28	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-2-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-29	Z	GCS	Longitud	-1,50

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-1-7	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-30	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-2-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-31	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-1-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-32	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-2-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-33	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-1-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-34	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-2-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-35	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-1-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-36	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-2-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-37	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-4-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-38	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-3-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-39	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-4-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-40	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-3-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-41	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-6	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-42	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-1-1	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-43	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-5	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-44	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-4-4	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-45	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-3-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-46	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-4-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-47	Z	GCS	Longitud	-1,50
VT-2-2	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
CM_BAR-48	Z	GCS	Longitud	-1,50

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-1-3	Fuerza	Desde el final	Uniforme	
LF1	Z	GCS	Longitud	-3,24
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,17
LF2	Z	GCS	Longitud	-3,17
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,34
LF3	Z	GCS	Longitud	-7,50
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,78
LF4	Z	GCS	Longitud	-5,78
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF5	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,47
LF6	Z	GCS	Longitud	-6,47
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,51
LF7	Z	GCS	Longitud	-6,51
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,49
LF8	Z	GCS	Longitud	-6,49
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF9	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF10	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF11	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF12	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF13	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF14	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF15	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF16	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF17	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF18	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF19	Z	GCS	Longitud	-6,43

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF20	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF21	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF22	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF23	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF24	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF25	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF26	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF27	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF28	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF29	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF30	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,51
LF31	Z	GCS	Longitud	-6,51
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF32	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF33	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,04
LF34	Z	GCS	Longitud	-6,04
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,07
LF35	Z	GCS	Longitud	-7,78
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,77
LF36	Z	GCS	Longitud	-5,77
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,30
LF37	Z	GCS	Longitud	-6,30
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF38	Z	GCS	Longitud	-6,44

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF39	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF40	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF41	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF42	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF43	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF44	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF45	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF46	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF47	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF48	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF49	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF50	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF51	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF52	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF53	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF54	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF55	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF56	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF57	Z	GCS	Longitud	-6,39

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF58	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF59	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF60	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF61	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF62	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,21
LF63	Z	GCS	Longitud	-6,21
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,23
LF64	Z	GCS	Longitud	-6,23
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF65	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF66	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,79
LF67	Z	GCS	Longitud	-7,84
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,71
LF68	Z	GCS	Longitud	-5,71
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF69	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF70	Z	GCS	Longitud	-6,50
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF71	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF72	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF73	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF74	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF75	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF76	Z	GCS	Longitud	-6,38

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF77	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF78	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF79	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF80	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF81	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF82	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF83	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF84	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF85	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF86	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF87	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF88	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF89	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF90	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF91	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF92	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF93	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF94	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF95	Z	GCS	Longitud	-6,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,48
LF96	Z	GCS	Longitud	-6,48
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,23
LF97	Z	GCS	Longitud	-6,23
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,76
LF98	Z	GCS	Longitud	-5,76
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,87
LF99	Z	GCS	Longitud	-8,06
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,71
LF100	Z	GCS	Longitud	-5,71
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,22
LF101	Z	GCS	Longitud	-6,22
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF102	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,48
LF103	Z	GCS	Longitud	-6,48
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF104	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF105	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF106	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF107	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF108	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF109	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF110	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF111	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF112	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF113	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF114	Z	GCS	Longitud	-6,41

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF115	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF116	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF117	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF118	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF119	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF120	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF121	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF122	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF123	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF124	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF125	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF126	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,25
LF127	Z	GCS	Longitud	-6,25
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,09
LF128	Z	GCS	Longitud	-6,09
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,16
LF129	Z	GCS	Longitud	-6,16
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,99
LF130	Z	GCS	Longitud	-5,99
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,82
LF131	Z	GCS	Longitud	-7,77
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,77
LF132	Z	GCS	Longitud	-5,77
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,30
LF133	Z	GCS	Longitud	-6,30

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF134	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF135	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF136	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF137	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF138	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF139	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF140	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF141	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF142	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF143	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF144	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF145	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF146	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF147	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF148	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF149	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF150	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF151	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF152	Z	GCS	Longitud	-6,38

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF153	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF154	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF155	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF156	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF157	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,27
LF158	Z	GCS	Longitud	-6,27
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,22
LF159	Z	GCS	Longitud	-6,22
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF160	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,25
LF161	Z	GCS	Longitud	-6,25
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,90
LF162	Z	GCS	Longitud	-5,90
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,56
LF163	Z	GCS	Longitud	-7,15
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,12
LF164	Z	GCS	Longitud	-6,12
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,26
LF165	Z	GCS	Longitud	-6,26
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,22
LF166	Z	GCS	Longitud	-6,22
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF167	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF168	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF169	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,33
LF170	Z	GCS	Longitud	-6,33
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF171	Z	GCS	Longitud	-6,32

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF172	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF173	Z	GCS	Longitud	-6,32
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF174	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF175	Z	GCS	Longitud	-6,32
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF176	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF177	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF178	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF179	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF180	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF181	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF182	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF183	Z	GCS	Longitud	-6,32
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF184	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF185	Z	GCS	Longitud	-6,32
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF186	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,33
LF187	Z	GCS	Longitud	-6,33
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,33
LF188	Z	GCS	Longitud	-6,33
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF189	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF190	Z	GCS	Longitud	-6,37

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF191	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,22
LF192	Z	GCS	Longitud	-6,22
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,27
LF193	Z	GCS	Longitud	-6,27
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,14
LF194	Z	GCS	Longitud	-6,14
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,15
LF195	Z	GCS	Longitud	-7,58
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,90
LF196	Z	GCS	Longitud	-5,90
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF197	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,30
LF198	Z	GCS	Longitud	-6,30
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF199	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF200	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF201	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF202	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF203	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF204	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF205	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF206	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF207	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF208	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF209	Z	GCS	Longitud	-6,44

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF210	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF211	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF212	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF213	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF214	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF215	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF216	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF217	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF218	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF219	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF220	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF221	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF222	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF223	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,28
LF224	Z	GCS	Longitud	-6,28
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,52
LF225	Z	GCS	Longitud	-6,52
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,81
LF226	Z	GCS	Longitud	-5,81
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,65
LF227	Z	GCS	Longitud	-8,26
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,68
LF228	Z	GCS	Longitud	-5,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,25
LF229	Z	GCS	Longitud	-6,25
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,17
LF230	Z	GCS	Longitud	-6,17
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,28
LF231	Z	GCS	Longitud	-6,28
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF232	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF233	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF234	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF235	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF236	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF237	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF238	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF239	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF240	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF241	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF242	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF243	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF244	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF245	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF246	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF247	Z	GCS	Longitud	-6,41

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF248	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF249	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF250	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF251	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF252	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF253	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF254	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,48
LF255	Z	GCS	Longitud	-6,48
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF256	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,22
LF257	Z	GCS	Longitud	-6,22
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,71
LF258	Z	GCS	Longitud	-5,71
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-8,06
LF259	Z	GCS	Longitud	-7,22
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,03
LF260	Z	GCS	Longitud	-6,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,90
LF261	Z	GCS	Longitud	-6,90
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,92
LF262	Z	GCS	Longitud	-5,92
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,05
LF263	Z	GCS	Longitud	-6,05
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,33
LF264	Z	GCS	Longitud	-6,33
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF265	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF266	Z	GCS	Longitud	-6,37

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF267	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF268	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF269	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF270	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF271	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF272	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF273	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF274	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF275	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF276	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF277	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF278	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF279	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF280	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF281	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF282	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,46
LF283	Z	GCS	Longitud	-6,46
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF284	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF285	Z	GCS	Longitud	-6,44

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,46
LF286	Z	GCS	Longitud	-6,46
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,47
LF287	Z	GCS	Longitud	-6,47
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,47
LF288	Z	GCS	Longitud	-6,47
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,33
LF289	Z	GCS	Longitud	-6,33
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,79
LF290	Z	GCS	Longitud	-5,79
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,77
LF291	Z	GCS	Longitud	-6,80
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF292	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,22
LF293	Z	GCS	Longitud	-6,22
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,13
LF294	Z	GCS	Longitud	-6,13
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF295	Z	GCS	Longitud	-6,32
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF296	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF297	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF298	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF299	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF300	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF301	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF302	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF303	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF304	Z	GCS	Longitud	-6,42

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF305	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF306	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF307	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF308	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF309	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF310	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF311	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF312	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF313	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF314	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF315	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF316	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF317	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF318	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF319	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF320	Z	GCS	Longitud	-6,50
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,30
LF321	Z	GCS	Longitud	-6,30
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,88
LF322	Z	GCS	Longitud	-5,88
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,35
LF323	Z	GCS	Longitud	-7,55

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,90
LF324	Z	GCS	Longitud	-5,90
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,25
LF325	Z	GCS	Longitud	-6,25
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF326	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,21
LF327	Z	GCS	Longitud	-6,21
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,27
LF328	Z	GCS	Longitud	-6,27
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF329	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF330	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF331	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF332	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF333	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF334	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF335	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF336	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF337	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,37
LF338	Z	GCS	Longitud	-6,37
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF339	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF340	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF341	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF342	Z	GCS	Longitud	-6,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF343	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF344	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF345	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF346	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF347	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF348	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF349	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF350	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF351	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,45
LF352	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF353	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,78
LF354	Z	GCS	Longitud	-5,78
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,78
LF355	Z	GCS	Longitud	-6,77
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,30
LF356	Z	GCS	Longitud	-6,30
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,30
LF357	Z	GCS	Longitud	-6,30
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF358	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF359	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF360	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF361	Z	GCS	Longitud	-6,40

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF362	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF363	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF364	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF365	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF366	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF367	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF368	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF369	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF370	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF371	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF372	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,43
LF373	Z	GCS	Longitud	-6,43
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF374	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF375	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF376	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF377	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,84
LF378	Z	GCS	Longitud	-5,84
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,67
LF379	Z	GCS	Longitud	-7,88
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,77
LF380	Z	GCS	Longitud	-5,77

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,24
LF381	Z	GCS	Longitud	-6,24
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,48
LF382	Z	GCS	Longitud	-6,48
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF383	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF384	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,38
LF385	Z	GCS	Longitud	-6,38
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF386	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF387	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF388	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF389	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF390	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF391	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF392	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF393	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF394	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF395	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF396	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF397	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF398	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF399	Z	GCS	Longitud	-6,40

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF400	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF401	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF402	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF403	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF404	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF405	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF406	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF407	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF408	Z	GCS	Longitud	-6,50
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF409	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,71
LF410	Z	GCS	Longitud	-5,71
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,85
LF411	Z	GCS	Longitud	-3,77
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,09
LF412	Z	GCS	Longitud	-3,09
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,11
LF413	Z	GCS	Longitud	-3,11
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,09
LF414	Z	GCS	Longitud	-3,09
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF415	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,17
LF416	Z	GCS	Longitud	-3,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,24
LF417	Z	GCS	Longitud	-3,24
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,16
LF418	Z	GCS	Longitud	-3,16

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,17
LF419	Z	GCS	Longitud	-3,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF420	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,19
LF421	Z	GCS	Longitud	-3,19
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,19
LF422	Z	GCS	Longitud	-3,19
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF423	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF424	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF425	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF426	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF427	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF428	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF429	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,17
LF430	Z	GCS	Longitud	-3,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,17
LF431	Z	GCS	Longitud	-3,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF432	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF433	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF434	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,16
LF435	Z	GCS	Longitud	-3,16
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,13
LF436	Z	GCS	Longitud	-3,13
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,06
LF437	Z	GCS	Longitud	-3,06

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,32
LF438	Z	GCS	Longitud	-3,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,06
LF439	Z	GCS	Longitud	-3,06
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,18
LF440	Z	GCS	Longitud	-6,66
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,33
LF441	Z	GCS	Longitud	-6,33
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,63
LF442	Z	GCS	Longitud	-7,23
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,24
LF443	Z	GCS	Longitud	-6,24
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF444	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF445	Z	GCS	Longitud	-6,50
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF446	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,77
LF447	Z	GCS	Longitud	-6,77
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF448	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,10
LF449	Z	GCS	Longitud	-6,10
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,38
LF450	Z	GCS	Longitud	-6,55
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,46
LF451	Z	GCS	Longitud	-6,46
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,61
LF452	Z	GCS	Longitud	-6,61
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,47
LF453	Z	GCS	Longitud	-6,47
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,73
LF454	Z	GCS	Longitud	-6,62
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,81
LF455	Z	GCS	Longitud	-6,81
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF456	Z	GCS	Longitud	-6,32

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF457	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,72
LF458	Z	GCS	Longitud	-6,72
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF459	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,19
LF460	Z	GCS	Longitud	-6,19
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,99
LF461	Z	GCS	Longitud	-6,99
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,48
LF462	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,54
LF463	Z	GCS	Longitud	-6,54
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF464	Z	GCS	Longitud	-6,50
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,92
LF465	Z	GCS	Longitud	-6,92
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,04
LF466	Z	GCS	Longitud	-7,39
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,11
LF467	Z	GCS	Longitud	-6,11
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,39
LF468	Z	GCS	Longitud	-6,39
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,72
LF469	Z	GCS	Longitud	-6,72
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF470	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF471	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,52
LF472	Z	GCS	Longitud	-6,52
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,36
LF473	Z	GCS	Longitud	-6,36
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,00
LF474	Z	GCS	Longitud	-6,51
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,64
LF475	Z	GCS	Longitud	-6,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF476	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,64
LF477	Z	GCS	Longitud	-6,64
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF478	Z	GCS	Longitud	-6,49
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,64
LF479	Z	GCS	Longitud	-6,64
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,51
LF480	Z	GCS	Longitud	-6,51
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF481	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,72
LF482	Z	GCS	Longitud	-7,43
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,03
LF483	Z	GCS	Longitud	-6,03
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,44
LF484	Z	GCS	Longitud	-6,44
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,62
LF485	Z	GCS	Longitud	-6,62
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,40
LF486	Z	GCS	Longitud	-6,40
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,54
LF487	Z	GCS	Longitud	-6,54
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF488	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,25
LF489	Z	GCS	Longitud	-6,25
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,23
LF490	Z	GCS	Longitud	-6,01
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,96
LF491	Z	GCS	Longitud	-6,96
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF492	Z	GCS	Longitud	-6,50
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,54
LF493	Z	GCS	Longitud	-6,54
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,46
LF494	Z	GCS	Longitud	-6,44

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,89
LF495	Z	GCS	Longitud	-6,89
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,27
LF496	Z	GCS	Longitud	-6,27
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,46
LF497	Z	GCS	Longitud	-6,46
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,69
LF498	Z	GCS	Longitud	-6,69
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF499	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,32
LF500	Z	GCS	Longitud	-6,32
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,58
LF501	Z	GCS	Longitud	-6,58
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,84
LF502	Z	GCS	Longitud	-6,74
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,57
LF503	Z	GCS	Longitud	-6,57
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,41
LF504	Z	GCS	Longitud	-6,41
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,42
LF505	Z	GCS	Longitud	-6,42
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,88
LF506	Z	GCS	Longitud	-7,06
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF507	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,34
LF508	Z	GCS	Longitud	-6,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,54
LF509	Z	GCS	Longitud	-6,54
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,50
LF510	Z	GCS	Longitud	-6,50
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,51
LF511	Z	GCS	Longitud	-6,51
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,35
LF512	Z	GCS	Longitud	-6,35
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,24
LF513	Z	GCS	Longitud	-6,24

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,22
LF514	Z	GCS	Longitud	-6,45
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,69
LF515	Z	GCS	Longitud	-6,69
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,31
LF516	Z	GCS	Longitud	-6,31
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,70
LF517	Z	GCS	Longitud	-6,70
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,54
LF518	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF519	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF520	Y	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF521	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF522	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF523	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF524	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF525	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF526	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF527	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF528	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF529	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF530	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF531	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF532	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF533	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF534	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF535	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF536	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF537	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF538	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF539	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF540	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF541	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF542	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF543	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF544	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF545	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF546	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF547	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF548	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF549	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF550	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF551	Y	GCS	Longitud	-0,63

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF552	Y	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF553	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF554	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF555	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF556	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF557	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF558	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF559	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF560	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF561	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF562	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF563	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF564	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF565	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF566	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF567	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF568	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF569	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF570	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF571	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF572	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF573	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF574	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF575	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF576	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF577	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF578	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF579	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF580	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF581	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF582	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF583	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF584	Y	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF585	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF586	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF587	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF588	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF589	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF590	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF591	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF592	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF593	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF594	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF595	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF596	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF597	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF598	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF599	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF600	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF601	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF602	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF603	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF604	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF605	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF606	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF607	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF608	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF609	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF610	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF611	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF612	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF613	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF614	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF615	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF616	Y	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF617	Y	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF618	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF619	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF620	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF621	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF622	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF623	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF624	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF625	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF626	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF627	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF628	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF629	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF630	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF631	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF632	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF633	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF634	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF635	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF636	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF637	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF638	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF639	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF640	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF641	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF642	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF643	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF644	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF645	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF646	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF647	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF648	Y	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF649	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF650	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF651	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF652	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF653	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF654	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF655	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF656	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF657	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF658	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF659	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF660	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF661	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF662	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF663	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF664	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF665	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF666	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF667	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF668	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF669	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF670	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF671	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF672	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF673	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF674	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF675	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF676	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF677	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF678	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF679	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF680	Y	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF681	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF682	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF683	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF684	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF685	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF686	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF687	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF688	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF689	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF690	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF691	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF692	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF693	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF694	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF695	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF696	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF697	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF698	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF699	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF700	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF701	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF702	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF703	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF704	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF705	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF706	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF707	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF708	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF709	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF710	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF711	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF712	Y	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF713	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF714	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF715	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF716	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF717	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF718	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF719	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF720	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF721	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF722	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF723	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF724	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF725	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF726	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF727	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF728	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF729	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF730	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF731	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF732	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF733	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF734	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF735	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF736	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF737	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF738	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF739	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF740	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF741	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF742	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF743	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF744	Y	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF745	Y	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF746	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF747	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF748	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF749	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF750	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF751	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF752	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF753	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF754	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF755	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF756	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF757	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF758	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF759	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF760	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF761	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF762	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF763	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF764	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF765	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF766	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF767	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF768	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF769	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF770	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF771	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF772	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF773	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF774	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF775	Y	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF776	Y	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF777	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF778	Y	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF779	Y	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF780	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF781	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF782	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF783	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF784	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF785	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF786	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF787	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF788	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF789	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF790	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF791	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF792	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF793	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF794	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF795	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF796	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF797	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF798	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF799	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF800	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF801	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF802	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF803	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF804	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF805	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF806	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF807	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF808	Y	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF809	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF810	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF811	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF812	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF813	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF814	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF815	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF816	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF817	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF818	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF819	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF820	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF821	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF822	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF823	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF824	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF825	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF826	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF827	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF828	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF829	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF830	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF831	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF832	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF833	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF834	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF835	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF836	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF837	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF838	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF839	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF840	Y	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF841	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF842	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF843	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF844	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF845	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF846	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF847	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF848	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF849	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF850	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF851	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF852	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF853	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF854	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF855	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF856	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF857	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF858	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF859	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF860	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF861	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF862	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF863	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF864	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF865	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF866	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF867	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF868	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF869	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF870	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF871	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF872	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF873	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF874	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF875	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF876	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF877	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF878	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF879	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF880	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF881	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF882	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF883	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF884	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF885	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF886	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF887	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF888	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF889	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF890	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF891	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF892	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF893	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF894	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF895	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF896	Y	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF897	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF898	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF899	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF900	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF901	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF902	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF903	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF904	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF905	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF906	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF907	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF908	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF909	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF910	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF911	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF912	Y	GCS	Longitud	-0,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF913	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF914	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF915	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF916	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF917	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF918	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF919	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF920	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF921	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF922	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF923	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF924	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF925	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF926	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF927	Y	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF928	Y	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF929	Y	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF930	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF931	Y	GCS	Longitud	-0,32

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF932	Y	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF933	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF934	Y	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF935	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF936	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF937	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF938	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF939	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF940	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF941	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF942	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF943	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF944	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF945	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF946	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF947	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF948	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF949	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF950	Y	GCS	Longitud	-0,32

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF951	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF952	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF953	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF954	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF955	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF956	Y	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF957	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF958	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF959	Y	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF960	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF961	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF962	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF963	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF964	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF965	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF966	Y	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF967	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF968	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF969	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF970	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF971	Y	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF972	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF973	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF974	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF975	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF976	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF977	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF978	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF979	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF980	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF981	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF982	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF983	Y	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF984	Y	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF985	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF986	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF987	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF988	Y	GCS	Longitud	-0,63

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF989	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF990	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF991	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF992	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF993	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF994	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF995	Y	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF996	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF997	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF998	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF999	Y	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1000	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1001	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1002	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1003	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1004	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1005	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1006	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1007	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1008	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1009	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1010	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1011	Y	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1012	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1013	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1014	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1015	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1016	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1017	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1018	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1019	Y	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1020	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1021	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1022	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1023	Y	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1024	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1025	Y	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1026	Y	GCS	Longitud	-0,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1027	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1028	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1029	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1030	Y	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1031	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1032	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1033	Y	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1034	Y	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1035	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1036	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF1037	Z	GCS	Longitud	-0,81
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1038	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1039	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1040	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1041	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1042	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1043	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1044	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1045	Z	GCS	Longitud	-0,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1046	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1047	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1048	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1049	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1050	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1051	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1052	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1053	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1054	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1055	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1056	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1057	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1058	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1059	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1060	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1061	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1062	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1063	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1064	Z	GCS	Longitud	-0,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1065	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1066	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1067	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1068	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,76
LF1069	Z	GCS	Longitud	-0,84
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1070	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1071	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1072	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1073	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1074	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1075	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1076	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1077	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1078	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1079	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1080	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1081	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1082	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1083	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1084	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1085	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1086	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1087	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1088	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1089	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1090	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1091	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1092	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1093	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1094	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1095	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1096	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1097	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1098	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1099	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1100	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1101	Z	GCS	Longitud	-0,85
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1102	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1103	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1104	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1105	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1106	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1107	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1108	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1109	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1110	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1111	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1112	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1113	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1114	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1115	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1116	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1117	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1118	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1119	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1120	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1121	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1122	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1123	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1124	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1125	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1126	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1127	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1128	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1129	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1130	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1131	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1132	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,85
LF1133	Z	GCS	Longitud	-0,87
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1134	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1135	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1136	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1137	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1138	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1139	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1140	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1141	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1142	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1143	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1144	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1145	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1146	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1147	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1148	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1149	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1150	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1151	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1152	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1153	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1154	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1155	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1156	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1157	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1158	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1159	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1160	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1161	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1162	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1163	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1164	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,84
LF1165	Z	GCS	Longitud	-0,84
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1166	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1167	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1168	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1169	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1170	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1171	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1172	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1173	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1174	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1175	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1176	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1177	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1178	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1179	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1180	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1181	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1182	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1183	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1184	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1185	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1186	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1187	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1188	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1189	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1190	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1191	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1192	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1193	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1194	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1195	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1196	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,82
LF1197	Z	GCS	Longitud	-0,77

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1198	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1199	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1200	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1201	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1202	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1203	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1204	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1205	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1206	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1207	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1208	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1209	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1210	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1211	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1212	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1213	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1214	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1215	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1216	Z	GCS	Longitud	-0,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1217	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1218	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1219	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1220	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1221	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1222	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1223	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1224	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1225	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1226	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1227	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1228	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,77
LF1229	Z	GCS	Longitud	-0,82
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1230	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1231	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1232	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1233	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1234	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1235	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1236	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1237	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1238	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1239	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1240	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1241	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1242	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1243	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1244	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1245	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1246	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1247	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1248	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1249	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1250	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1251	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1252	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1253	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1254	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1255	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1256	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1257	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1258	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1259	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1260	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,83
LF1261	Z	GCS	Longitud	-0,89
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF1262	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1263	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1264	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1265	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1266	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1267	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1268	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1269	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1270	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1271	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1272	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1273	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1274	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1275	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1276	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1277	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1278	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1279	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1280	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1281	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1282	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1283	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1284	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1285	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1286	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1287	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1288	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1289	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1290	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1291	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1292	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,87
LF1293	Z	GCS	Longitud	-0,78
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1294	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF1295	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1296	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1297	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1298	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1299	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1300	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1301	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1302	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1303	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1304	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1305	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1306	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1307	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1308	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1309	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1310	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1311	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1312	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1313	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1314	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1315	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1316	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1317	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1318	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1319	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1320	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1321	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1322	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1323	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1324	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,84
LF1325	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1326	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1327	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1328	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1329	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1330	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1331	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1332	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1333	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1334	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1335	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1336	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1337	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1338	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1339	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1340	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1341	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1342	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1343	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1344	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1345	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1346	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1347	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1348	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1349	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1350	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1351	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1352	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1353	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1354	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1355	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1356	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,79
LF1357	Z	GCS	Longitud	-0,82
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1358	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1359	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1360	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1361	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1362	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1363	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1364	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1365	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1366	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1367	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1368	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1369	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1370	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1371	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1372	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1373	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1374	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1375	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1376	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1377	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1378	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1379	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1380	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1381	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1382	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1383	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1384	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1385	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1386	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1387	Z	GCS	Longitud	-0,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1388	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,84
LF1389	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1390	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1391	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1392	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1393	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1394	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1395	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1396	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1397	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1398	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1399	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1400	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1401	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1402	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1403	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1404	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1405	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1406	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1407	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1408	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1409	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1410	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1411	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1412	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,83
LF1413	Z	GCS	Longitud	-0,85
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1414	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1415	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1416	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1417	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1418	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1419	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1420	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1421	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1422	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1423	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1424	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1425	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1426	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1427	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1428	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1429	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1430	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1431	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1432	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1433	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1434	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1435	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1436	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1437	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1438	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1439	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1440	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1441	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1442	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1443	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1444	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,85
LF1445	Z	GCS	Longitud	-0,41
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1446	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1447	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1448	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1449	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1450	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF1451	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1452	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1453	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1454	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1455	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1456	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1457	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1458	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1459	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1460	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1461	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1462	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1463	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1464	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1465	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1466	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1467	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1468	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1469	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1470	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1471	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF1472	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1473	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1474	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1475	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1476	Z	GCS	Longitud	-0,78
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1477	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1478	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1479	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1480	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1481	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1482	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1483	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,80
LF1484	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1485	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1486	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1487	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1488	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF1489	Z	GCS	Longitud	-0,74
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1490	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1491	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1492	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1493	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1494	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF1495	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1496	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1497	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1498	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF1499	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1500	Z	GCS	Longitud	-0,80
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1501	Z	GCS	Longitud	-0,66

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1502	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1503	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1504	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1505	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1506	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1507	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,76
LF1508	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1509	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1510	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1511	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1512	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1513	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1514	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1515	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1516	Z	GCS	Longitud	-0,80
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1517	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1518	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1519	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1520	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1521	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1522	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1523	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,78
LF1524	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF1525	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1526	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1527	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1528	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF1529	Z	GCS	Longitud	-0,74
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1530	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1531	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1532	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1533	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1534	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1535	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF1536	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1537	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1538	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1539	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF1540	Z	GCS	Longitud	-0,76
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1541	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1542	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1543	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1544	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1545	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1546	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1547	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,78
LF1548	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1549	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1550	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1551	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF1552	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1553	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF1554	Z	GCS	Longitud	-0,81
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1555	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1556	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1557	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1558	Z	GCS	Longitud	-0,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1559	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1560	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1561	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1562	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1563	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1564	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1565	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1566	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1567	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1568	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1569	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1570	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1571	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1572	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1573	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1574	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1575	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1576	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1577	Z	GCS	Longitud	-0,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1578	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1579	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1580	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1581	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1582	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1583	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1584	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1585	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,76
LF1586	Z	GCS	Longitud	-0,84
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1587	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1588	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1589	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1590	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1591	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1592	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1593	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1594	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1595	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1596	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1597	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1598	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1599	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1600	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1601	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1602	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1603	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1604	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1605	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1606	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1607	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1608	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1609	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1610	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1611	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1612	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1613	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1614	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1615	Z	GCS	Longitud	-0,67

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1616	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1617	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1618	Z	GCS	Longitud	-0,85
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1619	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1620	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1621	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1622	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1623	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1624	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1625	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1626	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1627	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1628	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1629	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1630	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1631	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1632	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1633	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1634	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1635	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1636	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1637	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1638	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1639	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1640	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1641	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1642	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1643	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1644	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1645	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1646	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1647	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1648	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1649	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,85
LF1650	Z	GCS	Longitud	-0,87
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1651	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1652	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1653	Z	GCS	Longitud	-0,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1654	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1655	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1656	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1657	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1658	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1659	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1660	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1661	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1662	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1663	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1664	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1665	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1666	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1667	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1668	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1669	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1670	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1671	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1672	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1673	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1674	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1675	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1676	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1677	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1678	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1679	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1680	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1681	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,84
LF1682	Z	GCS	Longitud	-0,84
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1683	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1684	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1685	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1686	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1687	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1688	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1689	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1690	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1691	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1692	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1693	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1694	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1695	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1696	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1697	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1698	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1699	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1700	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1701	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1702	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1703	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1704	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1705	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1706	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1707	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1708	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1709	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1710	Z	GCS	Longitud	-0,67

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1711	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1712	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1713	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,82
LF1714	Z	GCS	Longitud	-0,77
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1715	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1716	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1717	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1718	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1719	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1720	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1721	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1722	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1723	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1724	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1725	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1726	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1727	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1728	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1729	Z	GCS	Longitud	-0,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1730	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1731	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1732	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1733	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1734	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1735	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1736	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1737	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1738	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1739	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1740	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1741	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1742	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1743	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1744	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1745	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,77
LF1746	Z	GCS	Longitud	-0,82
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1747	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1748	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1749	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1750	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1751	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1752	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1753	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1754	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1755	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1756	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1757	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1758	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1759	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1760	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1761	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1762	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1763	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1764	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1765	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1766	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1767	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1768	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1769	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1770	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1771	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1772	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1773	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1774	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1775	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1776	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1777	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,83
LF1778	Z	GCS	Longitud	-0,89
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF1779	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1780	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1781	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1782	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1783	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1784	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1785	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1786	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1787	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1788	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1789	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1790	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1791	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1792	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1793	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1794	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1795	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1796	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1797	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1798	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1799	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1800	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1801	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1802	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1803	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1804	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1805	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1806	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1807	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1808	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1809	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,87
LF1810	Z	GCS	Longitud	-0,78
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1811	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF1812	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1813	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF1814	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1815	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1816	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1817	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1818	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1819	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1820	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1821	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1822	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1823	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1824	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1825	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1826	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1827	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1828	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1829	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1830	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1831	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1832	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1833	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1834	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1835	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1836	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1837	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1838	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1839	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1840	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1841	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,84
LF1842	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1843	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1844	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF1845	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1846	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1847	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1848	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1849	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1850	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1851	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1852	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1853	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1854	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1855	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1856	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1857	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1858	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1859	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1860	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1861	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1862	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1863	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1864	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1865	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1866	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1867	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1868	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1869	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1870	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1871	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1872	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1873	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,79
LF1874	Z	GCS	Longitud	-0,82
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF1875	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1876	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1877	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1878	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1879	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1880	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1881	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1882	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1883	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1884	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1885	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1886	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1887	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1888	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1889	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1890	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1891	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1892	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1893	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1894	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1895	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1896	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1897	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1898	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1899	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1900	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1901	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1902	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1903	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1904	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1905	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,84
LF1906	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1907	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1908	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1909	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1910	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1911	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1912	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1913	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1914	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1915	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1916	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1917	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1918	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1919	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1920	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1921	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1922	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1923	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1924	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1925	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1926	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1927	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1928	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF1929	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,83
LF1930	Z	GCS	Longitud	-0,85
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1931	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1932	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1933	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1934	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1935	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1936	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1937	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1938	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1939	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1940	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1941	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1942	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1943	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1944	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1945	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1946	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1947	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1948	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1949	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1950	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1951	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1952	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1953	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1954	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1955	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1956	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1957	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1958	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1959	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1960	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF1961	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,85
LF1962	Z	GCS	Longitud	-0,41
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1963	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1964	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1965	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1966	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1967	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF1968	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1969	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1970	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1971	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1972	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1973	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1974	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1975	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1976	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1977	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1978	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1979	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1980	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1981	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1982	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1983	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1984	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1985	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1986	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1987	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1988	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF1989	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF1990	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF1991	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF1992	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF1993	Z	GCS	Longitud	-0,78
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF1994	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1995	Z	GCS	Longitud	-0,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF1996	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1997	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF1998	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF1999	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF2000	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,80
LF2001	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2002	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2003	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2004	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF2005	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF2006	Z	GCS	Longitud	-0,74
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2007	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2008	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF2009	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2010	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF2011	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF2012	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2013	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2014	Z	GCS	Longitud	-0,71

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2015	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF2016	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF2017	Z	GCS	Longitud	-0,80
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF2018	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2019	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF2020	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2021	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2022	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2023	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2024	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,76
LF2025	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF2026	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2027	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF2028	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2029	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF2030	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2031	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2032	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF2033	Z	GCS	Longitud	-0,80

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF2034	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2035	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF2036	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2037	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2038	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2039	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF2040	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,78
LF2041	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF2042	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2043	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2044	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2045	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF2046	Z	GCS	Longitud	-0,74
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2047	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2048	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF2049	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2050	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2051	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2052	Z	GCS	Longitud	-0,71

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF2053	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2054	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2055	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2056	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF2057	Z	GCS	Longitud	-0,76
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2058	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2059	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2060	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2061	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,70
LF2062	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF2063	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF2064	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,78
LF2065	Z	GCS	Longitud	-0,70
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF2066	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF2067	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,72
LF2068	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF2069	Z	GCS	Longitud	-0,18
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2070	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,18
LF2071	Z	GCS	Longitud	-0,40

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2072	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2073	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2074	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2075	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2076	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2077	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2078	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2079	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2080	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2081	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2082	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2083	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2084	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2085	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2086	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2087	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2088	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2089	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2090	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2091	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2092	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2093	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2094	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2095	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2096	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2097	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2098	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2099	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2100	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2101	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2102	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF2103	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2104	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2105	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2106	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2107	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2108	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2109	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2110	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2111	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2112	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2113	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2114	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2115	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2116	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2117	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2118	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2119	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2120	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2121	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2122	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2123	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2124	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2125	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2126	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2127	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2128	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2129	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2130	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2131	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2132	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2133	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2134	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2135	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2136	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2137	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2138	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2139	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2140	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2141	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2142	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2143	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2144	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2145	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2146	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2147	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2148	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2149	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2150	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2151	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2152	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2153	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2154	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2155	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2156	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2157	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2158	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2159	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2160	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2161	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2162	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2163	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2164	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2165	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2166	Z	GCS	Longitud	-0,31

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,43
LF2167	Z	GCS	Longitud	-0,44
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2168	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2169	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2170	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2171	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2172	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2173	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2174	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2175	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2176	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2177	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2178	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2179	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2180	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2181	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2182	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2183	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2184	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2185	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2186	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2187	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2188	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2189	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2190	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2191	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2192	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2193	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2194	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2195	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2196	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2197	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2198	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2199	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2200	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2201	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2202	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2203	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2204	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2205	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2206	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2207	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2208	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2209	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2210	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2211	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2212	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2213	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2214	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2215	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2216	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2217	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2218	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2219	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2220	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2221	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2222	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2223	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2224	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2225	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2226	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2227	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2228	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2229	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2230	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,41
LF2231	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2232	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2233	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2234	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2235	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2236	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2237	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2238	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2239	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2240	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2241	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2242	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2243	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2244	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2245	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2246	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2247	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2248	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2249	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2250	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2251	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2252	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2253	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2254	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2255	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2256	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2257	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2258	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2259	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2260	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2261	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2262	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF2263	Z	GCS	Longitud	-0,41
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2264	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2265	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2266	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2267	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2268	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2269	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2270	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2271	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2272	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2273	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2274	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2275	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2276	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2277	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2278	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2279	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2280	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2281	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2282	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2283	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2284	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2285	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2286	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2287	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2288	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2289	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2290	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2291	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2292	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2293	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2294	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,41
LF2295	Z	GCS	Longitud	-0,45
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2296	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2297	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2298	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2299	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2300	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2301	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2302	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2303	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2304	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2305	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2306	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2307	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2308	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2309	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2310	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2311	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2312	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2313	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2314	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2315	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2316	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2317	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2318	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2319	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2320	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2321	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2322	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2323	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2324	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2325	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2326	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,44
LF2327	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2328	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2329	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2330	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2331	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2332	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2333	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2334	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2335	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2336	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2337	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2338	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2339	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2340	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2341	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2342	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2343	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2344	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2345	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2346	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2347	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2348	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2349	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2350	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2351	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2352	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2353	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2354	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2355	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2356	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2357	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2358	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2359	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2360	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2361	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2362	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2363	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2364	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2365	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2366	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2367	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2368	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2369	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2370	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2371	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2372	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2373	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2374	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2375	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2376	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2377	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2378	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2379	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2380	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2381	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2382	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2383	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2384	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2385	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2386	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2387	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2388	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2389	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2390	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,40
LF2391	Z	GCS	Longitud	-0,41
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2392	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2393	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2394	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2395	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2396	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2397	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2398	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2399	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2400	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2401	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2402	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2403	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2404	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2405	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2406	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2407	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2408	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2409	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2410	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2411	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2412	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2413	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2414	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2415	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2416	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2417	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2418	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2419	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2420	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2421	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2422	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2423	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2424	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2425	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2426	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2427	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2428	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2429	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2430	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2431	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2432	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2433	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2434	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2435	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2436	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2437	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2438	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2439	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2440	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2441	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2442	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2443	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2444	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2445	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2446	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,41
LF2447	Z	GCS	Longitud	-0,43
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2448	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2449	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2450	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2451	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2452	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2453	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2454	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2455	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2456	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2457	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2458	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2459	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2460	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2461	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2462	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2463	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2464	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2465	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2466	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2467	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2468	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2469	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2470	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2471	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2472	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2473	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2474	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2475	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2476	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2477	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2478	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2479	Z	GCS	Longitud	-0,20
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2480	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2481	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2482	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2483	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2484	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,18
LF2485	Z	GCS	Longitud	-0,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2486	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2487	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2488	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2489	Z	GCS	Longitud	-0,17

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2490	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2491	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2492	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2493	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2494	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2495	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2496	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2497	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2498	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2499	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2500	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2501	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2502	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2503	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2504	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2505	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,18
LF2506	Z	GCS	Longitud	-0,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2507	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2508	Z	GCS	Longitud	-0,36

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2509	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2510	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2511	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2512	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2513	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2514	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2515	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2516	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2517	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,40
LF2518	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2519	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2520	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2521	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2522	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2523	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2524	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2525	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2526	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2527	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2528	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF2529	Z	GCS	Longitud	-0,38
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2530	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2531	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2532	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2533	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2534	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2535	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2536	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2537	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2538	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2539	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2540	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2541	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF2542	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2543	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2544	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2545	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2546	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2547	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2548	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2549	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2550	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2551	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2552	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2553	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2554	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2555	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2556	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2557	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF2558	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF2559	Z	GCS	Longitud	-0,38
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2560	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2561	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2562	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2563	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2564	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2565	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2566	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2567	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2568	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2569	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2570	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2571	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2572	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2573	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2574	Z	GCS	Longitud	-0,38
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2575	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2576	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2577	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2578	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2579	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2580	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2581	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF2582	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2583	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2584	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF2585	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2586	Z	GCS	Longitud	-0,18
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2587	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,18
LF2588	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2589	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2590	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2591	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2592	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2593	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2594	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2595	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2596	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2597	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2598	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2599	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2600	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2601	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2602	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2603	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2604	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2605	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2606	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2607	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2608	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2609	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2610	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2611	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2612	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2613	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2614	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2615	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2616	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2617	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2618	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2619	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF2620	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2621	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2622	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2623	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2624	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2625	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2626	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2627	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2628	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2629	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2630	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2631	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2632	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2633	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2634	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2635	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2636	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2637	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2638	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2639	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2640	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2641	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2642	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2643	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2644	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2645	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2646	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2647	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2648	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2649	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2650	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2651	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2652	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2653	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2654	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2655	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2656	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2657	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2658	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2659	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2660	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2661	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2662	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2663	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2664	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2665	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2666	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2667	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2668	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2669	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2670	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2671	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2672	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2673	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2674	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2675	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2676	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2677	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2678	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2679	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2680	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2681	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2682	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2683	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,43
LF2684	Z	GCS	Longitud	-0,44
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2685	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2686	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2687	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2688	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2689	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2690	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2691	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2692	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2693	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2694	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2695	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2696	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2697	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2698	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2699	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2700	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2701	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2702	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2703	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2704	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2705	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2706	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2707	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2708	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2709	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2710	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2711	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2712	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2713	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2714	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2715	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2716	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2717	Z	GCS	Longitud	-0,31

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2718	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2719	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2720	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2721	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2722	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2723	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2724	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2725	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2726	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2727	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2728	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2729	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2730	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2731	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2732	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2733	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2734	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2735	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2736	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2737	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2738	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2739	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2740	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2741	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2742	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2743	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2744	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2745	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2746	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2747	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,41
LF2748	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2749	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2750	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2751	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2752	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2753	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2754	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2755	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2756	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2757	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2758	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2759	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2760	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2761	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2762	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2763	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2764	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2765	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2766	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2767	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2768	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2769	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2770	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2771	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2772	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2773	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2774	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2775	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2776	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2777	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2778	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2779	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF2780	Z	GCS	Longitud	-0,41
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2781	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2782	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2783	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2784	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2785	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2786	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2787	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2788	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2789	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2790	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2791	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2792	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2793	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2794	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2795	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2796	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2797	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2798	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2799	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2800	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2801	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2802	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2803	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2804	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2805	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2806	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2807	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2808	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2809	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2810	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2811	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,41
LF2812	Z	GCS	Longitud	-0,45

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2813	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2814	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2815	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2816	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2817	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2818	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2819	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2820	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2821	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2822	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2823	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2824	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2825	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2826	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2827	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2828	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2829	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2830	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2831	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2832	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2833	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2834	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2835	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2836	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2837	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2838	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2839	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2840	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2841	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2842	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2843	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,44
LF2844	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2845	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF2846	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2847	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2848	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2849	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2850	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2851	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2852	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2853	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2854	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2855	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2856	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2857	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2858	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2859	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2860	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2861	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2862	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2863	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2864	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2865	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2866	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2867	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2868	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2869	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2870	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2871	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2872	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2873	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2874	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2875	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2876	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2877	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2878	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF2879	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2880	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2881	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2882	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2883	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2884	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2885	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2886	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2887	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2888	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2889	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2890	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2891	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2892	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2893	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2894	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2895	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2896	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2897	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2898	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2899	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2900	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2901	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2902	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2903	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2904	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2905	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2906	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2907	Z	GCS	Longitud	-0,32

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,40
LF2908	Z	GCS	Longitud	-0,41
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2909	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2910	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2911	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2912	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2913	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2914	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2915	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2916	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2917	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2918	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2919	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2920	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2921	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2922	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2923	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2924	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2925	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2926	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2927	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2928	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2929	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2930	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2931	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2932	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2933	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2934	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2935	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2936	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2937	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2938	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2939	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2940	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2941	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2942	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2943	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2944	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2945	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2946	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2947	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2948	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2949	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2950	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2951	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2952	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2953	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2954	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2955	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2956	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2957	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2958	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2959	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2960	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2961	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2962	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF2963	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,41
LF2964	Z	GCS	Longitud	-0,43

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2965	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2966	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2967	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2968	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2969	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2970	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2971	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2972	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2973	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2974	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2975	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2976	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2977	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2978	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2979	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2980	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2981	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2982	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2983	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2984	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2985	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2986	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2987	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2988	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2989	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2990	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2991	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF2992	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2993	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF2994	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF2995	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF2996	Z	GCS	Longitud	-0,20
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2997	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2998	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF2999	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3000	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3001	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,18
LF3002	Z	GCS	Longitud	-0,18

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3003	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3004	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3005	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3006	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3007	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3008	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3009	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3010	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3011	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3012	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3013	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3014	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3015	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3016	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3017	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3018	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3019	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3020	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3021	Z	GCS	Longitud	-0,17

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3022	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,18
LF3023	Z	GCS	Longitud	-0,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3024	Z	GCS	Longitud	-0,17
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,17
LF3025	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3026	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3027	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3028	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3029	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3030	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3031	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF3032	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3033	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF3034	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,40
LF3035	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3036	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3037	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3038	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3039	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF3040	Z	GCS	Longitud	-0,37

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3041	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3042	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3043	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3044	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF3045	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF3046	Z	GCS	Longitud	-0,38
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3047	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3048	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3049	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF3050	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF3051	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF3052	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3053	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3054	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3055	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3056	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3057	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3058	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF3059	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3060	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3061	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3062	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3063	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3064	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3065	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3066	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3067	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,33
LF3068	Z	GCS	Longitud	-0,33
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3069	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3070	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3071	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3072	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3073	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3074	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF3075	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF3076	Z	GCS	Longitud	-0,38
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3077	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3078	Z	GCS	Longitud	-0,35

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3079	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF3080	Z	GCS	Longitud	-0,37
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3081	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3082	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3083	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3084	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3085	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3086	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF3087	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3088	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3089	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3090	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,37
LF3091	Z	GCS	Longitud	-0,38
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3092	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3093	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3094	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3095	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3096	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3097	Z	GCS	Longitud	-0,34

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3098	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF3099	Z	GCS	Longitud	-0,35
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3100	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,34
LF3101	Z	GCS	Longitud	-0,34
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,36
LF3102	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,35
LF3103	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3104	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF3105	Z	GCS	Longitud	-0,72
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3106	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3107	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3108	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3109	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3110	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3111	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3112	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3113	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3114	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3115	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3116	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3117	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3118	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3119	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3120	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3121	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3122	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3123	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3124	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3125	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3126	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3127	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3128	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3129	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3130	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3131	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3132	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3133	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3134	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3135	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,58
LF3136	Z	GCS	Longitud	-0,58
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,68
LF3137	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3138	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3139	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3140	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3141	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3142	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3143	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3144	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3145	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3146	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3147	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3148	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3149	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3150	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3151	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3152	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3153	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3154	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3155	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3156	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3157	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3158	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3159	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3160	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3161	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3162	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3163	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3164	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3165	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3166	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3167	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3168	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF3169	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3170	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3171	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3172	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3173	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3174	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3175	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3176	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3177	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3178	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3179	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3180	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3181	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3182	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3183	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3184	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3185	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3186	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3187	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3188	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3189	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3190	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3191	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3192	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3193	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3194	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3195	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3196	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3197	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3198	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3199	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3200	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,76
LF3201	Z	GCS	Longitud	-0,77
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3202	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3203	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3204	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3205	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3206	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3207	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3208	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3209	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3210	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3211	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3212	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3213	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3214	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3215	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3216	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3217	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3218	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3219	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3220	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3221	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3222	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3223	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3224	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3225	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3226	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3227	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3228	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3229	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,58
LF3230	Z	GCS	Longitud	-0,58

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3231	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,57
LF3232	Z	GCS	Longitud	-0,57
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF3233	Z	GCS	Longitud	-0,75
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3234	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3235	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3236	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3237	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3238	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3239	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3240	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3241	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3242	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3243	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3244	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3245	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3246	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3247	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3248	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3249	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3250	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3251	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3252	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3253	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3254	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3255	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3256	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3257	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3258	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3259	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3260	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3261	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3262	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3263	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,57
LF3264	Z	GCS	Longitud	-0,57
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF3265	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3266	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3267	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3268	Z	GCS	Longitud	-0,60

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3269	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3270	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3271	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3272	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3273	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3274	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3275	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3276	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3277	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3278	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3279	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3280	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3281	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3282	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3283	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3284	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3285	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3286	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3287	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3288	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3289	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3290	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3291	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3292	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3293	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3294	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3295	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3296	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF3297	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,57
LF3298	Z	GCS	Longitud	-0,57
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3299	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3300	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3301	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3302	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3303	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3304	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3305	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3306	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3307	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3308	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3309	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3310	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3311	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3312	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3313	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3314	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3315	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3316	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3317	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3318	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3319	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3320	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3321	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3322	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3323	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3324	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3325	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3326	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3327	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,56
LF3328	Z	GCS	Longitud	-0,56
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,73
LF3329	Z	GCS	Longitud	-0,79
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,54
LF3330	Z	GCS	Longitud	-0,54
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3331	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3332	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3333	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3334	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3335	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3336	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3337	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3338	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3339	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3340	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3341	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3342	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3343	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3344	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3345	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3346	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3347	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3348	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3349	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3350	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3351	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3352	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3353	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3354	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3355	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3356	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3357	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3358	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3359	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3360	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,77
LF3361	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,58
LF3362	Z	GCS	Longitud	-0,58
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF3363	Z	GCS	Longitud	-0,66

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,57
LF3364	Z	GCS	Longitud	-0,57
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,58
LF3365	Z	GCS	Longitud	-0,58
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3366	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3367	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3368	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3369	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3370	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3371	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3372	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3373	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3374	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3375	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3376	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3377	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3378	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3379	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3380	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3381	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3382	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3383	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3384	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3385	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3386	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3387	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3388	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3389	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3390	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3391	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,56
LF3392	Z	GCS	Longitud	-0,56
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF3393	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3394	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3395	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3396	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3397	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3398	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3399	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3400	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3401	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3402	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3403	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3404	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3405	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3406	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3407	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3408	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3409	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3410	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3411	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3412	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3413	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3414	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3415	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3416	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3417	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3418	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3419	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3420	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3421	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3422	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3423	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,56
LF3424	Z	GCS	Longitud	-0,56
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF3425	Z	GCS	Longitud	-0,73
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,57
LF3426	Z	GCS	Longitud	-0,57
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3427	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3428	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3429	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3430	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3431	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3432	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3433	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3434	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3435	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3436	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3437	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3438	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3439	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3440	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3441	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3442	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3443	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3444	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3445	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3446	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3447	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3448	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3449	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3450	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3451	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3452	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3453	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3454	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3455	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3456	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF3457	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3458	Z	GCS	Longitud	-0,60

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3459	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3460	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3461	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3462	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3463	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3464	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3465	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3466	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3467	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3468	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3469	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3470	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3471	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3472	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3473	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3474	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3475	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3476	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3477	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3478	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3479	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,56
LF3480	Z	GCS	Longitud	-0,56
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF3481	Z	GCS	Longitud	-0,76
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3482	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3483	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3484	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3485	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3486	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3487	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3488	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3489	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3490	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3491	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3492	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3493	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3494	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3495	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3496	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3497	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3498	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3499	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3500	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3501	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3502	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3503	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3504	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3505	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3506	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3507	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3508	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3509	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3510	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3511	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF3512	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,75
LF3513	Z	GCS	Longitud	-0,36
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3514	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3515	Z	GCS	Longitud	-0,30

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3516	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3517	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3518	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3519	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3520	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3521	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3522	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3523	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3524	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3525	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3526	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3527	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3528	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3529	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3530	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3531	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3532	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3533	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3534	Z	GCS	Longitud	-0,31

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3535	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3536	Z	GCS	Longitud	-0,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3537	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,30
LF3538	Z	GCS	Longitud	-0,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,29
LF3539	Z	GCS	Longitud	-0,29
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF3540	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,29
LF3541	Z	GCS	Longitud	-0,29
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,31
LF3542	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3543	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3544	Z	GCS	Longitud	-0,69
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3545	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3546	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3547	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3548	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF3549	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3550	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3551	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,71
LF3552	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3553	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3554	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3555	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF3556	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF3557	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3558	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3559	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3560	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3561	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3562	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF3563	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3564	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3565	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3566	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF3567	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,58
LF3568	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,59
LF3569	Z	GCS	Longitud	-0,59
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3570	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF3571	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3572	Z	GCS	Longitud	-0,62

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3573	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3574	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3575	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF3576	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3577	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3578	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3579	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3580	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3581	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3582	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3583	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,65
LF3584	Z	GCS	Longitud	-0,71
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,58
LF3585	Z	GCS	Longitud	-0,58
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3586	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3587	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3588	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3589	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3590	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3591	Z	GCS	Longitud	-0,60

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF3592	Z	GCS	Longitud	-0,58
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF3593	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3594	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3595	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3596	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF3597	Z	GCS	Longitud	-0,66
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3598	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3599	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3600	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3601	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3602	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3603	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF3604	Z	GCS	Longitud	-0,65
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3605	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3606	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3607	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,66
LF3608	Z	GCS	Longitud	-0,68
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3609	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3610	Z	GCS	Longitud	-0,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3611	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,62
LF3612	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3613	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3614	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,60
LF3615	Z	GCS	Longitud	-0,60
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,69
LF3616	Z	GCS	Longitud	-0,62
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3617	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,61
LF3618	Z	GCS	Longitud	-0,61
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF3619	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF3620	Z	GCS	Longitud	-1,36
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF3621	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,40
LF3622	Z	GCS	Longitud	-3,14
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,42
LF3623	Z	GCS	Longitud	-2,42
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3624	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF3625	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,73
LF3626	Z	GCS	Longitud	-2,73
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF3627	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3628	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3629	Z	GCS	Longitud	-2,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3630	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3631	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3632	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3633	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3634	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3635	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3636	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3637	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3638	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3639	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3640	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3641	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3642	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3643	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3644	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3645	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3646	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3647	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3648	Z	GCS	Longitud	-2,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3649	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF3650	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3651	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3652	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,53
LF3653	Z	GCS	Longitud	-2,53
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,96
LF3654	Z	GCS	Longitud	-3,26
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,42
LF3655	Z	GCS	Longitud	-2,42
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3656	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3657	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3658	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3659	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3660	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3661	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3662	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3663	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3664	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3665	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3666	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3667	Z	GCS	Longitud	-2,66

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3668	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3669	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3670	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3671	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3672	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3673	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3674	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3675	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3676	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3677	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3678	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3679	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3680	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3681	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,60
LF3682	Z	GCS	Longitud	-2,60
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF3683	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3684	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3685	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,84
LF3686	Z	GCS	Longitud	-3,28

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,39
LF3687	Z	GCS	Longitud	-2,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3688	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF3689	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3690	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3691	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3692	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3693	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3694	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3695	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3696	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3697	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3698	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3699	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3700	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3701	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3702	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3703	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3704	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3705	Z	GCS	Longitud	-2,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3706	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3707	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3708	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3709	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3710	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3711	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3712	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3713	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3714	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF3715	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF3716	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,41
LF3717	Z	GCS	Longitud	-2,41
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,30
LF3718	Z	GCS	Longitud	-3,37
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,39
LF3719	Z	GCS	Longitud	-2,39
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF3720	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3721	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF3722	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3723	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3724	Z	GCS	Longitud	-2,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3725	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3726	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3727	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3728	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3729	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3730	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3731	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3732	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3733	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3734	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3735	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3736	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3737	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3738	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3739	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3740	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3741	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3742	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3743	Z	GCS	Longitud	-2,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3744	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3745	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,62
LF3746	Z	GCS	Longitud	-2,62
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,55
LF3747	Z	GCS	Longitud	-2,55
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,58
LF3748	Z	GCS	Longitud	-2,58
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,51
LF3749	Z	GCS	Longitud	-2,51
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,27
LF3750	Z	GCS	Longitud	-3,25
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,42
LF3751	Z	GCS	Longitud	-2,42
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3752	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3753	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3754	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3755	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3756	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3757	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3758	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3759	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3760	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3761	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3762	Z	GCS	Longitud	-2,66

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3763	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3764	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3765	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3766	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3767	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3768	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3769	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3770	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3771	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3772	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3773	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3774	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3775	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3776	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,63
LF3777	Z	GCS	Longitud	-2,63
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,60
LF3778	Z	GCS	Longitud	-2,60
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3779	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,62
LF3780	Z	GCS	Longitud	-2,62
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,47
LF3781	Z	GCS	Longitud	-2,47

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,17
LF3782	Z	GCS	Longitud	-2,99
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,56
LF3783	Z	GCS	Longitud	-2,56
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,62
LF3784	Z	GCS	Longitud	-2,62
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF3785	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3786	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3787	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3788	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3789	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3790	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3791	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3792	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3793	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3794	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3795	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3796	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3797	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3798	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3799	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3800	Z	GCS	Longitud	-2,64

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3801	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3802	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3803	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3804	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3805	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3806	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3807	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3808	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3809	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3810	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF3811	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,62
LF3812	Z	GCS	Longitud	-2,62
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,57
LF3813	Z	GCS	Longitud	-2,57
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,99
LF3814	Z	GCS	Longitud	-3,18
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,47
LF3815	Z	GCS	Longitud	-2,47
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3816	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3817	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3818	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3819	Z	GCS	Longitud	-2,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3820	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3821	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3822	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3823	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3824	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3825	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3826	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3827	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3828	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3829	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3830	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3831	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3832	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3833	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3834	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3835	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3836	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3837	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3838	Z	GCS	Longitud	-2,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3839	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3840	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3841	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3842	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,63
LF3843	Z	GCS	Longitud	-2,63
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,73
LF3844	Z	GCS	Longitud	-2,73
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,43
LF3845	Z	GCS	Longitud	-2,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,21
LF3846	Z	GCS	Longitud	-3,46
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,38
LF3847	Z	GCS	Longitud	-2,38
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,62
LF3848	Z	GCS	Longitud	-2,62
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,58
LF3849	Z	GCS	Longitud	-2,58
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,63
LF3850	Z	GCS	Longitud	-2,63
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3851	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3852	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3853	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3854	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3855	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3856	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3857	Z	GCS	Longitud	-2,69

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3858	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3859	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3860	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3861	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3862	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3863	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3864	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3865	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3866	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3867	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3868	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3869	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3870	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3871	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3872	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3873	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF3874	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3875	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF3876	Z	GCS	Longitud	-2,61

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,39
LF3877	Z	GCS	Longitud	-2,39
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,37
LF3878	Z	GCS	Longitud	-3,02
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,53
LF3879	Z	GCS	Longitud	-2,53
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,89
LF3880	Z	GCS	Longitud	-2,89
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,48
LF3881	Z	GCS	Longitud	-2,48
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,53
LF3882	Z	GCS	Longitud	-2,53
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3883	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3884	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3885	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3886	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3887	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3888	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3889	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3890	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3891	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3892	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3893	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3894	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3895	Z	GCS	Longitud	-2,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3896	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3897	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3898	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3899	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3900	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3901	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3902	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3903	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3904	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF3905	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF3906	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF3907	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3908	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,42
LF3909	Z	GCS	Longitud	-2,42
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,26
LF3910	Z	GCS	Longitud	-2,85
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3911	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF3912	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,57
LF3913	Z	GCS	Longitud	-2,57
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3914	Z	GCS	Longitud	-2,65

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3915	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3916	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3917	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3918	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3919	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3920	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3921	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3922	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3923	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3924	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3925	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3926	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3927	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3928	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3929	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3930	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3931	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3932	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3933	Z	GCS	Longitud	-2,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3934	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3935	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3936	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3937	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3938	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF3939	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3940	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,46
LF3941	Z	GCS	Longitud	-2,46
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,08
LF3942	Z	GCS	Longitud	-3,16
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,47
LF3943	Z	GCS	Longitud	-2,47
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,62
LF3944	Z	GCS	Longitud	-2,62
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3945	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,60
LF3946	Z	GCS	Longitud	-2,60
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,63
LF3947	Z	GCS	Longitud	-2,63
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3948	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3949	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3950	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3951	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3952	Z	GCS	Longitud	-2,67

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3953	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3954	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3955	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3956	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3957	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3958	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3959	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3960	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3961	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3962	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3963	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3964	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3965	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3966	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF3967	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3968	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3969	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3970	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3971	Z	GCS	Longitud	-2,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3972	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,42
LF3973	Z	GCS	Longitud	-2,42
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,26
LF3974	Z	GCS	Longitud	-2,84
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3975	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3976	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF3977	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3978	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF3979	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3980	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3981	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3982	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3983	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3984	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3985	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3986	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3987	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3988	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3989	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF3990	Z	GCS	Longitud	-2,70

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3991	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3992	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF3993	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3994	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF3995	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF3996	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,45
LF3997	Z	GCS	Longitud	-2,45
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,21
LF3998	Z	GCS	Longitud	-3,30
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,42
LF3999	Z	GCS	Longitud	-2,42
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF4000	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4001	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4002	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4003	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,67
LF4004	Z	GCS	Longitud	-2,67
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4005	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF4006	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4007	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4008	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4009	Z	GCS	Longitud	-2,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4010	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4011	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4012	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4013	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4014	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4015	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4016	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4017	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4018	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4019	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4020	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4021	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4022	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4023	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF4024	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4025	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4026	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4027	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4028	Z	GCS	Longitud	-2,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,39
LF4029	Z	GCS	Longitud	-2,39
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,29
LF4030	Z	GCS	Longitud	-1,58
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,29
LF4031	Z	GCS	Longitud	-1,29
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,30
LF4032	Z	GCS	Longitud	-1,30
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,29
LF4033	Z	GCS	Longitud	-1,29
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4034	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4035	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,36
LF4036	Z	GCS	Longitud	-1,36
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,32
LF4037	Z	GCS	Longitud	-1,32
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4038	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4039	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4040	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4041	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4042	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4043	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4044	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4045	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4046	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4047	Z	GCS	Longitud	-1,33

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4048	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4049	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4050	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4051	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4052	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4053	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4054	Z	GCS	Longitud	-1,33
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,31
LF4055	Z	GCS	Longitud	-1,31
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,28
LF4056	Z	GCS	Longitud	-1,28
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,39
LF4057	Z	GCS	Longitud	-1,39
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,28
LF4058	Z	GCS	Longitud	-1,28
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,33
LF4059	Z	GCS	Longitud	-2,79
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF4060	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,78
LF4061	Z	GCS	Longitud	-3,03
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF4062	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4063	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4064	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4065	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,84
LF4066	Z	GCS	Longitud	-2,84

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4067	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,56
LF4068	Z	GCS	Longitud	-2,56
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,09
LF4069	Z	GCS	Longitud	-2,74
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF4070	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,77
LF4071	Z	GCS	Longitud	-2,77
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,71
LF4072	Z	GCS	Longitud	-2,71
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,82
LF4073	Z	GCS	Longitud	-2,77
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,85
LF4074	Z	GCS	Longitud	-2,85
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF4075	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4076	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,81
LF4077	Z	GCS	Longitud	-2,81
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4078	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,59
LF4079	Z	GCS	Longitud	-2,59
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,93
LF4080	Z	GCS	Longitud	-2,93
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4081	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,74
LF4082	Z	GCS	Longitud	-2,74
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4083	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,90
LF4084	Z	GCS	Longitud	-2,90
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,53
LF4085	Z	GCS	Longitud	-3,09

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,56
LF4086	Z	GCS	Longitud	-2,56
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4087	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,82
LF4088	Z	GCS	Longitud	-2,82
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF4089	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4090	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,73
LF4091	Z	GCS	Longitud	-2,73
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4092	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,93
LF4093	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,78
LF4094	Z	GCS	Longitud	-2,78
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4095	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,78
LF4096	Z	GCS	Longitud	-2,78
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4097	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,78
LF4098	Z	GCS	Longitud	-2,78
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,73
LF4099	Z	GCS	Longitud	-2,73
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF4100	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,82
LF4101	Z	GCS	Longitud	-3,11
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,52
LF4102	Z	GCS	Longitud	-2,52
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF4103	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,77
LF4104	Z	GCS	Longitud	-2,77

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4105	Z	GCS	Longitud	-2,68
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,74
LF4106	Z	GCS	Longitud	-2,74
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4107	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,62
LF4108	Z	GCS	Longitud	-2,62
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,03
LF4109	Z	GCS	Longitud	-2,52
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,91
LF4110	Z	GCS	Longitud	-2,91
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4111	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,74
LF4112	Z	GCS	Longitud	-2,74
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF4113	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,88
LF4114	Z	GCS	Longitud	-2,88
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,63
LF4115	Z	GCS	Longitud	-2,63
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,70
LF4116	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,80
LF4117	Z	GCS	Longitud	-2,80
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4118	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF4119	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,76
LF4120	Z	GCS	Longitud	-2,76
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,86
LF4121	Z	GCS	Longitud	-2,82
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,75
LF4122	Z	GCS	Longitud	-2,75
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,68
LF4123	Z	GCS	Longitud	-2,68

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,69
LF4124	Z	GCS	Longitud	-2,69
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,88
LF4125	Z	GCS	Longitud	-2,96
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF4126	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,65
LF4127	Z	GCS	Longitud	-2,65
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,74
LF4128	Z	GCS	Longitud	-2,74
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,72
LF4129	Z	GCS	Longitud	-2,72
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,73
LF4130	Z	GCS	Longitud	-2,73
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,66
LF4131	Z	GCS	Longitud	-2,66
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,61
LF4132	Z	GCS	Longitud	-2,61
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,02
LF4133	Z	GCS	Longitud	-2,70
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,80
LF4134	Z	GCS	Longitud	-2,80
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,64
LF4135	Z	GCS	Longitud	-2,64
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,80
LF4136	Z	GCS	Longitud	-2,80
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-2,74
LF4137	Z	GCS	Longitud	-1,60
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4138	Z	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-1,59
LF4139	Z	GCS	Longitud	-12,38
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,28
LF4140	Z	GCS	Longitud	-0,28
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4141	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4142	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4143	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4144	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4145	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4146	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4147	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4148	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4149	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4150	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4151	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4152	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4153	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4154	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4155	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4156	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4157	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4158	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4159	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4160	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4161	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4162	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4163	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4164	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4165	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4166	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4167	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4168	Z	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4169	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,40
LF4170	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,14
LF4171	Z	GCS	Longitud	-12,17
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,50
LF4172	Z	GCS	Longitud	-0,50
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,18
LF4173	Z	GCS	Longitud	0,18
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,09
LF4174	Z	GCS	Longitud	0,09
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4175	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4176	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4177	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4178	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4179	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4180	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4181	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4182	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4183	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4184	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4185	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4186	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4187	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4188	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4189	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4190	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4191	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4192	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4193	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4194	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4195	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4196	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4197	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4198	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4199	Z	GCS	Longitud	0,07

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4200	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,15
LF4201	Z	GCS	Longitud	0,15
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,57
LF4202	Z	GCS	Longitud	-0,57
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-11,92
LF4203	Z	GCS	Longitud	-12,34
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF4204	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,18
LF4205	Z	GCS	Longitud	0,18
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4206	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4207	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4208	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4209	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4210	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4211	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4212	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4213	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4214	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4215	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4216	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4217	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4218	Z	GCS	Longitud	0,02

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4219	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4220	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4221	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4222	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4223	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4224	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4225	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4226	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4227	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4228	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4229	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4230	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4231	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4232	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4233	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF4234	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,47
LF4235	Z	GCS	Longitud	-12,60
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,27
LF4236	Z	GCS	Longitud	-0,27
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,16
LF4237	Z	GCS	Longitud	0,16

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4238	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4239	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4240	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4241	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4242	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4243	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4244	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4245	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4246	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4247	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4248	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4249	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4250	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4251	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4252	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4253	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4254	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4255	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4256	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4257	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4258	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4259	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4260	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4261	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4262	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4263	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,09
LF4264	Z	GCS	Longitud	0,09
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,14
LF4265	Z	GCS	Longitud	0,14
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,45
LF4266	Z	GCS	Longitud	-0,45
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,21
LF4267	Z	GCS	Longitud	-12,13
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,51
LF4268	Z	GCS	Longitud	-0,51
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,18
LF4269	Z	GCS	Longitud	0,18
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,10
LF4270	Z	GCS	Longitud	0,10
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4271	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4272	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4273	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4274	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4275	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4276	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4277	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4278	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4279	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4280	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4281	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4282	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4283	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4284	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4285	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4286	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4287	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4288	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4289	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4290	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4291	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4292	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4293	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4294	Z	GCS	Longitud	0,04

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4295	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4296	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,16
LF4297	Z	GCS	Longitud	0,16
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF4298	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,30
LF4299	Z	GCS	Longitud	-12,06
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,54
LF4300	Z	GCS	Longitud	-0,54
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,24
LF4301	Z	GCS	Longitud	0,24
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4302	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4303	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4304	Z	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4305	Z	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4306	Z	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4307	Z	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4308	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4309	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4310	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4311	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4312	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4313	Z	GCS	Longitud	-0,02

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4314	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4315	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4316	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4317	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4318	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4319	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4320	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4321	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4322	Z	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4323	Z	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4324	Z	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4325	Z	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4326	Z	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4327	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4328	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,25
LF4329	Z	GCS	Longitud	0,25
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,55
LF4330	Z	GCS	Longitud	-0,55
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,05
LF4331	Z	GCS	Longitud	-12,20
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,44
LF4332	Z	GCS	Longitud	-0,44

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,13
LF4333	Z	GCS	Longitud	0,13
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4334	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4335	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4336	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4337	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4338	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4339	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4340	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4341	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4342	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4343	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4344	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4345	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4346	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4347	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4348	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4349	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4350	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4351	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4352	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4353	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4354	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4355	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4356	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4357	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4358	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4359	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4360	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,11
LF4361	Z	GCS	Longitud	0,11
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,43
LF4362	Z	GCS	Longitud	-0,43
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,24
LF4363	Z	GCS	Longitud	-12,19
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,45
LF4364	Z	GCS	Longitud	-0,45
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,13
LF4365	Z	GCS	Longitud	0,13
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,09
LF4366	Z	GCS	Longitud	0,09
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4367	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4368	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4369	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4370	Z	GCS	Longitud	0,04

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4371	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4372	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4373	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4374	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4375	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4376	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4377	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4378	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4379	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4380	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4381	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4382	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4383	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4384	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4385	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4386	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4387	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4388	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4389	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4390	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4391	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4392	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,16
LF4393	Z	GCS	Longitud	0,16
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,27
LF4394	Z	GCS	Longitud	-0,27
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,60
LF4395	Z	GCS	Longitud	-12,19
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,46
LF4396	Z	GCS	Longitud	-0,46
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4397	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4398	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4399	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4400	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4401	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4402	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4403	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4404	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4405	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4406	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4407	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4408	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4409	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4410	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4411	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4412	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4413	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4414	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4415	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4416	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4417	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4418	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4419	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4420	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4421	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4422	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4423	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,09
LF4424	Z	GCS	Longitud	0,09
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,10
LF4425	Z	GCS	Longitud	0,10
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,40
LF4426	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,28
LF4427	Z	GCS	Longitud	-11,84

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,63
LF4428	Z	GCS	Longitud	-0,63
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,16
LF4429	Z	GCS	Longitud	0,16
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4430	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,09
LF4431	Z	GCS	Longitud	0,09
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4432	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4433	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4434	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4435	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4436	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4437	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4438	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4439	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4440	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4441	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4442	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4443	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4444	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4445	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4446	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4447	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4448	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4449	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4450	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4451	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4452	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4453	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4454	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4455	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4456	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4457	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,48
LF4458	Z	GCS	Longitud	-0,48
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,00
LF4459	Z	GCS	Longitud	-12,31
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,41
LF4460	Z	GCS	Longitud	-0,41
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,16
LF4461	Z	GCS	Longitud	0,16
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4462	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4463	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4464	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4465	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4466	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4467	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4468	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4469	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4470	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4471	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4472	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4473	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4474	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4475	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4476	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4477	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4478	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4479	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4480	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4481	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4482	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4483	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4484	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4485	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4486	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4487	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,09
LF4488	Z	GCS	Longitud	0,09
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,18
LF4489	Z	GCS	Longitud	0,18
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,51
LF4490	Z	GCS	Longitud	-0,51
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,14
LF4491	Z	GCS	Longitud	-6,53
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4492	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4493	Z	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4494	Z	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4495	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4496	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4497	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4498	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4499	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4500	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4501	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4502	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4503	Z	GCS	Longitud	0,02

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4504	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4505	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4506	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4507	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4508	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4509	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4510	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4511	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4512	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,10
LF4513	Z	GCS	Longitud	0,10
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,29
LF4514	Z	GCS	Longitud	-0,29
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,50
LF4515	Z	GCS	Longitud	-12,47
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,32
LF4516	Z	GCS	Longitud	-0,32
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4517	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4518	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4519	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4520	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4521	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4522	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4523	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4524	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4525	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4526	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4527	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4528	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4529	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4530	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4531	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4532	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4533	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4534	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4535	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4536	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4537	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4538	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4539	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4540	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4541	Z	GCS	Longitud	0,03

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4542	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4543	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4544	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,17
LF4545	Z	GCS	Longitud	0,17
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,38
LF4546	Z	GCS	Longitud	-0,38
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,35
LF4547	Z	GCS	Longitud	-6,18
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,15
LF4548	Z	GCS	Longitud	-0,15
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4549	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4550	Z	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4551	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4552	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4553	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4554	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4555	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4556	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4557	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4558	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4559	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4560	Z	GCS	Longitud	0,02

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4561	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4562	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4563	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4564	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4565	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4566	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4567	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4568	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4569	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4570	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4571	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF4572	Z	GCS	Longitud	0,04
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,05
LF4573	Z	GCS	Longitud	0,05
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4574	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,56
LF4575	Z	GCS	Longitud	-0,56
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-5,33
LF4576	Z	GCS	Longitud	-3,24
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4577	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-3,23
LF4578	Z	GCS	Longitud	-12,33
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,43
LF4579	Z	GCS	Longitud	-0,43

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,17
LF4580	Z	GCS	Longitud	0,17
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4581	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4582	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4583	Z	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,20
LF4584	Z	GCS	Longitud	0,20
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,40
LF4585	Z	GCS	Longitud	-0,40
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,46
LF4586	Z	GCS	Longitud	-6,64
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4587	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4588	Z	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4589	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,59
LF4590	Z	GCS	Longitud	-12,03
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,64
LF4591	Z	GCS	Longitud	-0,64
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,16
LF4592	Z	GCS	Longitud	0,16
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4593	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4594	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4595	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,15
LF4596	Z	GCS	Longitud	0,15
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,67
LF4597	Z	GCS	Longitud	-0,67
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,00
LF4598	Z	GCS	Longitud	-6,54

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4599	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4600	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,26
LF4601	Z	GCS	Longitud	0,26
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-7,01
LF4602	Z	GCS	Longitud	-12,49
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,39
LF4603	Z	GCS	Longitud	-0,39
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,20
LF4604	Z	GCS	Longitud	0,20
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4605	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4606	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4607	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,14
LF4608	Z	GCS	Longitud	0,14
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,53
LF4609	Z	GCS	Longitud	-0,53
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,15
LF4610	Z	GCS	Longitud	-6,64
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4611	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4612	Z	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4613	Z	GCS	Longitud	0,12
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,63
LF4614	Z	GCS	Longitud	-6,64
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,11
LF4615	Z	GCS	Longitud	0,11
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4616	Z	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,12
LF4617	Z	GCS	Longitud	0,12

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,66
LF4618	Z	GCS	Longitud	-12,25
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,48
LF4619	Z	GCS	Longitud	-0,48
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,15
LF4620	Z	GCS	Longitud	0,15
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4621	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4622	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4623	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,18
LF4624	Z	GCS	Longitud	0,18
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,42
LF4625	Z	GCS	Longitud	-0,42
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,36
LF4626	Z	GCS	Longitud	-6,99
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,24
LF4627	Z	GCS	Longitud	0,24
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4628	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4629	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,55
LF4630	Z	GCS	Longitud	-11,94
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,74
LF4631	Z	GCS	Longitud	-0,74
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,20
LF4632	Z	GCS	Longitud	0,20
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,08
LF4633	Z	GCS	Longitud	0,08
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4634	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4635	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,16
LF4636	Z	GCS	Longitud	0,16

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,56
LF4637	Z	GCS	Longitud	-0,56
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,14
LF4638	Z	GCS	Longitud	-6,61
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4639	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4640	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,11
LF4641	Z	GCS	Longitud	0,11
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,71
LF4642	Z	GCS	Longitud	-12,22
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,45
LF4643	Z	GCS	Longitud	-0,45
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,15
LF4644	Z	GCS	Longitud	0,15
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4645	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4646	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,02
LF4647	Z	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,17
LF4648	Z	GCS	Longitud	0,17
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,43
LF4649	Z	GCS	Longitud	-0,43
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-12,32
LF4650	Z	GCS	Longitud	-6,55
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,07
LF4651	Z	GCS	Longitud	0,07
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4652	Z	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,06
LF4653	Z	GCS	Longitud	0,06
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-6,67
LF4654	X	GCS	Longitud	0,02
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4655	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-1	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,03
LF4656	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4657	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4658	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4659	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4660	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4661	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4662	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4663	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4664	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4665	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4666	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4667	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4668	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4669	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4670	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4671	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4672	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4673	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4674	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4675	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4676	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4677	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4678	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4679	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4680	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4681	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4682	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4683	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4684	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4685	X	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4686	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4687	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-2	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4688	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4689	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4690	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4691	X	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4692	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4693	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4694	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4695	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4696	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4697	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4698	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4699	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4700	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4701	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4702	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4703	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4704	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4705	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4706	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4707	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4708	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4709	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4710	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4711	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4712	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4713	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4714	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4715	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4716	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4717	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4718	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4719	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-3	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,03
LF4720	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4721	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4722	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4723	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4724	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4725	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4726	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4727	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4728	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4729	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4730	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4731	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4732	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4733	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4734	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4735	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4736	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4737	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4738	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4739	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4740	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4741	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4742	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4743	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4744	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4745	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4746	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4747	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4748	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4749	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4750	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4751	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-4	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4752	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4753	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4754	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4755	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4756	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4757	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4758	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4759	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4760	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4761	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4762	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4763	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4764	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4765	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4766	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4767	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4768	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4769	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4770	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4771	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4772	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4773	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4774	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4775	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4776	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4777	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4778	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4779	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4780	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4781	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4782	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4783	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-5	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4784	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4785	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4786	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4787	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4788	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4789	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4790	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4791	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4792	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4793	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4794	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4795	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4796	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4797	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4798	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4799	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4800	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4801	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4802	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4803	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4804	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4805	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4806	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4807	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4808	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4809	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4810	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4811	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4812	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4813	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4814	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4815	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-6	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4816	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4817	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4818	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4819	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4820	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4821	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4822	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4823	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4824	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4825	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4826	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4827	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4828	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4829	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4830	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4831	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4832	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4833	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4834	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4835	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4836	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4837	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4838	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4839	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4840	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4841	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4842	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4843	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4844	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4845	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4846	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4847	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-7	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4848	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4849	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4850	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4851	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4852	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4853	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4854	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4855	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4856	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4857	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4858	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4859	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4860	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4861	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4862	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4863	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4864	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4865	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4866	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4867	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4868	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4869	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4870	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4871	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4872	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4873	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4874	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4875	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4876	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4877	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4878	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4879	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-8	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4880	X	GCS	Longitud	-0,02
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4881	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4882	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4883	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4884	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4885	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4886	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4887	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4888	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4889	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4890	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4891	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4892	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4893	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4894	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4895	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4896	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4897	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4898	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4899	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4900	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4901	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4902	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4903	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4904	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4905	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4906	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4907	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4908	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4909	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4910	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4911	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-9	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4912	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4913	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4914	X	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4915	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4916	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4917	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4918	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4919	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4920	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4921	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4922	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4923	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4924	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4925	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4926	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4927	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4928	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4929	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4930	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4931	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4932	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4933	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4934	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4935	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4936	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4937	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4938	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4939	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4940	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4941	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4942	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4943	X	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-10	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4944	X	GCS	Longitud	0,03
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF4945	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4946	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4947	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4948	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4949	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4950	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4951	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4952	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4953	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4954	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4955	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4956	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4957	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4958	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4959	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4960	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4961	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4962	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4963	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4964	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4965	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4966	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4967	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4968	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4969	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4970	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4971	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4972	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4973	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4974	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF4975	X	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-11	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,02
LF4976	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4977	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4978	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4979	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4980	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4981	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4982	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4983	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4984	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4985	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4986	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4987	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4988	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4989	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4990	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4991	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4992	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4993	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4994	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4995	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4996	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4997	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4998	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF4999	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5000	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5001	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5002	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5003	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5004	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF5005	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5006	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5007	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-12	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5008	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5009	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5010	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5011	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5012	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5013	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5014	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5015	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5016	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5017	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5018	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5019	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5020	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5021	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5022	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5023	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5024	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5025	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5026	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5027	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5028	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5029	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5030	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5031	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-13	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5032	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5033	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5034	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5035	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5036	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5037	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5038	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5039	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5040	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5041	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5042	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5043	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5044	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5045	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5046	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5047	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5048	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5049	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5050	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5051	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5052	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5053	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5054	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5055	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5056	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5057	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5058	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5059	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5060	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5061	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5062	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5063	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-14	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5064	X	GCS	Longitud	-0,05
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF5065	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5066	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5067	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5068	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5069	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5070	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5071	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5072	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5073	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5074	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5075	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5076	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5077	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5078	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5079	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5080	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5081	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5082	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5083	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5084	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5085	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5086	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5087	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5088	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5089	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5090	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5091	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF5092	X	GCS	Longitud	0,01

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-16	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,04
LF5093	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5094	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-17	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF5095	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5096	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5097	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5098	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5099	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5100	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5101	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5102	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-18	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5103	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5104	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5105	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5106	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-19	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF5107	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5108	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5109	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5110	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5111	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5112	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5113	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5114	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-20	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF5115	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5116	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5117	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF5118	X	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-21	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF5119	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5120	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5121	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5122	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5123	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5124	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5125	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5126	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-22	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5127	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5128	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5129	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5130	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-23	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5131	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5132	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5133	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5134	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-24	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	-0,01
LF5135	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5136	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5137	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5138	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5139	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5140	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5141	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5142	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-25	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5143	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF5144	X	GCS	Longitud	0,01
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5145	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5146	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-26	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5147	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5148	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5149	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5150	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5151	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5152	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5153	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5154	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-27	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5155	X	GCS	Longitud	-0,01
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5156	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5157	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5158	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-28	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,01
LF5159	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5160	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5161	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5162	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5163	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5164	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5165	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5166	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-29	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5167	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapezio	0,00
LF5168	X	GCS	Longitud	0,00

Nombre	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribución	Valor - P ₂ [kN/m]
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapecio	0,00
LF5169	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapecio	0,00
LF5170	X	GCS	Longitud	0,00
VT-INF-30	Fuerza	Desde el principio	Trapecio	0,00

Nombre	ID Unico	Dir	Tipo	Distribución	Valor - P ₁ [kN/m]
Valor - P ₂ [kN/m]	Carga predefinida	W ₁ [m]	W ₂ [m]	Coef1	Coef2
Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	UCS de usuario	Loc	Pos x ₁
Pos x ₂	Coord.	Orig	Exc ey [m]	Exc ez [m]	Arista
CM-BARAN-1		Z	Fuerza	Uniforme	-1,50
S1	G_CM - Carga Muerta	LCS		Longitud	0.000
1.000	Rel.	Desde el principio		2	
CM-BARAN-2		Z	Fuerza	Uniforme	-1,50
S1	G_CM - Carga Muerta	LCS		Longitud	0.000
1.000	Rel.	Desde el principio		4	
CM-BARAN-3		Z	Fuerza	Uniforme	-1,50
M-E-2-7	G_CM - Carga Muerta	LCS		Longitud	0.000
1.000	Rel.	Desde el principio		2	
CM-BARAN-4		Z	Fuerza	Uniforme	-1,50
M-E-2-7	G_CM - Carga Muerta	LCS		Longitud	0.000
1.000	Rel.	Desde el principio		3	
CM-BARAN-5		Z	Fuerza	Uniforme	-1,50
M-E-1-3	G_CM - Carga Muerta	LCS		Longitud	0.000
1.000	Rel.	Desde el principio		1	
CM-BARAN-6		Z	Fuerza	Uniforme	-1,50
M-E-1-3	G_CM - Carga Muerta	LCS		Longitud	0.000
1.000	Rel.	Desde el principio		4	

Nombre	ID Unico	Dir	Tipo	Distribución	Valor - P ₁ [kN/m]
Valor - P ₂ [kN/m]	Carga predefinida	W ₁ [m]	W ₂ [m]	Coef1	Coef2
Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	UCS de usuario	Loc	Pos x ₁
Pos x ₂	Coord.	Orig	Exc ey [m]	Exc ez [m]	Arista
CM-BARAN-7		Z	Fuerza	Uniforme	-1,50
M-E-1-3	G_CM - Carga Muerta	LCS		Longitud	0.000
1.000	Rel.	Desde el principio		2	

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNexp-1	C-INF-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-2	C-INF-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-3	C-SUP-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-4	C-SUP-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-5	D-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-6	D-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-7	D-3	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-8	D-4	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-9	D-5	Q_TUmax -	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme máxima					
			1.000				
ATNexp-10	D-6	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-11	D-7	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-12	D-8	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-13	D-9	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-14	D-10	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-15	D-11	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-16	D-12	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-17	D-13	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-18	D-14	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-19	D-15	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-20	D-16	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-21	D-17	Q_TUmax - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		máxima					
			1.000				
ATNexp-22	D-18	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-23	D-19	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-24	D-20	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-25	D-21	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-26	D-22	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-27	D-23	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-28	D-24	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-29	D-25	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-30	D-26	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-31	D-27	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-32	D-28	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-33	VT-INF-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNexp-34	VT-INF-2	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-35	VT-INF-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-36	VT-INF-4	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-37	VT-INF-5	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-38	VT-INF-6	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-39	VT-INF-7	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-40	VT-INF-8	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-41	VT-INF-9	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-42	VT-INF-10	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-43	VT-INF-11	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-44	VT-INF-12	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-45	VT-INF-13	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNexp-46	VT-INF-14	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-47	VT-INF-16	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-48	VT-SUP-1	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-49	VT-SUP-2	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-50	VT-SUP-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-51	VT-SUP-4	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-52	VT-SUP-5	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-53	VT-SUP-6	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-54	VT-SUP-7	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-57	ARR-INF-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-60	ARR-INF-15	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-97	ARR-SUP-1	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-98	ARR-SUP-2	Q_TUmax	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme máxima					
			1.000				
ATNexp-99	ARR-SUP-3	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-103	ARR-SUP-7	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-104	ARR-SUP-8	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-105	ARR-SUP-9	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-106	ARR-SUP-10	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-107	ARR-SUP-11	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-108	ARR-SUP-12	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-112	ARR-SUP-16	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-113	ARR-SUP-17	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-114	ARR-SUP-18	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-115	P-7	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-116	P-8	Q_TUmax - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		máxima					
			1.000				
ATNexp-117	P-9	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-118	P-10	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-119	P-11	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-120	P-12	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-121	P-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-122	P-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-123	P-3	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-124	P-4	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-125	P-5	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-126	P-6	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-127	V-AP-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-128	V-AP-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNexp-129	V-AP-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-130	V-AP-4	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-1	C-INF-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-2	C-INF-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-3	C-SUP-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-4	C-SUP-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-5	D-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-6	D-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-7	D-3	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-8	D-4	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-9	D-5	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-10	D-6	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNcon-11	D-7	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-12	D-8	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-13	D-9	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-14	D-10	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-15	D-11	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-16	D-12	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-17	D-13	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-18	D-14	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-19	D-15	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-20	D-16	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-21	D-17	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-22	D-18	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-23	D-19	Q_TUmin	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme mínima					
			1.000				
ATNcon-24	D-20	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-25	D-21	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-26	D-22	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-27	D-23	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-28	D-24	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-29	D-25	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-30	D-26	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-31	D-27	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-32	D-28	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-33	VT-INF-1	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-34	VT-INF-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-35	VT-INF-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		mínima					
			1.000				
ATNcon-36	VT-INF-4	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-37	VT-INF-5	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-38	VT-INF-6	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-39	VT-INF-7	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-40	VT-INF-8	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-41	VT-INF-9	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-42	VT-INF-10	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-43	VT-INF-11	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-44	VT-INF-12	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-45	VT-INF-13	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-46	VT-INF-14	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-47	VT-INF-16	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNcon-48	VT-SUP-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-49	VT-SUP-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-50	VT-SUP-3	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-51	VT-SUP-4	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-52	VT-SUP-5	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-53	VT-SUP-6	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-54	VT-SUP-7	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-57	ARR-INF-3	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-60	ARR-INF-15	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-97	ARR-SUP-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-98	ARR-SUP-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-99	ARR-SUP-3	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNcon-103	ARR-SUP-7	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-104	ARR-SUP-8	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-105	ARR-SUP-9	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-106	ARR-SUP-10	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-107	ARR-SUP-11	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-108	ARR-SUP-12	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-112	ARR-SUP-16	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-113	ARR-SUP-17	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-114	ARR-SUP-18	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-115	P-7	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-116	P-8	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-117	P-9	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-118	P-10	Q_TUmin	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme mínima					
			1.000				
ATNcon-119	P-11	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-120	P-12	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-121	P-1	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-122	P-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-123	P-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-124	P-4	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-125	P-5	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-126	P-6	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-127	V-AP-1	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-128	V-AP-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-129	V-AP-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-130	V-AP-4	Q_TUmin - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		mínima					
			1.000				
ATNexp-131	VT-INF-17	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-131	VT-INF-17	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-132	ARR-INF-52	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-132	ARR-INF-52	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-133	ARR-INF-53	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-133	ARR-INF-53	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-134	VT-INF-18	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-134	VT-INF-18	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-135	ARR-INF-54	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-135	ARR-INF-54	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-136	ARR-INF-55	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-136	ARR-INF-55	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNexp-137	VT-INF-19	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-137	VT-INF-19	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-138	ARR-INF-56	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-138	ARR-INF-56	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-139	ARR-INF-57	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-139	ARR-INF-57	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-140	VT-INF-20	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-140	VT-INF-20	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-141	ARR-INF-58	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-141	ARR-INF-58	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-142	ARR-INF-59	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-142	ARR-INF-59	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNexp-143	VT-INF-21	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-143	VT-INF-21	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-144	ARR-INF-60	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-144	ARR-INF-60	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-145	ARR-INF-61	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-145	ARR-INF-61	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-146	VT-INF-22	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-146	VT-INF-22	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-147	ARR-INF-62	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-147	ARR-INF-62	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-148	ARR-INF-63	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-148	ARR-INF-63	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-149	VT-INF-23	Q_TUmax	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme máxima	1.000				
ATNcon-149	VT-INF-23	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-150	ARR-INF-64	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-150	ARR-INF-64	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-151	ARR-INF-65	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-151	ARR-INF-65	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-152	VT-INF-24	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-152	VT-INF-24	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-153	ARR-INF-66	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-153	ARR-INF-66	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-154	ARR-INF-67	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-154	ARR-INF-67	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-155	VT-INF-25	Q_TUmax - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		máxima	1.000				
ATNcon-155	VT-INF-25	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-156	ARR-INF-68	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-156	ARR-INF-68	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-157	ARR-INF-69	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-157	ARR-INF-69	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-158	VT-INF-26	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-158	VT-INF-26	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-159	ARR-INF-70	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-159	ARR-INF-70	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-160	ARR-INF-71	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-160	ARR-INF-71	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-161	VT-INF-27	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNcon-161	VT-INF-27	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-162	ARR-INF-72	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-162	ARR-INF-72	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-163	ARR-INF-73	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-163	ARR-INF-73	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-164	VT-INF-28	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-164	VT-INF-28	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-165	ARR-INF-74	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-165	ARR-INF-74	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-166	ARR-INF-75	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-166	ARR-INF-75	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-167	VT-INF-29	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNcon-167	VT-INF-29	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-168	ARR-INF-76	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-168	ARR-INF-76	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-169	ARR-INF-77	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-169	ARR-INF-77	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-170	VT-INF-30	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-170	VT-INF-30	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNexp-171	VT-4-1	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-172	VT-4-2	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-173	VT-4-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-174	VT-4-4	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-175	VT-6	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-176	VT-1-1	Q_TUmax	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme máxima	1.000				
ATNexp-177	VT-1-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-178	VT-1-3	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-179	VT-1-4	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-180	VT-1-5	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-181	VT-1-6	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-182	VT-1-7	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-183	VT-1-8	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-184	VT-3-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-185	VT-3-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-186	VT-3-3	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-187	VT-5	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-188	VT-2-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		máxima	1.000				
ATNexp-189	VT-2-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-190	VT-2-3	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-191	VT-2-4	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-192	VT-2-5	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-193	VT-2-6	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-194	VT-2-7	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-195	VT-7-1	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-196	VT-7-2	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-197	VT-7-3	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-198	VT-7-4	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-199	VT-7-5	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-200	VT-7-6	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNexp-201	VT-7-7	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-202	VT-7-8	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-203	VT-11	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-204	VT-10-1	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-205	VT-10-2	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-206	VT-10-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-207	VT-10-4	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-208	VT-8-1	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-209	VT-8-2	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-210	VT-8-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-211	VT-8-4	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-212	VT-8-5	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNexp-213	VT-8-6	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-214	VT-8-7	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-215	VT-12	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-216	VT-9-1	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-217	VT-9-2	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-218	VT-9-3	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-219	VC-R-52	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-220	VC-R-53	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-221	VC-R-55	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-222	VC-R-56	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-223	VC-R-57	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-224	VC-R-58	Q_TUmax Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-225	VC-R-59	Q_TUmax	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme máxima	1.000				
ATNexp-226	VC-R-60	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-227	VC-R-62	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-228	VC-R-64	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-229	VC-R-65	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-230	VC-R-66	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-231	VC-R-67	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-232	VC-R-68	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-233	VC-R-69	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-234	VC-R-70	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-235	VC-R-71	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-236	VC-R-72	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-237	VC-R-73	Q_TUmax - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		máxima	1.000				
ATNexp-238	VC-R-74	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-239	VC-R-75	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNexp-240	VC-R-76	Q_TUmax - Temperatura uniforme máxima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	29,00
			1.000				
ATNcon-171	VT-4-1	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-172	VT-4-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-173	VT-4-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-174	VT-4-4	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-175	VT-6	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-176	VT-1-1	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-177	VT-1-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-178	VT-1-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-179	VT-1-4	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNcon-180	VT-1-5	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-181	VT-1-6	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-182	VT-1-7	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-183	VT-1-8	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-184	VT-3-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-185	VT-3-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-186	VT-3-3	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-187	VT-5	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-188	VT-2-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-189	VT-2-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-190	VT-2-3	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-191	VT-2-4	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
ATNcon-192	VT-2-5	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-193	VT-2-6	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-194	VT-2-7	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-195	VT-7-1	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-196	VT-7-2	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-197	VT-7-3	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-198	VT-7-4	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-199	VT-7-5	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-200	VT-7-6	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-201	VT-7-7	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-202	VT-7-8	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-203	VT-11	Q_TUmin Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-204	VT-10-1	Q_TUmin	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		Temperatura uniforme mínima					
			1.000				
ATNcon-205	VT-10-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-206	VT-10-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-207	VT-10-4	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-208	VT-8-1	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-209	VT-8-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-210	VT-8-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-211	VT-8-4	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-212	VT-8-5	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-213	VT-8-6	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-214	VT-8-7	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-215	VT-12	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-216	VT-9-1	Q_TUmin - Temperatura uniforme	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
		mínima					
			1.000				
ATNcon-217	VT-9-2	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-218	VT-9-3	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-219	VC-R-52	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-220	VC-R-53	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-221	VC-R-55	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-222	VC-R-56	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-223	VC-R-57	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-224	VC-R-58	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-225	VC-R-59	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-226	VC-R-60	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-227	VC-R-62	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-228	VC-R-64	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00

Nombre	Elemento	Hipótesis de carga	Pos x ₁	Coord.	Orig	Distribución	Delta [K]
			Pos x ₂				
			1.000				
ATNcon-229	VC-R-65	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-230	VC-R-66	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-231	VC-R-67	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-232	VC-R-68	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-233	VC-R-69	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-234	VC-R-70	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-235	VC-R-71	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-236	VC-R-72	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-237	VC-R-73	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-238	VC-R-74	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-239	VC-R-75	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				
ATNcon-240	VC-R-76	Q_TUmin - Temperatura uniforme mínima	0.000	Rel.	Desde el principio	Constante	-19,00
			1.000				

Nombre	Elemento	Sistema	Valor - M [kNm]	Pos x	Coord.	Rep (n)
	Hipótesis de carga	Dir	Tipo		Orig	dx
M_BARAND-1	VT-7-1	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-2	VT-7-2	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-3	VT-7-3	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-4	VT-7-4	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-5	VT-7-5	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-6	VT-7-6	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-7	VT-7-7	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-8	VT-7-8	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-9	VT-11	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-10	VT-10-1	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-11	VT-10-2	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-12	VT-10-3	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-13	VT-10-4	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-14	VT-4-1	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-15	VT-4-2	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1

Nombre	Elemento	Sistema	Valor - M [kNm]	Pos x	Coord.	Rep (n)
	Hipótesis de carga	Dir	Tipo		Orig	dx
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-16	VT-4-3	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-17	VT-4-4	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-18	VT-6	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-19	VT-1-1	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-20	VT-1-2	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-21	VT-1-3	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-22	VT-1-4	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-23	VT-1-5	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-24	VT-1-6	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-25	VT-1-7	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-26	VT-1-8	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-27	VT-8-1	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-28	VT-8-2	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-29	VT-8-3	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-30	VT-8-4	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1

Nombre	Elemento	Sistema	Valor - M [kNm]	Pos x	Coord.	Rep (n)
	Hipótesis de carga	Dir	Tipo		Orig	dx
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-31	VT-8-5	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-32	VT-8-6	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-33	VT-8-7	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-34	VT-12	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-35	VT-9-1	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-36	VT-9-2	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-37	VT-9-3	LCS	-1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-38	VT-2-7	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-39	VT-2-6	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-40	VT-2-5	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-41	VT-2-4	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-42	VT-2-3	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-43	VT-2-2	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-44	VT-2-1	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-45	VT-5	LCS	1,20	0.000	Rel.	1

Nombre	Elemento	Sistema	Valor - M [kNm]	Pos x	Coord.	Rep (n)
	Hipótesis de carga	Dir	Tipo		Orig	dx
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-46	VT-3-3	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-47	VT-3-2	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	
M_BARAND-48	VT-3-1	LCS	1,20	0.000	Rel.	1
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	Mx	Momento		Desde el principio	

Nombre	Elemento 2D	Tipo	Dir	Valor - M ₁ [kNm/m]	Pos x ₁	Loc	Arista
	Hipótesis de carga	Sistema	Distribución	Valor - M ₂ [kNm/m]	Pos x ₂	Coord.	Orig
M_BARAND-1	S1	Momento	Mx	1,20	0.000	Longitud	2
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	LCS	Uniforme		1.000	Rel.	Desde el principio
M_BARAND-2	S1	Momento	Mx	1,20	0.000	Longitud	4
	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	LCS	Uniforme		1.000	Rel.	Desde el principio

Nombre	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	Loc
SU-1	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-17	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-2	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-4	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-3	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-12	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-4	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-5	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-5	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-13	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-7	Z	Fuerza	-5,00	L-R-11	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-8	Z	Fuerza	-5,00	L-R-10	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-9	Z	Fuerza	-5,00	L-R-12	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-10	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-7	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-11	Z	Fuerza	-5,00	L-R-9	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud

Nombre	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	Loc
					Uso		
SU-12	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-3	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-13	Z	Fuerza	-5,00	S1	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-14	Z	Fuerza	-5,00	M-E-2-7	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-15	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-16	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-16	Z	Fuerza	-5,00	L-R-4	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-17	Z	Fuerza	-5,00	L-R-5	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-18	Z	Fuerza	-5,00	L-R-3	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-19	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-14	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-20	Z	Fuerza	-5,00	L-R-2	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-21	Z	Fuerza	-5,00	L-R-7	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-22	Z	Fuerza	-5,00	L-R-6	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-23	Z	Fuerza	-5,00	L-R-8	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-24	Z	Fuerza	-5,00	L-R-1	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SU-25	Z	Fuerza	-5,00	L-R-13	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-1	Y	Fuerza	-0,50	S1	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-2	X	Fuerza	-0,50	M-E-1-16	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-3	X	Fuerza	-0,50	L-R-4	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-4	X	Fuerza	-0,50	L-R-5	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-5	X	Fuerza	-0,50	L-R-3	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-6	X	Fuerza	-0,50	M-E-1-14	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-7	X	Fuerza	-0,50	L-R-7	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-8	Y	Fuerza	-0,50	M-E-2-7	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-9	Y	Fuerza	-0,50	L-R-6	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-10	Y	Fuerza	-0,50	M-E-1-3	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-11	Y	Fuerza	-0,50	L-R-10	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud

Nombre	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	Loc
					de Uso		
SUH-12	X	Fuerza	0,50	L-R-9	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-13	X	Fuerza	0,50	M-E-1-7	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-14	X	Fuerza	0,50	L-R-12	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-15	X	Fuerza	0,50	L-R-8	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-16	X	Fuerza	0,50	L-R-1	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-17	X	Fuerza	0,50	L-R-13	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-18	X	Fuerza	-0,50	M-E-1-17	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-19	X	Fuerza	-0,50	M-E-1-4	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-20	X	Fuerza	-0,50	M-E-1-12	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-21	X	Fuerza	-0,50	M-E-1-5	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-22	X	Fuerza	-0,50	M-E-1-13	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-24	X	Fuerza	-0,50	L-R-11	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-25	X	Fuerza	-0,50	L-R-2	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
V+X-1	Z	Fuerza	-0,54	S1	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V-X-1	Z	Fuerza	-0,54	S1	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V+Y-1	Z	Fuerza	-0,27	S1	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V-Y-1	Z	Fuerza	-0,27	S1	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V+X-2	Z	Fuerza	-0,54	L-R-6	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-3	Z	Fuerza	-0,54	L-R-7	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-4	Z	Fuerza	-0,54	L-R-8	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-5	Z	Fuerza	-0,54	L-R-1	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-6	Z	Fuerza	-0,54	L-R-13	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-7	Z	Fuerza	-0,54	L-R-2	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-8	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-14	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-9	Z	Fuerza	-0,54	L-R-3	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-10	Z	Fuerza	-0,54	L-R-5	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-11	Z	Fuerza	-0,54	L-R-4	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-12	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-16	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-13	Z	Fuerza	-0,54	M-E-2-7	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-14	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-17	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-15	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-4	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-16	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-12	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud

Nombre	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	Loc
V+X-17	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-13	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-18	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-5	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-20	Z	Fuerza	-0,54	L-R-11	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-21	Z	Fuerza	-0,54	L-R-10	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-22	Z	Fuerza	-0,54	L-R-12	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-23	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-7	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-24	Z	Fuerza	-0,54	L-R-9	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-25	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-3	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V+X-26	X	Fuerza	1,44	M-E-2-1	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V-X-2	X	Fuerza	-1,44	M-E-2-2	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-3	Z	Fuerza	-0,54	L-R-13	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-4	Z	Fuerza	-0,54	L-R-1	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-5	Z	Fuerza	-0,54	L-R-8	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-6	Z	Fuerza	-0,54	L-R-6	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-7	Z	Fuerza	-0,54	L-R-7	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-8	Z	Fuerza	-0,54	L-R-2	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-9	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-14	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-10	Z	Fuerza	-0,54	L-R-3	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-11	Z	Fuerza	-0,54	L-R-5	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-12	Z	Fuerza	-0,54	L-R-4	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-13	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-16	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-14	Z	Fuerza	-0,54	M-E-2-7	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-15	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-17	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-16	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-4	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-17	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-12	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-18	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-5	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-19	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-13	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-21	Z	Fuerza	-0,54	L-R-11	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-22	Z	Fuerza	-0,54	L-R-10	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-23	Z	Fuerza	-0,54	L-R-12	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-24	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-7	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-25	Z	Fuerza	-0,54	L-R-9	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V-X-26	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-3	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V+Y-2	Z	Fuerza	-0,27	L-R-13	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-3	Z	Fuerza	-0,27	L-R-1	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-4	Z	Fuerza	-0,27	L-R-8	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-5	Z	Fuerza	-0,27	L-R-6	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-6	Z	Fuerza	-0,27	L-R-7	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-7	Z	Fuerza	-0,27	L-R-2	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-8	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-14	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud

Nombre	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	Loc
V+Y-9	Z	Fuerza	-0,27	L-R-3	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-10	Z	Fuerza	-0,27	L-R-5	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-11	Z	Fuerza	-0,27	L-R-4	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-12	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-16	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-13	Z	Fuerza	-0,27	M-E-2-7	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-14	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-17	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-15	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-4	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-16	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-12	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-17	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-5	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-18	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-13	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-20	Z	Fuerza	-0,27	L-R-11	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-21	Z	Fuerza	-0,27	L-R-10	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-22	Z	Fuerza	-0,27	L-R-12	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-23	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-7	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-24	Z	Fuerza	-0,27	L-R-9	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-25	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-3	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-26	Y	Fuerza	0,72	M-E-2-3	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-27	Y	Fuerza	0,72	M-E-1-2	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V+Y-28	Y	Fuerza	0,72	M-E-1-1	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V-Y-2	Y	Fuerza	-0,72	M-E-1-1	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-3	Y	Fuerza	-0,72	M-E-1-2	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-4	Y	Fuerza	-0,72	M-E-2-4	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-5	Y	Fuerza	-0,72	M-E-2-5	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-6	Y	Fuerza	-0,72	M-E-2-6	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-7	Z	Fuerza	-0,27	L-R-13	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-8	Z	Fuerza	-0,27	L-R-1	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-9	Z	Fuerza	-0,27	L-R-8	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-10	Z	Fuerza	-0,27	L-R-6	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-11	Z	Fuerza	-0,27	L-R-7	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-12	Z	Fuerza	-0,27	L-R-2	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-13	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-14	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-14	Z	Fuerza	-0,27	L-R-3	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-15	Z	Fuerza	-0,27	L-R-5	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-16	Z	Fuerza	-0,27	L-R-4	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-17	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-16	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-18	Z	Fuerza	-0,27	M-E-2-7	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-19	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-17	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-20	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-4	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-21	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-12	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-22	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-5	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud

Nombre	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	Loc
V-Y-23	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-13	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-25	Z	Fuerza	-0,27	L-R-11	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-26	Z	Fuerza	-0,27	L-R-10	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-27	Z	Fuerza	-0,27	L-R-12	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-28	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-7	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-29	Z	Fuerza	-0,27	L-R-9	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
V-Y-30	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-3	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
N-1	Z	Fuerza	-0,48	S1	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-6	Z	Fuerza	-0,48	M-E-2-5	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-7	Z	Fuerza	-0,48	M-E-2-6	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-8	Z	Fuerza	-0,48	M-E-2-7	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-11	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-3	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-12	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-4	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-13	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-5	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-15	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-7	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-16	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-12	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-17	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-13	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-18	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-14	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-19	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-16	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-20	Z	Fuerza	-0,48	L-R-1	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-21	Z	Fuerza	-0,48	L-R-2	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-22	Z	Fuerza	-0,48	L-R-3	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-23	Z	Fuerza	-0,48	L-R-4	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-24	Z	Fuerza	-0,48	L-R-5	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-25	Z	Fuerza	-0,48	L-R-6	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-26	Z	Fuerza	-0,48	L-R-7	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-27	Z	Fuerza	-0,48	L-R-8	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-28	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-17	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud

Nombre	Dir	Tipo	Valor [kN/m ²]	Elemento 2D	Hipótesis de carga	Sistema	Loc
					Nieve		
N-29	Z	Fuerza	-0,48	L-R-9	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-30	Z	Fuerza	-0,48	L-R-10	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-31	Z	Fuerza	-0,48	L-R-11	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-32	Z	Fuerza	-0,48	L-R-12	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-33	Z	Fuerza	-0,48	L-R-13	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
SU-26	Z	Fuerza	-5,00	M-E-1-18	Q_SU - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
SUH-26	X	Fuerza	0,50	M-E-1-18	Q_SUH - Sobrecarga de Uso	GCS	Longitud
V+X-27	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-18	Q_V+X - Viento +X	GCS	Longitud
V-X-27	Z	Fuerza	-0,54	M-E-1-18	Q_V-X - Viento -X	GCS	Longitud
V+Y-29	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-18	Q_V+Y - Viento +Y	GCS	Longitud
V-Y-37	Z	Fuerza	-0,27	M-E-1-18	Q_V-Y - Viento -Y	GCS	Longitud
N-34	Z	Fuerza	-0,48	M-E-1-18	Q_N - Sobrecarga de Nieve	GCS	Longitud
N-35	Z	Fuerza	-2,09	S1	G_PP - Peso propio	GCS	Longitud

Tabla nº 12.Cargas introducidas en elementos del modelo analítico.

6. Resultados y dimensionamiento estructural

6.1. ESFUERZOS SOLICITANTES

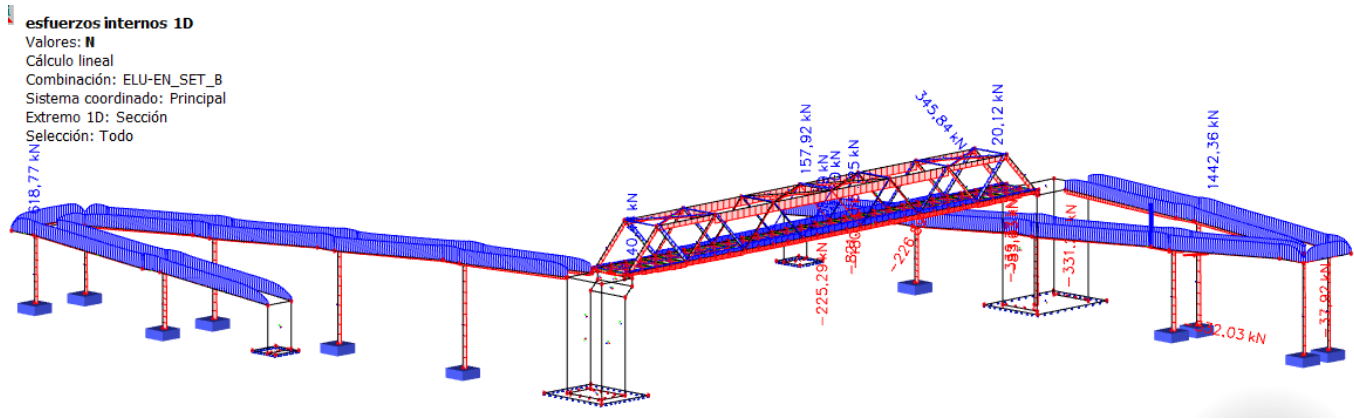


Imagen nº12.Esfuerzo axial N, envolvente combinaciones ELU (-Compresión, kN)

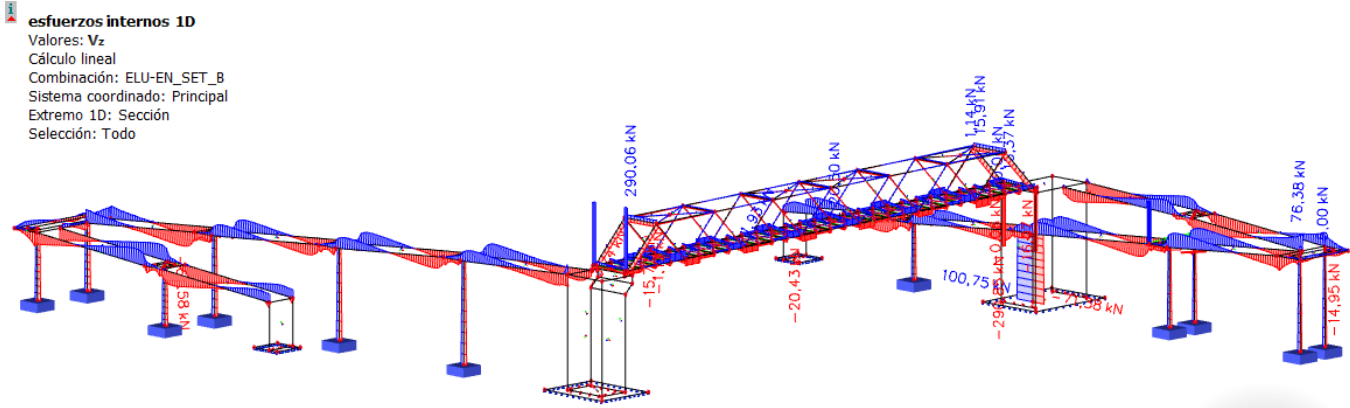


Imagen nº13.Esfuerzo cortante Vz, envolvente combinaciones ELU (kN)

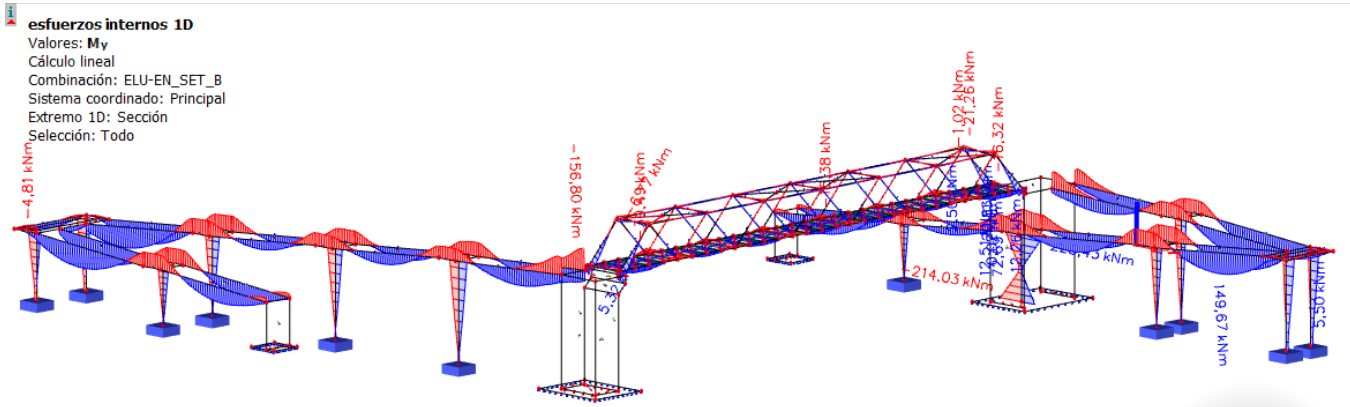
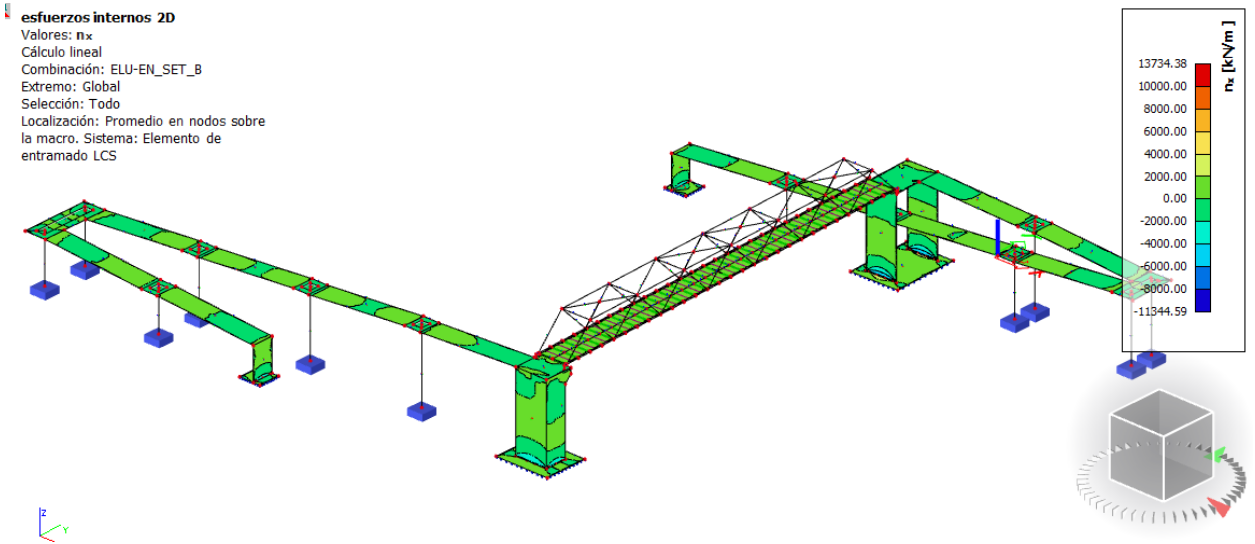


Imagen nº14.Esfuerzo cortante My, envolvente combinaciones ELU (kN)



esfuerzos internos 2D

Valores: n_y
Cálculo lineal
Combinación: ELU-EN_SET_B
Extremo: Global
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos sobre la macro. Sistema: Elemento de entramado LCS

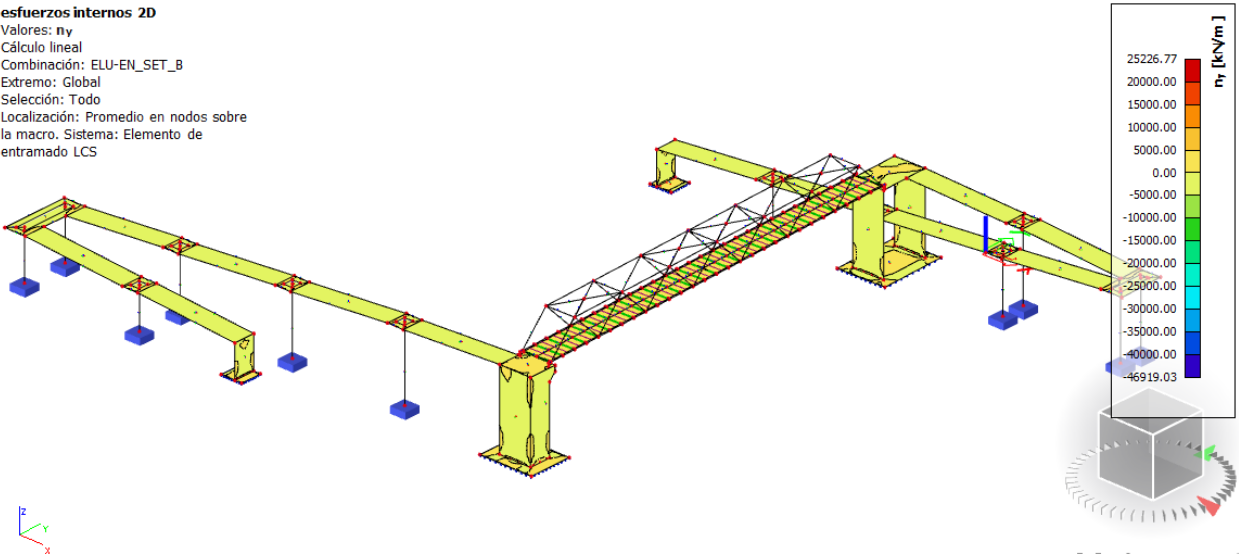
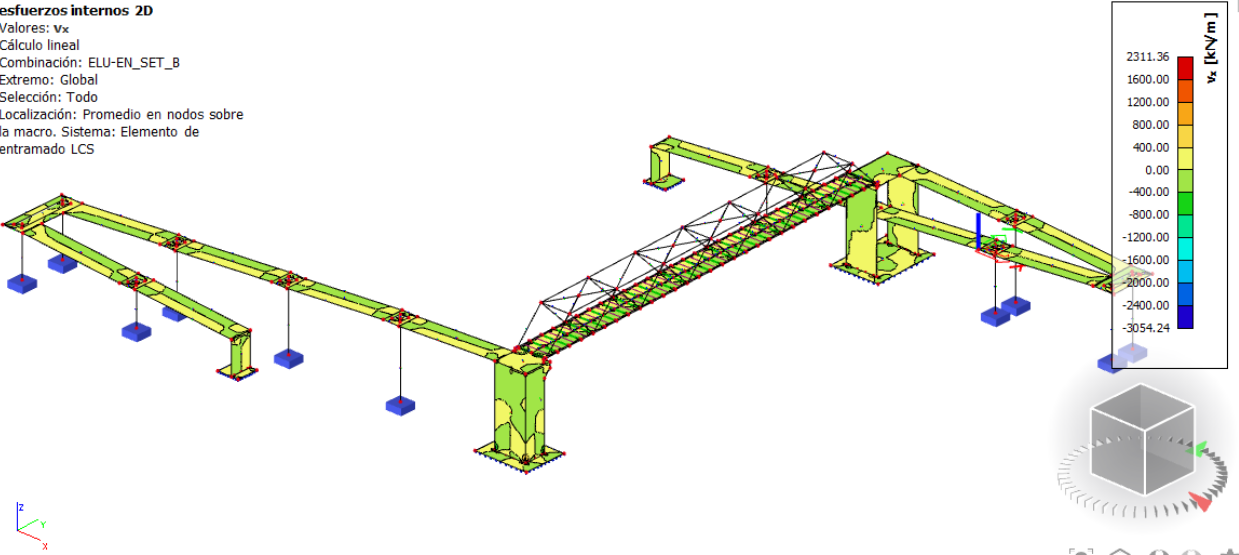


Imagen nº15.Esfuerzo axial N, envolvente combinaciones ELU (-Compresión, kN) Elementos 2D.

esfuerzos internos 2D

Valores: v_x
Cálculo lineal
Combinación: ELU-EN_SET_B
Extremo: Global
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos sobre la macro. Sistema: Elemento de entramado LCS



esfuerzos internos 2D

Valores: v_y
Cálculo lineal
Combinación: ELU-EN_SET_B
Extremo: Global
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos sobre la macro. Sistema: Elemento de entramado LCS

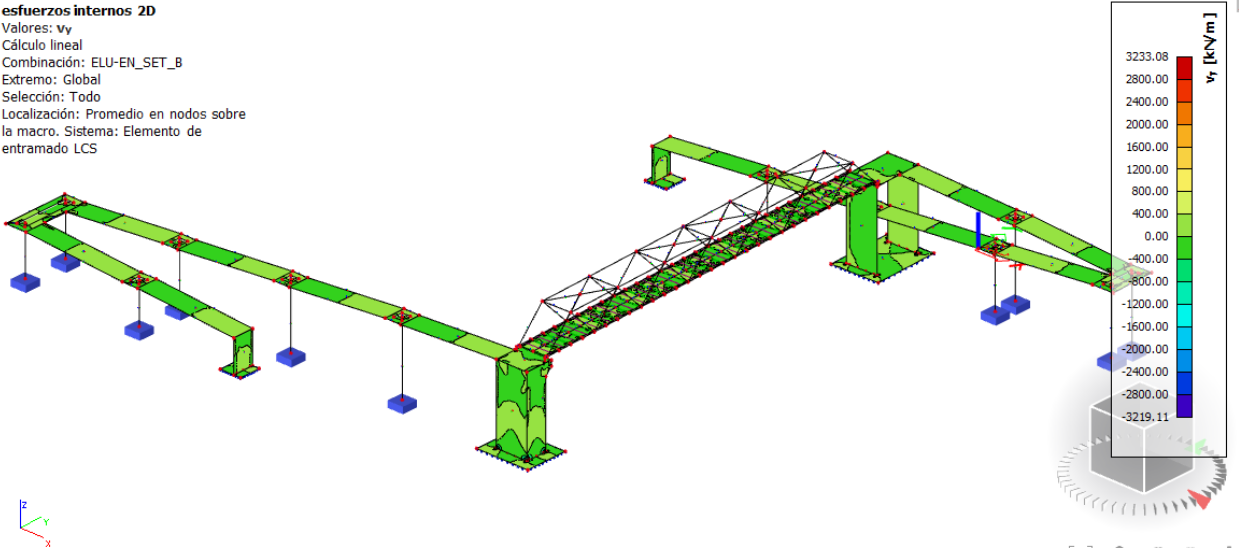
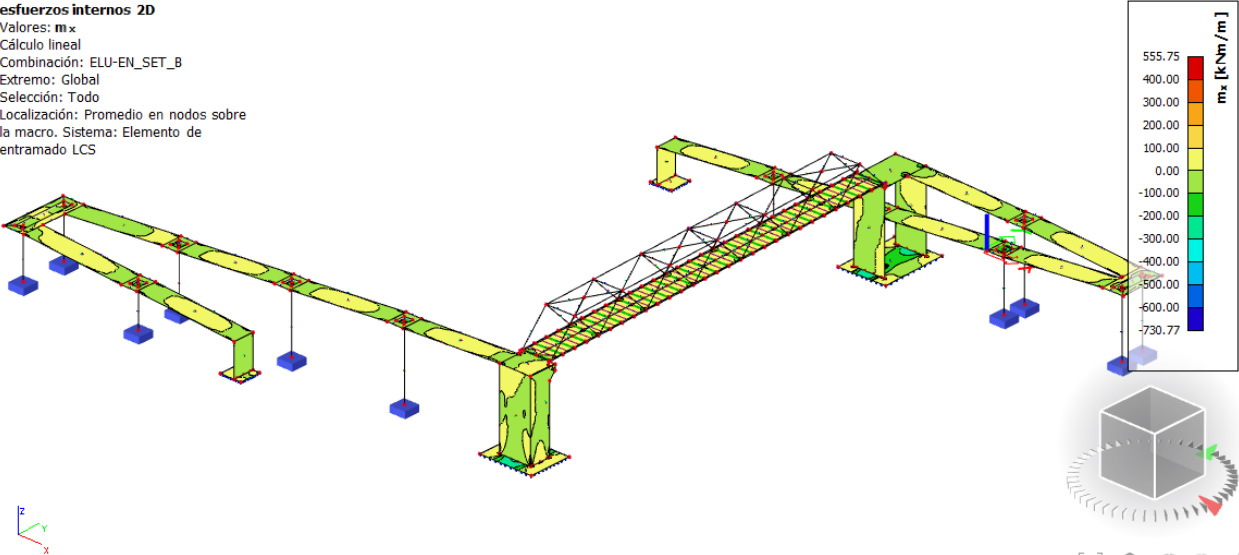


Imagen nº16.Esfuerzo cortante V, envolvente combinaciones ELU (kN) Elementos 2D

esfuerzos internos 2D

Valores: m_x
Cálculo lineal
Combinación: ELU-EN_SET_B
Extremo: Global
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos sobre la macro. Sistema: Elemento de entramado LCS



esfuerzos internos 2D

Valores: m_y
Cálculo lineal
Combinación: ELU-EN_SET_B
Extremo: Global
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos sobre la macro. Sistema: Elemento de entramado LCS

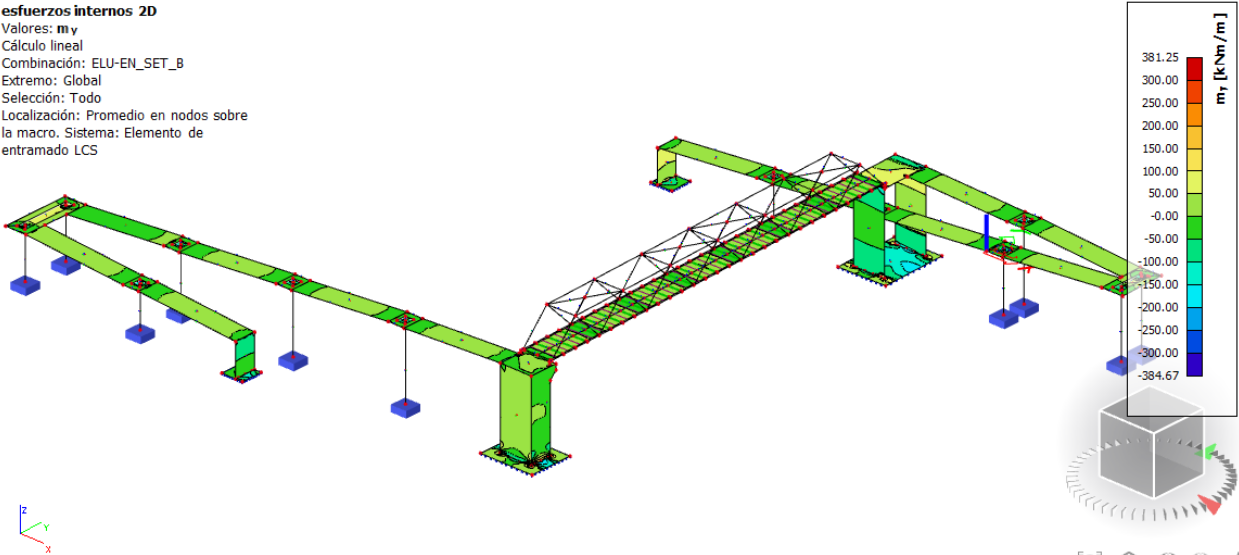


Imagen nº17.Esfuerzo cortante M, envolvente combinaciones ELU (kN) Elementos 2D

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
C-INF-1	31,020+	ELU-EN_SET_B/1	-578,62	4,11	21,24	-1,20	-24,68	-2,95
C-INF-1	24,557+	ELU-EN_SET_B/2	689,27	2,33	-18,48	-0,22	9,04	-1,35
C-INF-1	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-245,02	-21,42	11,15	1,38	6,39	17,19
C-INF-1	34,898+	ELU-EN_SET_B/4	-354,64	18,68	-11,30	-1,43	20,82	-9,38
C-INF-1	5,170-	ELU-EN_SET_B/5	4,94	-5,29	-39,72	0,95	-42,88	-3,68
C-INF-1	31,020+	ELU-EN_SET_B/5	-20,67	4,89	38,89	-1,12	-42,30	-3,49
C-INF-1	31,020+	ELU-EN_SET_B/6	32,57	6,37	27,55	-6,72	-29,40	-5,13
C-INF-1	1,292+	ELU-EN_SET_B/6	132,14	-7,30	0,98	6,60	22,05	4,77

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
C-INF-1	5,170-	ELU-EN_SET_B/7	1,72	-5,18	-39,71	0,95	-42,89	-3,61
C-INF-1	34,639-	ELU-EN_SET_B/7	57,24	1,67	0,00	-1,08	34,40	0,41
C-INF-1	1,292-	ELU-EN_SET_B/3	-245,02	-21,42	10,15	1,38	20,16	-10,49
C-INF-2	3,875+	ELU-EN_SET_B/8	-554,59	4,09	-20,92	-0,99	2,61	-2,50
C-INF-2	10,340+	ELU-EN_SET_B/9	695,43	2,43	19,02	-0,21	-15,11	-1,79
C-INF-2	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-322,00	19,72	11,11	-1,20	6,44	-15,61
C-INF-2	5,170-	ELU-EN_SET_B/10	13,40	5,11	-39,67	-0,94	-42,83	3,54
C-INF-2	31,020+	ELU-EN_SET_B/10	5,74	-5,04	38,96	0,87	-42,25	3,49
C-INF-2	0,000	ELU-EN_SET_B/11	183,00	-0,23	12,92	-6,61	4,77	2,73
C-INF-2	31,149-	ELU-EN_SET_B/11	51,89	-6,70	27,54	6,46	-25,89	4,26
C-INF-2	5,170-	ELU-EN_SET_B/12	-329,30	6,21	-38,78	-2,23	-42,84	4,41
C-INF-2	34,507-	ELU-EN_SET_B/10	78,74	-1,83	0,00	0,87	34,47	-0,25
C-INF-2	36,190	ELU-EN_SET_B/3	-221,12	-21,61	-12,61	1,24	5,19	-17,59
C-INF-2	34,895+	ELU-EN_SET_B/4	-222,27	-21,60	-11,59	1,25	20,86	10,41
C-SUP-1	10,340+	ELU-EN_SET_B/5	-917,81	0,50	2,31	-0,11	2,77	1,72
C-SUP-1	25,850+	ELU-EN_SET_B/13	-151,32	-10,71	0,25	1,77	1,02	18,96
C-SUP-1	31,020	ELU-EN_SET_B/5	-480,24	0,38	-7,05	-0,28	-16,85	3,47
C-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-479,68	-0,55	7,03	0,28	-16,74	3,91
C-SUP-1	20,680+	ELU-EN_SET_B/14	-435,33	3,15	2,32	-3,08	0,03	-14,86
C-SUP-1	20,680+	ELU-EN_SET_B/15	-598,09	-2,95	1,44	3,00	2,94	14,34
C-SUP-1	31,020	ELU-EN_SET_B/16	-461,19	-0,12	-6,81	0,31	-17,41	-0,55
C-SUP-1	5,170-	ELU-EN_SET_B/5	-480,02	-3,10	3,01	0,27	9,22	-5,52
C-SUP-1	25,850-	ELU-EN_SET_B/17	-420,80	-11,50	-1,61	3,00	1,37	-23,02
C-SUP-1	25,850-	ELU-EN_SET_B/6	-612,61	11,71	-1,65	-3,08	2,89	23,57
C-SUP-2	20,680-	ELU-EN_SET_B/10	-912,89	0,42	-2,31	-0,13	2,78	-2,02
C-SUP-2	31,020	ELU-EN_SET_B/18	-150,03	2,04	-2,74	-1,78	-5,38	14,01
C-SUP-2	31,020	ELU-EN_SET_B/10	-478,31	-0,66	-7,01	0,28	-16,66	-4,17
C-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-477,36	0,50	7,02	-0,29	-16,67	-3,86
C-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-457,90	0,08	6,79	0,30	-17,26	0,00
C-SUP-2	5,170-	ELU-EN_SET_B/19	-476,99	3,07	2,98	-0,28	9,23	5,35
C-SUP-2	25,850-	ELU-EN_SET_B/17	-321,46	-11,48	-1,24	2,98	1,21	-22,95
C-SUP-2	25,850-	ELU-EN_SET_B/6	-706,87	11,75	-2,02	-3,14	3,10	23,65
D-1	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-428,24	8,47	-24,42	-2,66	68,16	-17,74
D-1	3,656	ELU-EN_SET_B/13	-91,31	-20,88	-7,46	6,70	-5,44	-30,47
D-1	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-92,76	-26,92	-5,82	6,71	18,84	56,92
D-1	3,656	ELU-EN_SET_B/7	-425,94	6,70	-26,40	-2,67	-24,76	9,95
D-1	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-379,49	27,39	-20,64	-7,26	56,54	-57,66
D-2	3,656	ELU-EN_SET_B/5	378,94	-1,33	-3,26	0,78	-5,71	-2,79
D-2	0,000	ELU-EN_SET_B/21	321,59	-7,76	-1,73	1,33	3,61	11,25
D-2	3,656	ELU-EN_SET_B/22	359,98	-0,99	-3,49	0,47	-5,76	-1,14

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
D-2	0,000	ELU-EN_SET_B/23	143,46	-0,18	0,33	0,11	1,04	0,60
D-2	0,000	ELU-EN_SET_B/20	96,55	6,68	-0,74	-0,86	1,48	-8,64
D-2	0,000	ELU-EN_SET_B/11	321,48	-7,76	-1,73	1,33	3,61	11,25
D-2	3,656	ELU-EN_SET_B/12	354,66	-1,05	-3,42	0,44	-6,22	-1,32
D-2	0,000	ELU-EN_SET_B/12	353,89	-1,05	-2,64	0,44	4,86	2,52
D-2	0,000	ELU-EN_SET_B/13	96,45	6,68	-0,75	-0,86	1,48	-8,64
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-248,21	2,39	-0,19	-0,68	0,33	-4,01
D-3	3,656	ELU-EN_SET_B/13	-58,54	1,09	-0,67	0,00	-0,99	-1,40
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-58,97	-4,93	0,05	0,00	0,15	5,62
D-3	3,656	ELU-EN_SET_B/24	-166,52	0,57	-1,83	-0,37	-1,81	0,72
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/25	-119,39	0,48	1,21	-0,21	-0,57	-1,05
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-247,99	2,38	-0,19	-0,68	0,34	-3,99
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-59,06	-4,93	0,05	0,00	0,15	5,62
D-3	3,656	ELU-EN_SET_B/12	-230,03	0,87	-1,25	-0,61	-2,42	1,03
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/8	-131,29	0,55	-0,50	-0,32	0,75	-1,25
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-217,84	5,80	0,02	-0,61	0,06	-7,79
D-4	3,656	ELU-EN_SET_B/5	245,49	-0,72	0,44	0,62	2,26	-1,79
D-4	0,000	ELU-EN_SET_B/21	208,35	-5,42	1,21	0,31	-0,88	6,30
D-4	3,656	ELU-EN_SET_B/26	92,49	-0,30	-1,02	0,17	0,21	-0,26
D-4	0,000	ELU-EN_SET_B/18	132,13	-5,04	0,85	0,08	-0,64	5,34
D-4	0,000	ELU-EN_SET_B/10	223,23	0,25	1,12	0,70	-0,71	1,54
D-4	0,000	ELU-EN_SET_B/27	170,34	-0,58	2,05	0,40	-1,25	1,62
D-4	3,656	ELU-EN_SET_B/28	231,33	-1,08	0,59	0,65	2,58	-1,23
D-4	0,000	ELU-EN_SET_B/13	60,96	4,22	0,40	0,34	-0,17	-3,34
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-135,59	3,47	-0,92	-0,74	3,19	-6,17
D-5	3,656	ELU-EN_SET_B/13	-29,56	-1,53	-0,85	-0,16	-0,80	-6,09
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-29,99	-7,55	-0,13	-0,16	0,99	10,50
D-5	3,656	ELU-EN_SET_B/29	-89,07	0,78	-2,34	-0,44	-1,70	1,01
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/30	-46,45	0,51	0,88	-0,19	0,51	-1,10
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-135,43	3,46	-0,92	-0,74	3,19	-6,15
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-47,20	0,16	-0,64	-0,16	1,58	-0,41
D-5	3,656	ELU-EN_SET_B/3	-87,62	0,52	-1,73	-0,40	-2,28	0,59
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-125,45	0,97	-1,16	-0,69	3,41	-2,46
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-121,55	8,70	-0,64	-0,54	2,45	-13,33
D-6	3,656	ELU-EN_SET_B/5	122,06	-1,88	-0,69	0,78	0,14	-3,93
D-6	0,000	ELU-EN_SET_B/21	102,72	-9,16	0,48	0,72	0,56	13,03
D-6	3,656	ELU-EN_SET_B/32	85,53	-0,70	-1,66	0,43	-0,58	-0,71
D-6	0,000	ELU-EN_SET_B/33	63,07	-0,33	1,34	0,24	-0,15	0,95
D-6	0,000	ELU-EN_SET_B/20	29,78	7,89	-0,16	-0,04	0,69	-9,94
D-6	0,000	ELU-EN_SET_B/7	121,20	-3,68	0,12	0,78	1,19	6,24

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
D-6	3,656	ELU-EN_SET_B/8	63,23	-0,47	-0,96	0,34	-1,23	-0,44
D-6	0,000	ELU-EN_SET_B/16	113,14	-1,08	-0,27	0,68	1,60	2,75
D-6	0,000	ELU-EN_SET_B/13	29,73	7,89	-0,16	-0,04	0,69	-9,95
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/27	-11,29	0,66	-1,09	-0,46	1,71	-1,72
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/30	1,63	0,56	1,16	-0,18	-0,07	-1,19
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/13	0,35	-6,81	-0,02	-0,24	0,66	8,42
D-7	3,656	ELU-EN_SET_B/29	-1,27	0,87	-1,84	-0,43	-0,92	1,17
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/34	0,22	0,69	1,20	-0,24	0,10	-1,49
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-4,46	-0,96	-0,25	-0,73	1,73	-0,15
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-3,96	0,37	-0,40	-0,13	1,08	-0,88
D-7	3,656	ELU-EN_SET_B/3	-4,73	0,78	-1,27	-0,38	-1,57	0,96
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-5,73	1,20	-0,51	-0,69	2,04	-2,95
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-10,04	8,12	0,05	-0,47	1,11	-11,54
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/34	-11,07	-0,72	-0,96	0,26	1,31	1,50
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/36	2,33	-0,48	1,04	0,37	0,30	1,37
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-8,59	-8,14	0,21	0,47	1,00	11,58
D-8	3,656	ELU-EN_SET_B/27	-0,34	-0,71	-1,82	0,43	-0,89	-0,75
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/37	0,96	-0,34	1,22	0,24	0,05	0,96
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/38	-2,94	-0,27	0,44	0,14	0,06	0,68
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-5,70	-1,25	-0,49	0,72	2,00	3,02
D-8	3,656	ELU-EN_SET_B/3	-5,43	-0,91	-1,26	0,45	-1,57	-1,24
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-5,64	-1,26	-0,49	0,72	2,00	3,04
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-0,14	6,86	-0,16	0,21	0,72	-8,50
D-9	3,656	ELU-EN_SET_B/7	121,03	1,83	-0,67	-0,78	0,13	3,82
D-9	0,000	ELU-EN_SET_B/20	30,03	-8,04	-0,02	0,04	0,61	10,21
D-9	0,000	ELU-EN_SET_B/11	101,40	9,22	0,32	-0,72	0,68	-13,14
D-9	3,656	ELU-EN_SET_B/29	85,98	0,78	-1,68	-0,42	-0,60	0,98
D-9	0,000	ELU-EN_SET_B/34	63,62	0,63	1,33	-0,24	-0,12	-1,38
D-9	3,656	ELU-EN_SET_B/1	64,59	0,87	-0,98	-0,35	-1,26	1,22
D-9	0,000	ELU-EN_SET_B/16	113,31	1,26	-0,29	-0,68	1,66	-3,07
D-9	0,000	ELU-EN_SET_B/21	101,39	9,22	0,32	-0,72	0,68	-13,14
D-9	0,000	ELU-EN_SET_B/13	30,04	-8,04	-0,02	0,04	0,61	10,21
D-10	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-134,47	-3,44	-0,87	0,73	3,14	6,08
D-10	3,656	ELU-EN_SET_B/20	-29,27	1,69	-0,69	0,15	-0,69	6,35
D-10	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-120,47	-8,80	-0,51	0,54	2,38	13,49
D-10	3,656	ELU-EN_SET_B/27	-86,77	-0,61	-2,31	0,44	-1,65	-0,61
D-10	0,000	ELU-EN_SET_B/26	-44,50	-0,17	0,91	0,19	0,45	0,56
D-10	3,656	ELU-EN_SET_B/3	-89,63	-0,94	-1,76	0,43	-2,37	-1,25
D-10	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-126,05	-1,17	-1,17	0,70	3,42	2,87
D-10	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-29,99	7,72	-0,26	0,16	1,04	-10,84

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
D-11	3,656	ELU-EN_SET_B/5	244,54	0,80	0,46	-0,62	2,23	1,91
D-11	0,000	ELU-EN_SET_B/13	60,77	-4,23	0,56	-0,34	-0,26	3,35
D-11	3,656	ELU-EN_SET_B/39	94,43	0,44	-1,03	-0,18	0,18	0,62
D-11	2,925-	ELU-EN_SET_B/19	223,06	1,25	0,50	-0,70	1,71	-0,12
D-11	2,925-	ELU-EN_SET_B/17	132,16	0,28	0,34	-0,07	0,96	2,42
D-11	0,000	ELU-EN_SET_B/24	171,92	0,92	2,03	-0,40	-1,21	-2,13
D-11	3,656	ELU-EN_SET_B/40	229,04	1,12	0,59	-0,65	2,59	1,27
D-11	0,000	ELU-EN_SET_B/21	207,55	5,50	1,03	-0,30	-0,75	-6,45
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-247,27	-2,45	-0,13	0,66	0,26	4,11
D-12	3,656	ELU-EN_SET_B/13	-57,86	-1,09	-0,49	0,01	-0,84	1,38
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-217,30	-5,87	0,14	0,59	-0,02	7,92
D-12	3,656	ELU-EN_SET_B/27	-163,33	-0,53	-1,80	0,37	-1,77	-0,55
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/37	-116,26	-0,23	1,23	0,21	-0,61	0,68
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-58,60	4,93	-0,06	0,01	0,17	-5,65
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-247,21	-2,44	-0,13	0,67	0,25	4,08
D-12	3,656	ELU-EN_SET_B/16	-231,51	-0,90	-1,25	0,59	-2,49	-1,05
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/1	-134,55	-0,53	-0,54	0,29	0,77	1,29
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-58,57	4,94	-0,06	0,01	0,17	-5,67
D-13	0,000	ELU-EN_SET_B/13	95,94	-6,72	-0,57	0,87	1,38	8,72
D-13	3,656	ELU-EN_SET_B/5	378,25	1,31	-3,28	-0,77	-5,79	2,76
D-13	0,000	ELU-EN_SET_B/20	95,97	-6,72	-0,58	0,87	1,39	8,73
D-13	3,656	ELU-EN_SET_B/41	360,40	0,98	-3,54	-0,46	-5,85	1,17
D-13	0,000	ELU-EN_SET_B/30	146,42	0,40	0,29	-0,13	1,11	-0,88
D-13	3,656	ELU-EN_SET_B/16	356,64	1,09	-3,52	-0,44	-6,42	1,38
D-13	0,000	ELU-EN_SET_B/16	355,87	1,09	-2,75	-0,44	5,04	-2,61
D-13	0,000	ELU-EN_SET_B/11	321,21	7,77	-1,94	-1,32	3,79	-11,28
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-427,39	-8,09	-24,43	2,36	68,11	16,88
D-14	3,656	ELU-EN_SET_B/13	-89,95	21,18	-7,16	-6,73	-5,07	30,80
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/42	-299,89	-27,25	-15,78	6,87	43,28	57,37
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/43	-171,27	27,25	-10,69	-6,62	32,02	-57,74
D-14	3,656	ELU-EN_SET_B/5	-425,41	-6,28	-26,48	2,36	-24,95	-9,38
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-91,58	27,21	-5,81	-6,73	18,65	-57,65
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-91,62	27,24	-5,83	-6,76	18,67	-57,71
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-379,54	-27,23	-20,64	7,01	56,64	57,34
D-14	3,656	ELU-EN_SET_B/16	-397,47	0,10	-25,90	0,58	-25,31	-0,32
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-222,46	27,24	-13,47	-6,61	40,05	-57,78
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-248,70	-27,24	-13,00	6,86	35,25	57,40
D-15	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-425,97	-8,44	-24,26	2,68	67,86	17,67
D-15	3,656	ELU-EN_SET_B/18	-90,96	20,89	-7,34	-6,71	-5,43	30,49
D-15	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-377,23	-27,35	-20,33	7,30	56,14	57,56

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
D-15	3,656	ELU-EN_SET_B/10	-424,00	-6,63	-26,31	2,68	-24,58	-9,86
D-15	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-92,71	26,92	-6,01	-6,72	18,96	-56,90
D-15	3,656	ELU-EN_SET_B/12	-396,14	-0,43	-25,76	0,98	-25,01	-1,02
D-15	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-92,59	26,92	-5,99	-6,71	18,93	-56,91
D-15	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-377,34	-27,35	-20,35	7,28	56,17	57,56
D-16	0,000	ELU-EN_SET_B/18	96,45	-6,69	-0,60	0,86	1,40	8,66
D-16	3,656	ELU-EN_SET_B/10	377,01	1,30	-3,20	-0,78	-5,65	2,74
D-16	0,000	ELU-EN_SET_B/17	96,53	-6,69	-0,61	0,86	1,41	8,66
D-16	3,656	ELU-EN_SET_B/22	359,49	0,98	-3,49	-0,48	-5,76	1,16
D-16	0,000	ELU-EN_SET_B/23	146,06	0,40	0,29	-0,14	1,10	-0,89
D-16	0,000	ELU-EN_SET_B/44	319,57	7,74	-1,85	-1,33	3,66	-11,23
D-16	3,656	ELU-EN_SET_B/12	355,34	1,10	-3,45	-0,46	-6,30	1,38
D-16	0,000	ELU-EN_SET_B/12	354,57	1,10	-2,68	-0,46	4,90	-2,64
D-16	0,000	ELU-EN_SET_B/6	319,48	7,75	-1,84	-1,33	3,65	-11,23
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-246,30	-2,37	-0,13	0,68	0,30	3,96
D-17	3,656	ELU-EN_SET_B/18	-58,27	-1,08	-0,52	0,00	-0,91	1,41
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-215,91	-5,79	0,17	0,61	-0,03	7,76
D-17	3,656	ELU-EN_SET_B/24	-162,68	-0,48	-1,79	0,39	-1,72	-0,45
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/25	-115,65	-0,19	1,25	0,22	-0,62	0,60
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-59,07	4,94	-0,10	0,00	0,22	-5,64
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-246,09	-2,36	-0,12	0,69	0,29	3,94
D-17	3,656	ELU-EN_SET_B/12	-230,49	-0,80	-1,26	0,60	-2,46	-0,87
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/8	-133,61	-0,45	-0,53	0,30	0,78	1,16
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-58,98	4,94	-0,09	0,00	0,22	-5,65
D-18	3,656	ELU-EN_SET_B/10	243,80	0,68	0,49	-0,62	2,29	1,71
D-18	0,000	ELU-EN_SET_B/18	61,03	-4,24	0,54	-0,34	-0,26	3,37
D-18	3,656	ELU-EN_SET_B/26	94,23	0,39	-1,03	-0,18	0,18	0,55
D-18	2,925-	ELU-EN_SET_B/7	222,68	1,16	0,52	-0,70	1,73	-0,21
D-18	2,925-	ELU-EN_SET_B/20	131,22	0,19	0,37	-0,08	1,01	2,32
D-18	0,000	ELU-EN_SET_B/27	171,50	0,86	2,04	-0,40	-1,23	-2,01
D-18	3,656	ELU-EN_SET_B/28	228,50	1,06	0,62	-0,65	2,63	1,16
D-18	0,000	ELU-EN_SET_B/44	206,51	5,39	1,08	-0,31	-0,81	-6,26
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-133,94	-3,37	-0,86	0,74	3,14	5,95
D-19	3,656	ELU-EN_SET_B/18	-29,39	1,57	-0,70	0,16	-0,72	6,16
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-119,76	-8,63	-0,48	0,54	2,35	13,18
D-19	3,656	ELU-EN_SET_B/24	-86,40	-0,56	-2,29	0,44	-1,60	-0,52
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/39	-44,19	-0,13	0,93	0,19	0,43	0,49
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-30,17	7,59	-0,27	0,16	1,07	-10,58
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-133,78	-3,35	-0,85	0,74	3,13	5,93
D-19	3,656	ELU-EN_SET_B/4	-89,01	-0,89	-1,74	0,43	-2,32	-1,15

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-125,46	-1,13	-1,16	0,71	3,41	2,80
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-30,10	7,60	-0,27	0,16	1,07	-10,59
D-20	3,656	ELU-EN_SET_B/10	120,76	1,77	-0,64	-0,78	0,18	3,71
D-20	0,000	ELU-EN_SET_B/18	29,95	-7,94	-0,01	0,04	0,60	10,04
D-20	3,656	ELU-EN_SET_B/32	85,80	0,78	-1,67	-0,43	-0,60	0,98
D-20	0,000	ELU-EN_SET_B/33	63,42	0,62	1,33	-0,24	-0,13	-1,36
D-20	3,656	ELU-EN_SET_B/8	64,27	0,83	-0,95	-0,36	-1,21	1,16
D-20	0,000	ELU-EN_SET_B/12	112,99	1,21	-0,26	-0,69	1,58	-2,97
D-20	0,000	ELU-EN_SET_B/44	101,13	9,07	0,35	-0,72	0,63	-12,88
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/37	-10,99	-0,69	-0,96	0,26	1,31	1,45
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/45	2,41	-0,44	1,05	0,37	0,29	1,28
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-8,60	-8,05	0,21	0,46	1,00	11,43
D-21	3,656	ELU-EN_SET_B/24	-0,28	-0,66	-1,81	0,43	-0,85	-0,65
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/25	1,06	-0,29	1,23	0,24	0,04	0,88
D-21	1,462-	ELU-EN_SET_B/38	-2,70	-0,26	0,21	0,14	0,54	0,28
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-3,75	1,05	-0,27	0,72	1,73	-0,01
D-21	3,656	ELU-EN_SET_B/4	-5,29	-0,83	-1,25	0,45	-1,53	-1,10
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-5,53	-1,18	-0,49	0,72	2,00	2,89
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/18	0,03	6,85	-0,16	0,24	0,73	-8,49
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-11,18	0,61	-1,06	-0,47	1,65	-1,63
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/26	1,65	0,53	1,16	-0,18	-0,07	-1,13
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/18	0,30	-6,88	-0,01	-0,22	0,63	8,54
D-22	3,656	ELU-EN_SET_B/32	-1,19	0,82	-1,83	-0,43	-0,91	1,07
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/33	0,23	0,65	1,21	-0,24	0,08	-1,41
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-6,96	3,33	-0,16	-0,73	1,62	-5,71
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-3,84	0,30	-0,37	-0,13	1,04	-0,74
D-22	3,656	ELU-EN_SET_B/4	-4,54	0,69	-1,24	-0,38	-1,52	0,80
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-5,50	1,10	-0,47	-0,69	1,96	-2,77
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-9,85	8,11	0,08	-0,48	1,07	-11,51
D-23	3,656	ELU-EN_SET_B/19	121,75	-1,87	-0,69	0,79	0,16	-3,93
D-23	0,000	ELU-EN_SET_B/44	102,57	-9,24	0,48	0,73	0,58	13,17
D-23	3,656	ELU-EN_SET_B/24	85,36	-0,68	-1,65	0,43	-0,55	-0,71
D-23	0,000	ELU-EN_SET_B/25	62,90	-0,31	1,35	0,25	-0,17	0,91
D-23	0,000	ELU-EN_SET_B/17	29,53	8,03	-0,16	-0,04	0,68	-10,20
D-23	3,656	ELU-EN_SET_B/8	62,91	-0,43	-0,95	0,34	-1,20	-0,38
D-23	0,000	ELU-EN_SET_B/12	112,68	-1,02	-0,26	0,69	1,61	2,63
D-23	0,000	ELU-EN_SET_B/18	29,54	8,03	-0,15	-0,03	0,68	-10,20
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-135,16	3,47	-0,89	-0,74	3,13	-6,17
D-24	3,656	ELU-EN_SET_B/18	-28,99	-1,68	-0,81	-0,16	-0,73	-6,36
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-29,42	-7,71	-0,10	-0,16	0,94	10,81

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-121,56	8,81	-0,64	-0,55	2,44	-13,54
D-24	3,656	ELU-EN_SET_B/32	-88,67	0,73	-2,32	-0,44	-1,68	0,92
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/23	-46,23	0,48	0,89	-0,19	0,49	-1,03
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-135,16	3,46	-0,89	-0,74	3,13	-6,17
D-24	3,656	ELU-EN_SET_B/4	-86,96	0,46	-1,69	-0,41	-2,22	0,47
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-124,72	0,90	-1,12	-0,70	3,34	-2,35
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-121,55	8,81	-0,64	-0,55	2,43	-13,54
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-29,43	-7,71	-0,10	-0,16	0,94	10,81
D-25	3,656	ELU-EN_SET_B/10	244,87	-0,64	0,44	0,62	2,25	-1,66
D-25	0,000	ELU-EN_SET_B/44	208,39	-5,39	1,19	0,30	-0,85	6,21
D-25	3,656	ELU-EN_SET_B/30	92,29	-0,26	-1,01	0,17	0,24	-0,20
D-25	2,925-	ELU-EN_SET_B/20	132,69	-0,20	0,27	0,07	0,99	-2,35
D-25	2,925-	ELU-EN_SET_B/7	223,10	-1,10	0,54	0,70	1,74	0,26
D-25	0,000	ELU-EN_SET_B/29	169,86	-0,51	2,06	0,40	-1,25	1,47
D-25	3,656	ELU-EN_SET_B/28	230,66	-0,98	0,59	0,64	2,59	-1,07
D-25	0,000	ELU-EN_SET_B/18	60,05	4,31	0,42	0,34	-0,19	-3,50
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-247,48	2,33	-0,14	-0,68	0,24	-3,90
D-26	3,656	ELU-EN_SET_B/18	-57,32	1,03	-0,62	-0,02	-0,89	-1,48
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-57,75	-4,99	0,10	-0,02	0,06	5,75
D-26	3,656	ELU-EN_SET_B/32	-165,82	0,52	-1,80	-0,38	-1,77	0,62
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/33	-118,69	0,43	1,23	-0,22	-0,62	-0,95
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-247,41	2,31	-0,14	-0,68	0,23	-3,87
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-57,77	-4,99	0,09	-0,02	0,07	5,74
D-26	3,656	ELU-EN_SET_B/12	-228,99	0,78	-1,19	-0,62	-2,33	0,87
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/8	-130,33	0,46	-0,46	-0,33	0,67	-1,09
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-217,97	5,77	0,03	-0,59	0,02	-7,76
D-27	0,000	ELU-EN_SET_B/18	95,10	6,70	-0,70	-0,86	1,44	-8,68
D-27	3,656	ELU-EN_SET_B/10	378,35	-1,33	-3,29	0,79	-5,73	-2,77
D-27	0,000	ELU-EN_SET_B/6	321,92	-7,77	-1,78	1,33	3,71	11,29
D-27	3,656	ELU-EN_SET_B/46	359,40	-0,99	-3,50	0,47	-5,74	-1,14
D-27	0,000	ELU-EN_SET_B/39	143,18	-0,19	0,34	0,12	1,05	0,61
D-27	3,656	ELU-EN_SET_B/12	353,68	-1,05	-3,42	0,45	-6,18	-1,30
D-27	0,000	ELU-EN_SET_B/12	352,91	-1,05	-2,65	0,45	4,90	2,52
D-27	0,000	ELU-EN_SET_B/17	95,14	6,70	-0,70	-0,86	1,45	-8,68
D-28	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-427,75	8,75	-24,35	-2,80	67,93	-18,38
D-28	3,656	ELU-EN_SET_B/18	-89,44	-20,86	-7,18	6,40	-4,92	-30,34
D-28	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-90,83	-26,93	-5,56	6,42	18,37	57,02
D-28	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-90,79	-26,89	-5,55	6,40	18,36	56,94
D-28	3,656	ELU-EN_SET_B/10	-425,69	6,94	-26,32	-2,80	-24,70	10,30
D-28	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-380,42	27,72	-20,76	-7,24	56,68	-58,47

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-INF-1	1,147-	ELU-EN_SET_B/3	-411,93	-23,13	2,22	-1,15	4,12	2,79
VT-INF-1	1,147-	ELU-EN_SET_B/47	258,05	15,06	1,58	-0,45	1,10	-0,26
VT-INF-1	2,564+	ELU-EN_SET_B/3	116,37	-416,86	-8,87	1,02	-1,97	6,19
VT-INF-1	2,699	ELU-EN_SET_B/6	-43,76	59,35	-27,19	-4,42	-27,40	23,00
VT-INF-1	0,000	ELU-EN_SET_B/6	99,42	207,74	-8,51	-6,85	20,44	-45,86
VT-INF-1	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	99,02	-201,32	8,55	6,85	19,17	-18,04
VT-INF-1	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-42,97	-70,94	27,13	4,41	-27,49	24,55
VT-INF-1	0,000	ELU-EN_SET_B/20	86,72	175,01	-12,76	-6,25	22,06	-41,07
VT-INF-1	0,000	ELU-EN_SET_B/3	125,66	455,97	7,99	-1,15	-1,90	-54,97
VT-INF-1	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-55,67	-103,67	22,88	5,01	-25,88	29,33
VT-INF-2	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-209,45	-1,25	11,93	-0,20	1,61	1,30
VT-INF-2	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	133,84	0,35	5,68	-0,09	0,77	-0,31
VT-INF-2	2,564+	ELU-EN_SET_B/16	-0,65	-63,33	-18,36	0,34	2,48	1,61
VT-INF-2	2,699	ELU-EN_SET_B/7	-0,78	-49,19	-18,80	0,48	0,00	-5,45
VT-INF-2	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-0,72	51,36	18,83	-0,49	0,00	-5,74
VT-INF-2	0,135+	ELU-EN_SET_B/6	-3,69	-0,82	13,28	-0,64	1,79	1,01
VT-INF-2	1,349+	ELU-EN_SET_B/11	-3,71	0,98	-0,50	0,63	8,82	-0,19
VT-INF-2	1,349-	ELU-EN_SET_B/19	-4,26	-1,56	0,58	-0,49	12,94	-0,39
VT-INF-2	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-0,42	71,65	11,96	-0,20	0,00	-7,80
VT-INF-2	0,135-	ELU-EN_SET_B/4	-0,45	71,02	11,93	-0,20	1,61	1,87
VT-INF-3	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-214,26	-0,36	11,69	-0,10	1,58	0,51
VT-INF-3	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	132,89	-0,24	5,54	-0,03	0,75	0,20
VT-INF-3	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-2,04	-48,86	-12,98	0,49	1,75	1,12
VT-INF-3	2,699	ELU-EN_SET_B/5	-0,26	-45,54	-18,43	0,27	0,00	-5,07
VT-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-0,25	46,01	18,50	-0,27	0,00	-5,13
VT-INF-3	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	-2,05	-48,65	-12,98	0,49	1,75	1,14
VT-INF-3	1,349+	ELU-EN_SET_B/5	-8,65	1,50	-0,32	0,27	12,45	-0,40
VT-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-2,02	49,25	13,06	-0,49	0,00	-5,52
VT-INF-3	0,135-	ELU-EN_SET_B/44	-2,03	49,09	13,02	-0,49	1,76	1,14
VT-INF-4	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-211,08	-1,16	12,35	-0,57	-1,87	1,23
VT-INF-4	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	133,20	-0,28	5,97	-0,23	-0,85	0,30
VT-INF-4	2,564+	ELU-EN_SET_B/5	-2,42	-86,08	-17,38	0,95	-0,50	2,09
VT-INF-4	2,699	ELU-EN_SET_B/10	5,77	-73,84	-21,97	0,72	-8,90	-8,15
VT-INF-4	0,000	ELU-EN_SET_B/5	5,98	75,24	22,06	-0,73	-9,02	-8,36
VT-INF-4	0,135+	ELU-EN_SET_B/6	-5,81	-1,29	6,29	-0,97	6,82	1,44
VT-INF-4	1,349+	ELU-EN_SET_B/11	-5,90	1,48	6,52	0,97	5,31	-0,34
VT-INF-4	0,000	ELU-EN_SET_B/21	14,93	37,87	21,48	-0,21	-14,13	-4,34
VT-INF-4	1,349+	ELU-EN_SET_B/19	-6,38	2,17	-3,75	0,72	8,22	-0,62
VT-INF-4	0,000	ELU-EN_SET_B/16	2,38	89,32	19,29	-0,85	-5,81	-9,76
VT-INF-4	0,135-	ELU-EN_SET_B/12	2,35	88,62	19,24	-0,85	-3,19	2,32

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-INF-5	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-217,36	0,41	-0,27	0,07	7,45	-0,10
VT-INF-5	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	131,77	0,25	-0,17	0,08	3,21	-0,10
VT-INF-5	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-1,01	-24,99	-13,06	0,34	1,76	0,59
VT-INF-5	2,699	ELU-EN_SET_B/5	0,14	-23,66	-18,56	0,25	0,00	-2,63
VT-INF-5	0,000	ELU-EN_SET_B/19	0,14	24,36	18,58	-0,24	0,00	-2,72
VT-INF-5	0,135+	ELU-EN_SET_B/6	-6,38	-0,28	13,07	-0,34	1,77	0,44
VT-INF-5	1,349+	ELU-EN_SET_B/21	-6,09	0,70	-0,34	0,34	8,46	-0,16
VT-INF-5	1,349+	ELU-EN_SET_B/5	-11,76	1,09	-0,41	0,25	12,51	-0,29
VT-INF-5	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-1,00	25,35	13,11	-0,34	0,00	-2,84
VT-INF-5	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	-1,01	-24,87	-13,06	0,34	1,76	0,61
VT-INF-6	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-214,64	-0,46	12,26	-0,49	-1,48	0,60
VT-INF-6	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	131,89	-0,26	5,98	-0,17	-0,71	0,28
VT-INF-6	2,564+	ELU-EN_SET_B/5	-1,93	-56,83	-17,13	0,78	0,30	1,21
VT-INF-6	2,699	ELU-EN_SET_B/10	6,46	-46,54	-21,87	0,59	-8,26	-5,01
VT-INF-6	0,000	ELU-EN_SET_B/5	6,71	47,72	22,04	-0,59	-8,48	-5,19
VT-INF-6	0,135+	ELU-EN_SET_B/6	-7,04	-0,60	6,01	-0,79	7,52	0,75
VT-INF-6	1,349+	ELU-EN_SET_B/11	-7,10	0,79	6,81	0,79	5,69	-0,19
VT-INF-6	0,000	ELU-EN_SET_B/21	15,68	20,69	21,64	-0,17	-14,02	-1,95
VT-INF-6	1,349-	ELU-EN_SET_B/5	-10,83	-1,59	3,85	-0,59	8,76	-0,41
VT-INF-6	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-1,65	57,47	17,36	-0,78	-2,26	-6,53
VT-INF-6	0,135-	ELU-EN_SET_B/12	2,52	54,16	19,12	-0,70	-2,56	1,44
VT-INF-7	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-218,52	0,23	-0,24	0,07	7,46	-0,06
VT-INF-7	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	131,32	0,11	-0,17	0,08	3,23	-0,07
VT-INF-7	2,564+	ELU-EN_SET_B/20	2,17	-1,60	-6,81	0,07	0,92	0,06
VT-INF-7	2,699	ELU-EN_SET_B/5	-0,02	0,48	-18,47	0,19	0,00	0,04
VT-INF-7	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-0,03	-0,02	18,46	-0,18	0,00	0,03
VT-INF-7	0,000	ELU-EN_SET_B/12	0,54	2,12	18,07	-0,19	0,00	-0,22
VT-INF-7	1,349+	ELU-EN_SET_B/28	68,03	0,69	-0,35	0,20	12,21	-0,20
VT-INF-7	1,349+	ELU-EN_SET_B/5	-13,05	0,65	-0,35	0,19	12,49	-0,18
VT-INF-7	0,000	ELU-EN_SET_B/3	0,35	3,29	11,73	-0,13	0,00	-0,38
VT-INF-7	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-1,56	1,80	-13,02	0,12	0,00	0,22
VT-INF-8	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-216,18	0,30	-1,00	0,43	5,11	-0,06
VT-INF-8	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	130,86	-0,06	5,98	-0,16	-0,67	0,08
VT-INF-8	2,564+	ELU-EN_SET_B/5	-2,59	-17,88	-16,71	0,70	0,96	0,40
VT-INF-8	0,000	ELU-EN_SET_B/16	2,62	19,69	19,25	-0,69	-5,15	-2,10
VT-INF-8	2,699	ELU-EN_SET_B/44	18,54	-9,34	-23,08	0,38	-15,89	-1,11
VT-INF-8	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	-12,37	-0,31	16,87	-0,70	0,74	0,31
VT-INF-8	1,349+	ELU-EN_SET_B/5	-12,71	0,87	1,51	0,70	8,77	-0,18
VT-INF-8	0,000	ELU-EN_SET_B/21	18,68	10,61	23,21	-0,37	-16,06	-1,29
VT-INF-8	2,699	ELU-EN_SET_B/18	-15,91	-8,73	2,14	0,35	10,73	-0,97

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-INF-8	0,000	ELU-EN_SET_B/48	2,57	18,78	19,46	-0,66	-5,14	-2,14
VT-INF-8	0,135-	ELU-EN_SET_B/12	2,59	19,28	19,19	-0,69	-2,53	0,60
VT-INF-9	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-217,28	-0,04	-0,18	0,10	7,40	0,01
VT-INF-9	1,349-	ELU-EN_SET_B/38	131,71	-0,17	0,14	-0,06	3,18	-0,08
VT-INF-9	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-1,00	-28,14	13,01	0,08	0,00	3,16
VT-INF-9	2,699	ELU-EN_SET_B/19	0,95	16,40	-18,54	0,30	0,00	1,80
VT-INF-9	0,000	ELU-EN_SET_B/7	0,98	-15,65	18,52	-0,28	0,00	1,75
VT-INF-9	0,000	ELU-EN_SET_B/11	1,79	0,33	13,05	-0,38	0,00	0,01
VT-INF-9	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	1,77	0,60	-13,04	0,39	1,76	0,02
VT-INF-9	1,349+	ELU-EN_SET_B/19	-13,80	0,29	-0,27	0,30	12,44	-0,06
VT-INF-9	0,000	ELU-EN_SET_B/18	1,61	7,24	6,85	-0,31	0,00	-0,78
VT-INF-9	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-1,01	28,57	-13,03	-0,07	0,00	3,23
VT-INF-10	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-216,45	-0,19	-0,59	0,40	5,08	0,07
VT-INF-10	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	130,97	0,15	5,69	-0,14	-0,34	-0,13
VT-INF-10	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-2,53	-18,75	16,83	-0,60	-1,43	2,02
VT-INF-10	2,564+	ELU-EN_SET_B/7	-2,50	19,56	-16,72	0,61	0,93	-0,51
VT-INF-10	2,699	ELU-EN_SET_B/44	18,76	7,33	-23,18	0,56	-16,08	0,87
VT-INF-10	0,135+	ELU-EN_SET_B/7	-13,10	0,44	22,44	-0,67	-5,95	-0,36
VT-INF-10	1,349+	ELU-EN_SET_B/19	-13,68	0,11	-4,10	0,68	8,81	0,06
VT-INF-10	0,000	ELU-EN_SET_B/21	18,77	-5,99	23,26	-0,55	-16,17	0,68
VT-INF-10	2,699	ELU-EN_SET_B/18	-16,01	12,11	2,24	0,11	10,88	1,28
VT-INF-10	0,135-	ELU-EN_SET_B/28	2,30	-17,29	19,15	-0,59	-2,35	-0,60
VT-INF-10	2,699	ELU-EN_SET_B/12	2,46	18,74	-19,04	0,63	-4,88	2,19
VT-INF-11	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-214,33	-0,42	-0,17	0,10	7,41	0,13
VT-INF-11	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	132,82	-0,05	-0,12	0,08	3,18	-0,03
VT-INF-11	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-2,06	-52,05	12,92	0,27	0,00	5,85
VT-INF-11	2,699	ELU-EN_SET_B/19	1,16	31,62	-18,44	0,32	0,00	3,48
VT-INF-11	0,000	ELU-EN_SET_B/7	1,12	-30,77	18,43	-0,29	0,00	3,43
VT-INF-11	0,000	ELU-EN_SET_B/11	2,64	-1,66	13,00	-0,52	0,00	0,24
VT-INF-11	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	2,66	2,54	-12,97	0,53	1,75	-0,02
VT-INF-11	1,349+	ELU-EN_SET_B/19	-9,52	-0,07	-0,27	0,32	12,46	0,07
VT-INF-11	0,000	ELU-EN_SET_B/18	2,50	11,47	6,83	-0,46	0,00	-1,23
VT-INF-11	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-2,02	52,66	-12,92	-0,26	0,00	5,93
VT-INF-12	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-214,59	-0,64	-0,52	0,40	5,01	0,20
VT-INF-12	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	131,90	-0,32	-0,56	0,18	2,24	0,11
VT-INF-12	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-1,88	-57,68	17,21	-0,52	-2,11	6,47
VT-INF-12	2,564+	ELU-EN_SET_B/7	-1,86	58,23	-17,08	0,54	0,36	-1,33
VT-INF-12	2,699	ELU-EN_SET_B/10	6,61	46,35	-21,87	0,73	-8,33	4,95
VT-INF-12	0,000	ELU-EN_SET_B/5	6,63	-45,06	21,99	-0,71	-8,52	4,76
VT-INF-12	0,135+	ELU-EN_SET_B/11	-8,30	0,76	21,65	-0,75	-11,32	-0,63

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-INF-12	1,349+	ELU-EN_SET_B/6	-8,55	-0,55	-8,81	0,76	5,86	0,25
VT-INF-12	0,000	ELU-EN_SET_B/21	15,82	-15,96	21,71	-0,75	-14,26	1,33
VT-INF-12	2,699	ELU-EN_SET_B/18	-13,28	39,16	0,78	-0,10	8,91	4,82
VT-INF-12	2,564+	ELU-EN_SET_B/28	2,31	49,77	-19,14	0,62	-2,50	-1,41
VT-INF-12	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-12,47	56,68	-5,76	0,12	7,14	6,75
VT-INF-13	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-209,74	-1,38	-0,35	0,22	7,64	0,46
VT-INF-13	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	133,96	0,51	-0,22	0,11	3,31	-0,21
VT-INF-13	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-0,97	-63,93	13,00	0,16	0,00	7,18
VT-INF-13	2,699	ELU-EN_SET_B/19	-0,44	30,04	-18,78	0,46	0,00	3,29
VT-INF-13	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-0,42	-29,05	18,61	-0,42	0,00	3,23
VT-INF-13	0,000	ELU-EN_SET_B/11	0,13	7,93	13,08	-0,59	0,00	-0,85
VT-INF-13	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	0,15	-7,65	-13,23	0,62	1,79	0,21
VT-INF-13	1,349+	ELU-EN_SET_B/19	-3,82	-0,10	-0,52	0,46	12,79	0,10
VT-INF-13	0,000	ELU-EN_SET_B/18	0,32	21,86	6,85	-0,49	0,00	-2,40
VT-INF-13	2,699	ELU-EN_SET_B/4	-0,53	72,41	-11,92	0,22	0,00	7,86
VT-INF-14	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-210,68	-1,23	-0,69	0,55	4,73	0,36
VT-INF-14	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	133,37	-0,32	-0,54	0,24	2,10	0,09
VT-INF-14	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-2,44	-86,34	17,52	-0,71	-2,95	9,47
VT-INF-14	2,699	ELU-EN_SET_B/10	5,87	73,77	-21,97	0,96	-8,94	8,12
VT-INF-14	0,000	ELU-EN_SET_B/5	5,81	-71,79	22,10	-0,93	-9,10	7,83
VT-INF-14	0,135+	ELU-EN_SET_B/11	-2,58	0,90	21,48	-0,95	-11,40	-0,72
VT-INF-14	1,349+	ELU-EN_SET_B/6	-2,83	-0,68	-8,59	0,97	5,51	0,33
VT-INF-14	0,000	ELU-EN_SET_B/21	14,92	-32,79	21,54	-0,95	-14,32	3,70
VT-INF-14	2,699	ELU-EN_SET_B/18	-13,02	52,65	0,41	-0,07	8,26	5,88
VT-INF-14	2,564+	ELU-EN_SET_B/5	-2,33	87,37	-17,35	0,74	-0,44	-2,23
VT-INF-14	2,699	ELU-EN_SET_B/12	2,26	87,91	-19,16	0,84	-5,64	9,79
VT-INF-16	1,754+	ELU-EN_SET_B/4	-413,76	-9,22	-1,44	0,17	2,73	-5,57
VT-INF-16	1,754+	ELU-EN_SET_B/38	256,33	3,04	-1,24	0,06	0,60	1,78
VT-INF-16	0,000	ELU-EN_SET_B/4	117,11	-405,31	7,91	0,19	-2,89	49,59
VT-INF-16	2,699	ELU-EN_SET_B/6	-40,80	-89,19	-24,63	5,54	-25,44	-26,01
VT-INF-16	0,135+	ELU-EN_SET_B/6	83,23	-131,65	-9,10	5,57	18,86	14,36
VT-INF-16	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-67,29	100,35	25,13	-5,26	-25,51	-28,89
VT-INF-16	2,699	ELU-EN_SET_B/17	75,30	193,74	12,97	-5,33	22,12	42,13
VT-INF-16	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-78,14	135,32	21,44	-5,29	-24,21	-33,94
VT-INF-16	2,699	ELU-EN_SET_B/4	126,21	460,57	-6,30	0,16	-0,85	55,87
VT-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/47	16,08	-0,03	0,41	0,00	-0,40	0,02
VT-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/19	45,51	1,45	-3,16	-0,10	4,47	-2,01
VT-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/49	20,94	-4,77	11,69	0,33	-15,59	6,42
VT-SUP-1	2,699	ELU-EN_SET_B/14	24,73	4,78	-11,73	-0,33	-15,57	6,44
VT-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/17	19,01	-4,77	11,69	0,33	-15,58	6,43

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/11	33,78	-4,77	11,76	0,33	-15,64	6,40
VT-SUP-1	2,699	ELU-EN_SET_B/18	19,01	-4,77	11,30	0,33	15,44	-6,45
VT-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/6	33,81	4,78	-11,21	-0,33	15,36	-6,49
VT-SUP-1	2,699	ELU-EN_SET_B/20	19,03	4,78	-11,67	-0,33	-15,55	6,44
VT-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/31	16,15	0,28	0,10	-0,02	-0,01	-0,38
VT-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/10	44,75	0,80	-0,94	-0,08	1,31	-1,07
VT-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/13	18,84	2,77	-3,89	-0,28	5,40	-3,74
VT-SUP-2	2,699	ELU-EN_SET_B/50	24,50	2,77	-4,34	-0,28	-5,64	3,74
VT-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/20	18,84	2,77	-3,89	-0,28	5,39	-3,74
VT-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/11	33,32	-2,81	4,38	0,28	-5,77	3,80
VT-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/21	33,32	-2,81	4,39	0,28	-5,78	3,80
VT-SUP-2	2,699	ELU-EN_SET_B/18	18,82	-2,80	3,93	0,28	5,45	-3,77
VT-SUP-2	2,699	ELU-EN_SET_B/21	33,32	-2,81	3,87	0,28	5,36	-3,78
VT-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/31	29,93	0,31	0,02	-0,02	0,08	-0,41
VT-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/10	83,07	0,98	-1,16	-0,05	1,57	-1,32
VT-SUP-3	2,699	ELU-EN_SET_B/50	45,37	3,38	-5,15	-0,19	-6,75	4,57
VT-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/13	34,89	3,39	-4,71	-0,19	6,50	-4,57
VT-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/21	61,82	-3,43	5,25	0,19	-6,96	4,63
VT-SUP-3	2,699	ELU-EN_SET_B/18	34,88	-3,41	4,78	0,19	6,59	-4,60
VT-SUP-3	2,699	ELU-EN_SET_B/21	61,82	-3,43	4,73	0,19	6,50	-4,62
VT-SUP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/38	60,16	0,04	0,20	0,02	-0,04	-0,06
VT-SUP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/7	167,48	0,01	1,57	0,00	-2,11	-0,01
VT-SUP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/26	65,25	-1,11	0,06	0,00	0,09	0,45
VT-SUP-4	2,699	ELU-EN_SET_B/50	91,29	0,02	-4,45	0,01	-5,79	0,02
VT-SUP-4	1,349-	ELU-EN_SET_B/35	60,33	-0,05	0,05	-0,02	-0,01	0,00
VT-SUP-4	1,349-	ELU-EN_SET_B/9	114,51	0,05	0,02	0,02	0,02	0,00
VT-SUP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/21	124,56	0,00	4,52	0,00	-5,97	0,00
VT-SUP-4	2,699	ELU-EN_SET_B/18	70,21	0,00	4,06	-0,01	5,63	0,00
VT-SUP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/29	119,53	1,12	0,45	0,00	-0,47	-0,47
VT-SUP-4	2,699	ELU-EN_SET_B/27	119,53	1,12	-0,37	0,00	-0,36	0,47
VT-SUP-5	0,000	ELU-EN_SET_B/31	29,94	0,23	0,47	-0,02	-0,53	-0,31
VT-SUP-5	0,000	ELU-EN_SET_B/7	83,07	0,96	1,80	-0,05	-2,42	-1,30
VT-SUP-5	0,000	ELU-EN_SET_B/6	61,83	-3,61	-4,81	0,20	6,61	4,86
VT-SUP-5	2,699	ELU-EN_SET_B/44	61,83	-3,60	-5,33	0,20	-7,08	-4,86
VT-SUP-5	0,000	ELU-EN_SET_B/51	45,37	3,46	5,37	-0,20	-7,04	-4,68
VT-SUP-5	0,000	ELU-EN_SET_B/17	34,89	3,48	5,29	-0,20	-7,00	-4,70
VT-SUP-5	0,000	ELU-EN_SET_B/21	61,84	3,44	5,37	-0,19	-7,12	-4,65
VT-SUP-5	2,699	ELU-EN_SET_B/18	34,89	3,47	4,91	-0,20	6,78	4,68
VT-SUP-5	2,699	ELU-EN_SET_B/6	61,83	-3,61	-5,33	0,20	-7,07	-4,88
VT-SUP-6	0,000	ELU-EN_SET_B/35	16,14	0,22	0,38	-0,01	-0,38	-0,30

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-SUP-6	0,000	ELU-EN_SET_B/5	44,76	0,76	1,59	-0,07	-2,10	-1,04
VT-SUP-6	0,000	ELU-EN_SET_B/6	33,32	-2,98	-3,92	0,29	5,43	4,01
VT-SUP-6	2,699	ELU-EN_SET_B/50	24,48	-2,95	-4,45	0,29	-5,79	-3,99
VT-SUP-6	0,000	ELU-EN_SET_B/17	18,85	2,87	4,44	-0,28	-5,84	-3,87
VT-SUP-6	0,000	ELU-EN_SET_B/21	33,36	2,83	4,53	-0,28	-5,97	-3,83
VT-SUP-6	2,699	ELU-EN_SET_B/18	18,85	2,86	4,07	-0,28	5,64	3,85
VT-SUP-6	2,699	ELU-EN_SET_B/6	33,32	-2,98	-4,44	0,29	-5,84	-4,03
VT-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/38	16,06	-0,03	-0,04	0,00	0,21	0,06
VT-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/10	45,57	-1,48	-3,32	0,11	4,68	2,06
VT-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/6	33,85	-4,79	-11,42	0,32	15,63	6,51
VT-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/42	24,75	4,69	11,79	-0,30	-15,64	-6,31
VT-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/17	19,04	4,70	11,73	-0,30	-15,63	-6,33
VT-SUP-7	2,699	ELU-EN_SET_B/6	33,85	-4,79	-11,93	0,32	-15,87	-6,42
VT-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/43	28,14	-4,78	-11,47	0,32	15,64	6,49
VT-SUP-7	2,699	ELU-EN_SET_B/14	24,76	-4,78	-11,91	0,32	-15,82	-6,43
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-150,68	0,01	1,65	0,00	-0,97	0,00
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/9	105,36	-0,01	3,64	0,00	-2,16	0,00
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/6	5,12	-0,06	3,99	0,25	-2,41	0,05
ARR-INF-3	1,291	ELU-EN_SET_B/31	-150,58	0,01	1,47	0,00	1,04	0,01
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/49	3,17	0,06	2,38	-0,25	-1,41	-0,05
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/14	4,29	-0,06	2,68	0,25	-1,57	0,05
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/7	5,95	0,01	5,68	-0,08	-3,51	-0,01
ARR-INF-3	1,291	ELU-EN_SET_B/7	5,95	0,01	5,45	-0,08	3,68	0,00
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/17	3,00	0,06	2,10	-0,25	-1,23	-0,05
ARR-INF-15	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-127,72	0,01	-0,21	0,00	0,52	0,00
ARR-INF-15	0,000	ELU-EN_SET_B/9	102,99	-0,01	-0,41	0,00	1,12	0,00
ARR-INF-15	1,292	ELU-EN_SET_B/5	19,17	-0,01	-0,80	-0,04	0,73	-0,01
ARR-INF-15	0,000	ELU-EN_SET_B/17	8,57	-0,02	-0,25	-0,14	0,67	-0,02
ARR-INF-15	0,000	ELU-EN_SET_B/6	15,25	0,01	-0,43	0,14	1,19	0,02
ARR-INF-15	1,292	ELU-EN_SET_B/35	-127,72	0,01	-0,38	0,00	0,14	0,01
ARR-INF-15	0,000	ELU-EN_SET_B/5	19,17	-0,01	-0,56	-0,04	1,61	-0,01
ARR-INF-15	1,292	ELU-EN_SET_B/21	14,65	-0,02	-0,67	-0,14	0,48	-0,04
ARR-INF-15	1,292	ELU-EN_SET_B/13	9,17	0,02	-0,43	0,14	0,23	0,04
ARR-SUP-1	2,917-	ELU-EN_SET_B/20	11,12	0,64	-2,28	-0,91	-2,48	0,20
ARR-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-21,82	0,62	-1,49	-0,94	2,95	-1,64
ARR-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-95,79	-0,72	3,01	0,83	-5,08	1,78
ARR-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-128,72	-0,75	3,28	0,80	-5,53	1,81
ARR-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/20	11,12	0,64	-1,76	-0,91	3,40	-1,67
ARR-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/17	11,20	-0,64	-1,77	0,92	3,42	1,67
ARR-SUP-2	2,915	ELU-EN_SET_B/18	11,18	-0,64	-2,29	0,92	-2,49	-0,20

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-95,69	0,73	3,01	-0,83	-5,07	-1,79
ARR-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-21,63	-0,62	-1,51	0,95	2,98	1,64
ARR-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-128,50	0,75	3,27	-0,80	-5,51	-1,82
ARR-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/18	11,18	-0,64	-1,77	0,92	3,42	1,67
ARR-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-128,52	0,75	3,27	-0,80	-5,51	-1,82
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-127,51	0,25	0,85	0,50	0,20	0,15
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/17	10,22	-0,13	-0,57	-0,59	0,22	-0,33
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/39	-39,39	-0,49	0,07	-0,04	0,24	0,20
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/32	-71,87	0,61	0,19	-0,04	0,19	-0,38
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-127,49	0,25	0,85	0,50	0,20	0,15
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-22,60	-0,09	-0,49	-0,62	0,25	-0,38
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-94,69	0,21	0,77	0,53	0,17	0,20
ARR-SUP-3	2,915	ELU-EN_SET_B/51	-2,47	-0,11	-1,24	-0,59	-2,30	-0,68
ARR-SUP-3	2,915	ELU-EN_SET_B/52	-114,83	0,23	0,30	0,51	1,75	0,85
ARR-SUP-3	2,915	ELU-EN_SET_B/18	10,20	-0,13	-1,09	-0,59	-2,20	-0,70
ARR-SUP-3	2,915	ELU-EN_SET_B/44	-127,49	0,25	0,15	0,50	1,65	0,86
ARR-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-188,98	-0,41	1,01	0,23	-1,03	0,75
ARR-SUP-7	2,917+	ELU-EN_SET_B/32	-131,55	-0,82	-0,02	0,07	0,54	0,61
ARR-SUP-7	5,834	ELU-EN_SET_B/50	-88,51	-0,39	-1,45	0,45	-2,10	-0,46
ARR-SUP-7	4,084-	ELU-EN_SET_B/18	-89,32	0,12	0,56	-0,39	0,54	-0,14
ARR-SUP-7	4,084-	ELU-EN_SET_B/44	-125,30	-0,44	-1,02	0,48	0,10	0,23
ARR-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/51	-114,22	-0,75	1,61	0,45	-2,20	1,58
ARR-SUP-7	2,917-	ELU-EN_SET_B/21	-151,03	-0,80	0,92	0,48	1,52	-0,68
ARR-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-63,68	0,54	-0,36	-0,38	1,20	-1,27
ARR-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-151,03	-0,80	1,62	0,48	-2,18	1,65
ARR-SUP-8	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-188,00	0,40	0,98	-0,21	-0,98	-0,72
ARR-SUP-8	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-63,30	-0,55	-0,37	0,38	1,23	1,28
ARR-SUP-8	2,915	ELU-EN_SET_B/18	-63,30	-0,55	-0,89	0,38	-0,62	-0,32
ARR-SUP-8	0,000	ELU-EN_SET_B/50	-113,75	0,75	1,60	-0,44	-2,17	-1,57
ARR-SUP-8	2,915	ELU-EN_SET_B/44	-150,35	0,79	0,90	-0,47	1,50	0,67
ARR-SUP-8	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-150,35	0,79	1,60	-0,47	-2,15	-1,63
ARR-SUP-9	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-187,49	0,22	0,24	0,01	0,39	-0,29
ARR-SUP-9	0,000	ELU-EN_SET_B/38	-64,15	0,13	0,01	-0,04	0,41	-0,18
ARR-SUP-9	0,000	ELU-EN_SET_B/30	-71,59	-0,43	-0,02	-0,05	0,39	0,10
ARR-SUP-9	0,000	ELU-EN_SET_B/27	-131,07	0,75	0,02	-0,05	0,50	-0,57
ARR-SUP-9	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-148,68	-0,02	0,77	0,34	-0,07	0,13
ARR-SUP-9	1,166-	ELU-EN_SET_B/13	-88,98	-0,11	0,55	0,38	0,54	0,13
ARR-SUP-9	2,915	ELU-EN_SET_B/51	-88,06	0,39	-1,46	-0,46	-2,14	0,47
ARR-SUP-9	2,915	ELU-EN_SET_B/52	-125,58	-0,05	0,24	0,35	1,27	0,02
ARR-SUP-9	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-124,66	0,45	-0,76	-0,49	1,13	-0,76

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-SUP-9	2,915	ELU-EN_SET_B/21	-124,66	0,45	-1,46	-0,49	-2,10	0,56
ARR-SUP-10	2,917+	ELU-EN_SET_B/19	-189,70	-0,43	-0,29	0,22	0,88	0,46
ARR-SUP-10	5,834	ELU-EN_SET_B/44	-152,45	-0,83	-1,64	0,48	-2,19	-1,72
ARR-SUP-10	0,000	ELU-EN_SET_B/51	-87,52	-0,40	1,46	0,47	-2,14	0,48
ARR-SUP-10	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-90,60	0,13	-0,24	-0,39	1,25	-0,09
ARR-SUP-10	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-124,36	-0,45	1,46	0,50	-2,10	0,56
ARR-SUP-10	5,834	ELU-EN_SET_B/50	-115,61	-0,78	-1,64	0,45	-2,22	-1,65
ARR-SUP-10	2,917+	ELU-EN_SET_B/44	-152,45	-0,83	-0,94	0,48	1,56	0,70
ARR-SUP-10	5,834	ELU-EN_SET_B/6	-152,51	-0,83	-1,64	0,48	-2,19	-1,72
ARR-SUP-10	5,834	ELU-EN_SET_B/17	-62,55	0,56	0,40	-0,39	1,27	1,31
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-187,62	0,22	0,45	0,02	0,09	-0,35
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-63,63	0,37	1,27	-0,46	-1,99	-0,44
ARR-SUP-11	2,915	ELU-EN_SET_B/26	-71,64	-0,43	0,01	-0,04	0,39	-0,10
ARR-SUP-11	2,915	ELU-EN_SET_B/29	-130,70	0,75	-0,04	-0,05	0,48	0,58
ARR-SUP-11	2,915	ELU-EN_SET_B/21	-149,63	-0,03	-0,78	0,36	-0,07	-0,14
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-123,31	0,47	1,44	-0,49	-2,09	-0,58
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-90,00	-0,12	-0,25	0,39	1,27	0,08
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/50	-86,75	0,41	1,45	-0,46	-2,13	-0,49
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/53	-126,56	-0,06	-0,26	0,36	1,32	-0,01
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-123,26	0,47	1,44	-0,49	-2,08	-0,58
ARR-SUP-11	2,915	ELU-EN_SET_B/6	-123,26	0,47	0,74	-0,49	1,09	0,78
ARR-SUP-12	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-188,13	0,39	-0,30	-0,23	0,87	-0,44
ARR-SUP-12	2,915	ELU-EN_SET_B/21	-151,35	0,80	-1,65	-0,48	-2,23	1,66
ARR-SUP-12	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-151,35	0,80	-0,95	-0,48	1,56	-0,68
ARR-SUP-12	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-61,95	-0,58	0,92	0,38	-0,66	0,34
ARR-SUP-12	2,915	ELU-EN_SET_B/51	-114,78	0,76	-1,65	-0,46	-2,25	1,60
ARR-SUP-12	2,915	ELU-EN_SET_B/20	-61,89	-0,58	0,40	0,38	1,26	-1,35
ARR-SUP-12	2,915	ELU-EN_SET_B/11	-151,41	0,80	-1,65	-0,48	-2,23	1,66
ARR-SUP-16	2,917+	ELU-EN_SET_B/17	11,13	0,62	2,31	-0,93	-2,49	-0,18
ARR-SUP-16	2,917+	ELU-EN_SET_B/11	-22,06	0,60	2,22	-0,96	-2,42	-0,14
ARR-SUP-16	2,917+	ELU-EN_SET_B/20	-96,72	-0,71	-2,53	0,84	2,98	0,31
ARR-SUP-16	5,834	ELU-EN_SET_B/6	-129,91	-0,74	-3,32	0,82	-5,61	-1,80
ARR-SUP-16	5,834	ELU-EN_SET_B/17	11,13	0,62	1,79	-0,93	3,48	1,63
ARR-SUP-17	2,915	ELU-EN_SET_B/23	-38,96	-0,49	-0,09	-0,04	0,22	-0,20
ARR-SUP-17	2,915	ELU-EN_SET_B/24	-71,18	0,60	-0,20	-0,04	0,18	0,37
ARR-SUP-17	2,915	ELU-EN_SET_B/21	-127,26	0,26	-0,90	0,52	0,14	-0,13
ARR-SUP-17	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-21,44	-0,12	1,21	-0,62	-2,25	0,72
ARR-SUP-17	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-94,70	0,23	-0,29	0,55	1,73	-0,86
ARR-SUP-17	0,000	ELU-EN_SET_B/50	-1,43	-0,14	1,26	-0,60	-2,35	0,74
ARR-SUP-17	0,000	ELU-EN_SET_B/53	-114,72	0,25	-0,34	0,52	1,83	-0,88

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-SUP-17	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-127,37	0,26	-0,19	0,52	1,73	-0,90
ARR-SUP-17	0,000	ELU-EN_SET_B/20	11,23	-0,15	1,11	-0,60	-2,25	0,76
ARR-SUP-18	0,000	ELU-EN_SET_B/20	12,13	-0,64	2,33	0,93	-2,52	0,19
ARR-SUP-18	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-95,73	0,71	-2,52	-0,84	2,95	-0,31
ARR-SUP-18	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-20,44	-0,61	2,25	0,96	-2,48	0,14
ARR-SUP-18	2,915	ELU-EN_SET_B/11	-128,30	0,73	-3,29	-0,81	-5,58	1,78
ARR-SUP-18	2,915	ELU-EN_SET_B/20	12,13	-0,64	1,80	0,93	3,50	-1,67
P-7	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-499,46	0,58	-2,67	2,07	4,72	-4,36
P-7	3,750	ELU-EN_SET_B/35	-225,49	-0,26	-17,11	-0,93	-54,41	-0,18
P-7	0,000	ELU-EN_SET_B/32	-417,14	-5,63	12,31	-1,13	-1,87	9,63
P-7	0,000	ELU-EN_SET_B/39	-274,47	5,58	3,62	1,30	-0,78	-13,41
P-7	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-280,62	-0,88	-36,48	4,05	18,41	0,99
P-7	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-427,56	0,81	53,14	-3,88	-21,23	-4,89
P-7	3,750	ELU-EN_SET_B/18	-254,61	-0,88	-32,43	4,05	-110,79	-2,32
P-7	3,750	ELU-EN_SET_B/44	-392,46	0,81	49,09	-3,88	170,47	-1,84
P-7	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-422,02	5,47	8,27	1,25	-1,75	-14,22
P-7	0,000	ELU-EN_SET_B/26	-269,59	-5,52	7,66	-1,07	-0,91	10,43
P-8	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-524,33	-9,90	11,35	3,88	-38,29	43,88
P-8	4,500	ELU-EN_SET_B/31	-231,54	-2,15	-1,57	1,92	-15,79	0,96
P-8	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-444,98	-24,45	43,90	12,59	-90,82	98,69
P-8	0,000	ELU-EN_SET_B/51	-382,94	16,43	-60,64	-10,86	91,66	-59,50
P-8	0,000	ELU-EN_SET_B/52	-350,94	-22,58	48,68	11,97	-97,15	90,56
P-8	0,000	ELU-EN_SET_B/49	-301,94	18,17	-55,77	-11,48	84,86	-66,96
P-8	4,500	ELU-EN_SET_B/21	-401,94	15,79	-55,41	-10,85	-170,76	14,97
P-8	4,500	ELU-EN_SET_B/13	-258,61	-21,94	43,45	11,96	111,45	-11,61
P-8	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-288,90	18,29	-55,85	-11,48	85,32	-67,63
P-9	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-562,69	2,43	-1,34	-0,67	-10,37	-10,71
P-9	5,250	ELU-EN_SET_B/31	-246,03	0,30	24,35	0,13	94,28	-0,61
P-9	0,000	ELU-EN_SET_B/26	-301,90	-8,43	2,96	-1,02	-6,10	28,95
P-9	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-314,08	7,92	-23,49	-1,54	17,67	-32,84
P-9	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-478,16	-5,90	32,61	1,41	-42,19	23,60
P-9	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-480,94	6,72	-20,54	-1,74	10,84	-28,16
P-9	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-311,30	-4,70	29,66	1,61	-35,37	18,92
P-9	5,250	ELU-EN_SET_B/18	-277,68	7,92	-17,82	-1,54	-90,78	8,73
P-9	5,250	ELU-EN_SET_B/44	-429,01	-5,90	26,94	1,41	114,12	-7,38
P-9	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-471,11	10,44	6,03	0,91	-17,83	-38,14
P-10	0,000	ELU-EN_SET_B/41	-378,90	4,81	37,31	0,56	-8,74	-11,17
P-10	6,000	ELU-EN_SET_B/26	-133,65	-2,83	19,28	2,03	111,19	-17,37
P-10	0,000	ELU-EN_SET_B/50	-262,60	-8,99	41,78	-2,39	-21,16	13,44
P-10	0,000	ELU-EN_SET_B/53	-261,65	9,54	10,46	3,26	8,32	-17,76

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
P-10	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-226,98	9,49	5,54	3,24	9,69	-17,40
P-10	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-193,82	-8,85	35,11	-2,47	-19,50	13,60
P-10	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-330,43	9,40	17,14	3,34	6,65	-17,92
P-10	0,000	ELU-EN_SET_B/4	-296,55	-2,94	49,14	-0,24	-31,35	4,50
P-10	6,000	ELU-EN_SET_B/12	-293,76	-1,87	49,14	0,02	270,88	-9,47
P-10	6,000	ELU-EN_SET_B/44	-241,11	-8,93	40,23	-2,37	238,27	-40,51
P-10	6,000	ELU-EN_SET_B/18	-185,37	9,49	12,02	3,24	62,35	39,53
P-11	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-363,12	-1,31	42,85	-0,55	-14,15	2,35
P-11	6,000	ELU-EN_SET_B/18	-109,32	10,71	13,49	3,15	70,08	46,63
P-11	0,000	ELU-EN_SET_B/38	-172,07	5,28	6,99	0,79	10,85	-8,46
P-11	0,000	ELU-EN_SET_B/4	-321,86	-4,09	49,14	-0,31	-31,23	6,55
P-11	6,000	ELU-EN_SET_B/12	-304,98	-1,76	49,30	-0,08	271,80	-7,72
P-11	6,000	ELU-EN_SET_B/13	-211,11	-8,06	27,65	-2,54	166,65	-34,93
P-11	6,000	ELU-EN_SET_B/21	-196,03	11,11	25,18	3,22	137,17	48,42
P-12	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-551,24	-2,82	-1,89	-0,25	13,87	8,22
P-12	6,750	ELU-EN_SET_B/31	-233,55	-4,20	5,72	-0,10	44,73	-11,21
P-12	0,000	ELU-EN_SET_B/32	-462,86	-10,41	-3,91	1,11	10,44	40,89
P-12	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-461,59	2,80	-19,57	1,63	16,02	-17,17
P-12	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-315,29	-3,97	11,03	-1,47	5,02	15,89
P-12	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-314,24	-2,64	10,75	-1,61	4,50	9,20
P-12	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-462,64	1,47	-19,29	1,77	16,54	-10,48
P-12	6,750	ELU-EN_SET_B/21	-398,40	2,80	-12,28	1,63	-91,49	1,70
P-12	6,750	ELU-EN_SET_B/13	-268,49	-3,97	3,74	-1,47	54,84	-10,92
P-12	0,000	ELU-EN_SET_B/39	-295,68	9,34	-4,39	-0,97	10,15	-42,48
P-1	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-554,82	1,97	-10,92	-0,83	8,46	-2,67
P-1	3,750	ELU-EN_SET_B/31	-247,94	3,50	-28,73	-2,61	-92,80	8,45
P-1	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-305,81	-2,71	45,97	3,83	-19,83	3,93
P-1	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-308,85	4,19	-44,35	-4,45	22,09	-5,66
P-1	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-470,48	-2,40	46,67	3,95	-19,06	3,49
P-1	3,750	ELU-EN_SET_B/18	-282,84	4,19	-40,30	-4,45	-136,64	10,05
P-1	3,750	ELU-EN_SET_B/44	-435,37	-2,40	42,62	3,95	148,35	-5,52
P-1	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-463,11	3,99	-0,83	1,06	3,08	-6,28
P-1	3,750	ELU-EN_SET_B/21	-438,41	4,50	-39,60	-4,33	-133,24	10,79
P-2	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-424,43	14,52	-65,92	-2,83	20,79	-9,31
P-2	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-179,38	-12,31	1,93	3,93	-17,85	9,98
P-2	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-368,39	14,39	-67,04	-2,64	29,22	-9,10
P-2	0,000	ELU-EN_SET_B/51	-357,76	18,38	-57,24	-4,70	22,00	-12,89
P-2	0,000	ELU-EN_SET_B/52	-219,10	-12,03	-4,81	4,04	-17,16	9,88
P-2	4,500	ELU-EN_SET_B/16	-382,30	14,52	-65,92	-2,83	-275,86	56,01
P-2	4,500	ELU-EN_SET_B/13	-148,18	-12,31	-2,93	3,93	-20,08	-45,41

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
P-2	4,500	ELU-EN_SET_B/21	-355,35	18,66	-59,13	-4,58	-254,32	70,97
P-3	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-392,82	-0,63	-65,00	0,30	19,49	-1,45
P-3	4,500	ELU-EN_SET_B/54	-171,89	5,57	-12,67	-0,89	-63,63	20,69
P-3	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-335,16	1,74	-69,49	-1,01	30,56	-3,63
P-3	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-232,31	-12,81	5,56	2,99	-20,13	10,01
P-3	4,500	ELU-EN_SET_B/16	-343,01	5,07	-68,64	-1,22	-286,62	16,88
P-3	4,500	ELU-EN_SET_B/44	-304,24	-12,99	-13,45	3,29	-68,67	-48,64
P-3	4,500	ELU-EN_SET_B/18	-185,91	14,63	-49,47	-2,95	-209,39	53,25
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-554,42	-0,59	12,90	1,85	-6,21	-0,25
P-4	5,250	ELU-EN_SET_B/31	-239,78	0,12	-17,04	2,46	-75,39	-3,61
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/26	-299,67	-2,68	2,07	-2,18	0,21	4,75
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-461,46	3,11	2,58	4,45	0,37	-9,23
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-302,82	2,84	-27,89	1,19	21,38	-10,85
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-477,08	-2,40	32,64	1,18	-20,76	6,24
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/23	-298,87	-2,39	0,63	-2,20	1,26	3,55
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/24	-462,26	2,83	4,01	4,48	-0,69	-8,03
P-4	5,250	ELU-EN_SET_B/18	-266,42	2,84	-22,22	1,19	-110,14	4,06
P-4	5,250	ELU-EN_SET_B/44	-427,93	-2,40	26,97	1,18	135,74	-6,34
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-466,74	2,90	-26,66	1,81	21,41	-11,72
P-4	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-313,16	-2,45	31,42	0,56	-20,79	7,12
P-5	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-530,63	0,27	4,71	2,52	-4,75	-3,06
P-5	6,000	ELU-EN_SET_B/55	-235,46	1,38	-3,79	3,28	-19,62	-0,50
P-5	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-450,69	3,18	-23,46	1,71	20,37	-14,61
P-5	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-299,54	-1,82	20,64	1,60	-18,56	6,14
P-5	0,000	ELU-EN_SET_B/26	-287,95	-2,99	-1,05	-1,80	0,70	7,34
P-5	6,000	ELU-EN_SET_B/21	-394,52	3,18	-16,98	1,71	-100,97	4,50
P-5	6,000	ELU-EN_SET_B/13	-257,93	-1,82	14,16	1,60	85,83	-4,76
P-5	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-444,58	4,32	-1,66	5,01	1,03	-15,55
P-6	0,000	ELU-EN_SET_B/28	-536,95	1,94	-6,09	2,58	6,73	-10,29
P-6	6,750	ELU-EN_SET_B/35	-211,60	1,71	10,64	2,63	61,56	0,47
P-6	0,000	ELU-EN_SET_B/26	-293,44	-3,26	-0,57	-1,26	0,59	9,22
P-6	0,000	ELU-EN_SET_B/51	-414,75	2,22	-21,91	-2,95	19,64	-12,97
P-6	0,000	ELU-EN_SET_B/52	-345,02	0,03	20,90	6,17	-18,27	0,34
P-6	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-314,68	1,66	-20,93	-3,70	18,67	-9,81
P-6	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-445,09	0,59	19,92	6,92	-17,30	-2,82
P-6	6,750	ELU-EN_SET_B/51	-351,56	2,22	-14,62	-2,95	-103,63	2,03
P-6	6,750	ELU-EN_SET_B/52	-298,22	0,03	13,61	6,17	98,21	0,55
P-6	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-449,37	5,45	-0,52	4,38	0,75	-21,46
V-AP-1	0,250	ELU-EN_SET_B/21	-425,62	-88,57	291,84	23,11	72,98	-1,31
V-AP-1	0,250	ELU-EN_SET_B/13	318,54	127,26	56,04	-30,10	14,03	11,86

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
V-AP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-400,57	-100,68	194,97	25,19	0,00	20,61
V-AP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/44	293,48	139,37	153,25	-32,18	0,00	-19,74
V-AP-1	0,250	ELU-EN_SET_B/20	310,92	126,21	56,02	-30,12	14,02	11,62
V-AP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-186,29	1,42	320,02	2,01	0,00	6,89
V-AP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/6	285,87	138,33	153,23	-32,20	0,00	-19,72
V-AP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-392,95	-99,64	194,99	25,22	0,00	20,59
V-AP-1	0,250	ELU-EN_SET_B/7	-186,29	1,54	319,83	2,01	79,98	7,26
V-AP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/13	318,52	127,67	56,19	-30,10	0,00	-20,00
V-AP-1	0,250	ELU-EN_SET_B/4	-160,76	136,30	207,30	-4,43	51,85	33,87
V-AP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/18	331,93	-102,47	55,62	28,33	0,00	17,32
V-AP-2	0,250	ELU-EN_SET_B/17	331,09	-102,58	55,46	28,39	13,88	-8,35
V-AP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-153,49	-8,12	319,94	-4,26	0,00	-6,52
V-AP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-373,32	74,73	195,27	-25,80	0,00	-18,22
V-AP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/11	315,09	-114,82	152,59	29,75	0,00	16,97
V-AP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-390,16	62,38	292,24	-24,38	0,00	-18,56
V-AP-2	0,250	ELU-EN_SET_B/19	-153,49	-8,25	319,75	-4,26	79,96	-8,57
V-AP-2	0,250	ELU-EN_SET_B/4	32,07	-147,88	201,78	2,56	50,47	-36,39
V-AP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/17	331,11	-102,99	55,60	28,39	0,00	17,35
V-AP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-307,54	-63,48	-291,17	21,70	72,82	-3,27
V-AP-3	0,250	ELU-EN_SET_B/13	-289,42	-78,05	-194,51	23,90	0,00	-19,17
V-AP-3	0,250	ELU-EN_SET_B/10	-136,37	14,46	-319,30	1,33	0,00	-5,82
V-AP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/18	245,73	112,15	-55,85	-28,83	13,98	-9,19
V-AP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/11	216,82	125,61	-152,71	-31,06	38,20	-12,43
V-AP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/20	-278,63	-76,93	-194,30	23,92	48,59	-0,03
V-AP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-136,37	14,59	-319,10	1,33	79,80	-9,45
V-AP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-115,47	136,09	-206,31	-3,43	51,60	-34,04
V-AP-3	0,250	ELU-EN_SET_B/49	232,64	113,81	-68,69	-29,18	0,00	19,05
V-AP-4	0,250	ELU-EN_SET_B/20	252,55	-112,67	-56,15	28,68	0,00	-18,89
V-AP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/3	3,70	-147,43	-202,79	4,38	50,72	35,58
V-AP-4	0,250	ELU-EN_SET_B/17	-309,39	77,65	-195,39	-23,91	0,00	18,51
V-AP-4	0,250	ELU-EN_SET_B/5	-139,67	-16,12	-320,68	-1,52	0,00	5,46
V-AP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/13	246,41	-111,79	-55,95	28,68	14,00	8,98
V-AP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/6	229,59	-126,54	-153,17	30,80	38,32	12,65
V-AP-4	0,250	ELU-EN_SET_B/11	-332,33	63,36	-292,60	-21,79	0,00	18,36
V-AP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-139,67	-16,25	-320,48	-1,52	80,15	9,51
V-AP-4	0,250	ELU-EN_SET_B/44	223,49	-126,49	-153,30	30,80	0,00	-19,17
VT-INF-17	0,135+	ELU-EN_SET_B/8	-197,60	-2,21	8,18	-0,53	1,10	1,94
VT-INF-17	1,349-	ELU-EN_SET_B/56	129,71	0,66	-1,21	-0,37	3,29	0,31
VT-INF-17	2,564+	ELU-EN_SET_B/3	15,27	-107,95	-9,77	0,61	1,32	2,46
VT-INF-17	2,699	ELU-EN_SET_B/5	-0,83	-52,78	-15,42	1,18	0,00	-5,78

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-INF-17	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-0,91	52,24	15,44	-1,19	0,00	-5,74
VT-INF-17	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-9,13	57,52	10,90	-1,19	0,00	-6,07
VT-INF-17	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	-9,45	-54,50	-10,85	1,19	1,47	1,65
VT-INF-17	1,106-	ELU-EN_SET_B/19	-0,81	-1,34	0,18	-1,19	9,33	-0,05
VT-INF-17	0,000	ELU-EN_SET_B/3	16,16	119,59	9,82	-0,62	0,00	-13,43
VT-INF-17	0,000	ELU-EN_SET_B/47	-8,77	-47,38	4,60	-0,28	0,00	5,18
ARR-INF-52	0,000	ELU-EN_SET_B/9	105,81	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-52	1,291	ELU-EN_SET_B/57	-118,07	0,00	-0,11	0,00	0,01	0,00
ARR-INF-52	0,000	ELU-EN_SET_B/28	77,57	0,00	0,35	0,00	0,01	0,00
ARR-INF-52	1,291	ELU-EN_SET_B/35	-121,84	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-52	1,291	ELU-EN_SET_B/28	77,57	0,00	0,12	0,00	0,31	0,00
ARR-INF-52	1,291	ELU-EN_SET_B/6	20,49	-0,03	0,01	0,00	0,17	-0,04
ARR-INF-52	1,291	ELU-EN_SET_B/17	11,60	0,03	-0,04	0,00	0,06	0,04
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-115,09	-0,01	0,03	0,00	0,07	0,01
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/9	111,52	0,01	-0,13	0,00	0,32	-0,01
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/13	17,13	-0,03	-0,03	0,00	0,14	0,03
ARR-INF-53	1,292	ELU-EN_SET_B/5	35,40	0,01	-0,59	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/57	-109,81	-0,01	0,04	0,00	0,10	0,01
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/44	27,85	-0,03	-0,17	0,00	0,36	0,03
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/18	16,73	0,03	-0,03	0,00	0,14	-0,04
ARR-INF-53	1,292	ELU-EN_SET_B/10	34,57	-0,01	-0,59	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/5	35,40	0,01	-0,35	0,00	0,60	-0,01
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/21	27,44	0,03	-0,17	0,00	0,36	-0,04
VT-INF-18	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-210,47	-1,18	11,59	0,07	1,57	1,21
VT-INF-18	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	132,61	0,15	5,49	0,03	0,74	-0,10
VT-INF-18	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-4,31	-65,04	-12,84	0,26	1,74	1,45
VT-INF-18	2,699	ELU-EN_SET_B/7	-2,86	-59,95	-18,23	-0,04	0,00	-6,69
VT-INF-18	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-2,89	60,56	18,20	0,04	0,00	-6,76
VT-INF-18	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	1,51	-8,32	-12,84	-0,46	1,73	0,09
VT-INF-18	0,000	ELU-EN_SET_B/11	1,43	7,84	12,85	0,46	0,00	-0,97
VT-INF-18	1,349-	ELU-EN_SET_B/10	-6,20	-1,28	-0,20	0,04	11,95	-0,40
VT-INF-18	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-1,06	67,41	17,84	0,14	0,00	-7,65
VT-INF-18	0,135-	ELU-EN_SET_B/44	-4,33	65,40	12,82	-0,27	1,73	1,47
ARR-INF-54	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-111,31	0,00	0,77	0,01	-0,55	0,00
ARR-INF-54	0,000	ELU-EN_SET_B/9	114,79	0,00	1,53	-0,01	-1,04	0,00
ARR-INF-54	1,291	ELU-EN_SET_B/38	102,34	0,00	0,56	-0,01	0,36	0,00
ARR-INF-54	0,000	ELU-EN_SET_B/11	31,48	0,01	1,70	-0,33	-1,19	0,03
ARR-INF-54	0,000	ELU-EN_SET_B/20	20,23	-0,01	0,91	0,33	-0,62	-0,03
ARR-INF-54	0,000	ELU-EN_SET_B/10	40,16	0,00	2,39	0,10	-1,69	-0,01
ARR-INF-54	1,291	ELU-EN_SET_B/19	41,06	0,00	2,16	0,10	1,25	-0,01

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-INF-54	1,291	ELU-EN_SET_B/6	32,68	-0,01	1,47	0,33	0,86	-0,04
ARR-INF-54	1,291	ELU-EN_SET_B/17	19,02	0,01	0,74	-0,33	0,44	0,04
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/9	121,16	0,00	0,02	-0,01	0,33	-0,01
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/6	40,24	-0,01	0,02	0,13	0,34	0,01
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/17	23,62	0,01	0,02	-0,13	0,18	-0,01
ARR-INF-55	1,292	ELU-EN_SET_B/41	50,85	0,00	-0,24	0,00	0,31	0,00
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/57	-98,39	0,00	0,05	0,01	0,16	0,01
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/11	38,99	0,01	0,02	-0,13	0,34	-0,01
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/20	24,88	-0,01	0,02	0,13	0,18	0,01
ARR-INF-55	1,292	ELU-EN_SET_B/35	-105,98	0,00	-0,14	0,01	0,05	0,00
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/28	99,98	0,00	-0,01	0,00	0,48	0,00
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/53	31,81	0,01	0,01	-0,13	0,29	-0,01
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/50	32,05	-0,01	0,03	0,13	0,23	0,01
VT-INF-19	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-212,58	-0,71	11,04	-0,26	1,49	0,80
VT-INF-19	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	133,65	-0,13	5,22	-0,08	0,71	0,15
VT-INF-19	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-0,07	-58,73	-12,38	0,66	1,67	1,37
VT-INF-19	2,699	ELU-EN_SET_B/5	1,71	-58,68	-17,55	0,51	0,00	-6,53
VT-INF-19	0,000	ELU-EN_SET_B/19	1,70	59,10	17,46	-0,51	0,00	-6,60
VT-INF-19	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	-0,08	-58,46	-12,38	0,66	1,67	1,38
VT-INF-19	1,471-	ELU-EN_SET_B/5	-6,93	1,68	-0,50	0,51	11,24	-0,30
VT-INF-19	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-0,09	59,16	12,36	-0,66	0,00	-6,62
VT-INF-19	0,135-	ELU-EN_SET_B/10	1,68	58,59	17,43	-0,51	2,35	1,42
ARR-INF-56	0,000	ELU-EN_SET_B/9	124,61	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-56	1,291	ELU-EN_SET_B/57	-94,88	0,00	-0,09	0,00	0,03	0,00
ARR-INF-56	0,000	ELU-EN_SET_B/28	104,65	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-56	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-103,27	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-56	1,291	ELU-EN_SET_B/28	104,65	0,00	0,15	0,00	0,35	0,00
ARR-INF-56	1,291	ELU-EN_SET_B/6	44,25	-0,05	0,04	0,00	0,21	-0,06
ARR-INF-56	1,291	ELU-EN_SET_B/17	26,11	0,05	-0,02	0,00	0,08	0,06
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-99,74	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/9	129,85	0,00	-0,17	0,00	0,36	0,00
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/17	29,66	-0,01	-0,05	0,00	0,17	0,01
ARR-INF-57	1,292	ELU-EN_SET_B/5	62,52	0,00	-0,63	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/44	49,65	0,01	-0,20	0,00	0,40	-0,02
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/18	30,02	-0,01	-0,05	0,00	0,17	0,01
ARR-INF-57	1,292	ELU-EN_SET_B/12	-15,28	0,00	-0,61	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/5	62,52	0,00	-0,40	0,00	0,65	0,00
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/6	50,01	0,01	-0,20	0,00	0,40	-0,02
VT-INF-20	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-214,62	-0,53	11,63	0,07	1,57	0,63
VT-INF-20	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	131,66	-0,09	5,50	0,05	0,74	0,10

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-INF-20	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-0,22	-45,20	-12,87	0,26	1,74	1,09
VT-INF-20	2,699	ELU-EN_SET_B/7	-0,66	-44,01	-18,28	-0,05	0,00	-4,89
VT-INF-20	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-0,73	44,61	18,26	0,05	0,00	-4,96
VT-INF-20	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	-0,87	-9,31	-12,87	-0,46	1,74	0,04
VT-INF-20	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-0,93	9,94	12,89	0,47	0,00	-1,28
VT-INF-20	1,349-	ELU-EN_SET_B/10	-9,59	-0,96	-0,28	0,05	11,95	-0,30
VT-INF-20	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-0,26	45,56	12,90	-0,26	0,00	-5,06
VT-INF-20	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	-0,22	-45,04	-12,87	0,26	1,74	1,10
ARR-INF-58	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-97,92	0,00	0,73	0,01	-0,46	0,00
ARR-INF-58	0,000	ELU-EN_SET_B/9	132,69	0,00	1,42	-0,01	-0,83	0,00
ARR-INF-58	1,291	ELU-EN_SET_B/47	112,00	0,00	0,51	-0,01	0,40	0,00
ARR-INF-58	0,000	ELU-EN_SET_B/19	66,48	-0,01	2,23	0,09	-1,38	0,00
ARR-INF-58	0,000	ELU-EN_SET_B/21	52,29	0,03	1,59	-0,30	-0,97	0,02
ARR-INF-58	0,000	ELU-EN_SET_B/13	32,39	-0,03	0,85	0,30	-0,50	-0,01
ARR-INF-58	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-11,35	0,00	2,20	0,01	-1,38	0,00
ARR-INF-58	1,291	ELU-EN_SET_B/19	66,48	-0,01	1,99	0,09	1,34	-0,02
ARR-INF-58	1,291	ELU-EN_SET_B/6	53,07	-0,04	1,36	0,30	0,94	-0,06
ARR-INF-58	1,291	ELU-EN_SET_B/17	31,61	0,03	0,68	-0,30	0,49	0,06
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-95,49	0,01	0,01	0,01	0,18	0,00
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/9	137,57	-0,01	-0,05	-0,01	0,46	0,00
ARR-INF-59	1,292	ELU-EN_SET_B/19	72,71	0,00	-0,34	0,02	0,37	-0,01
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/21	57,27	-0,01	-0,06	-0,08	0,47	0,03
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/13	35,38	0,01	-0,01	0,08	0,26	-0,03
ARR-INF-59	1,292	ELU-EN_SET_B/35	-95,49	0,01	-0,17	0,01	0,07	0,01
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/28	121,57	0,00	-0,11	-0,01	0,66	0,00
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/43	46,93	0,01	-0,06	0,08	0,40	-0,03
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/58	48,11	-0,01	-0,02	-0,08	0,36	0,03
VT-INF-21	0,135+	ELU-EN_SET_B/3	-215,94	-0,27	11,04	-0,24	1,49	0,41
VT-INF-21	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	132,03	-0,13	5,21	-0,06	0,70	0,14
VT-INF-21	2,699	ELU-EN_SET_B/5	0,25	-34,75	-17,59	0,42	0,00	-3,86
VT-INF-21	0,000	ELU-EN_SET_B/10	0,28	35,08	17,50	-0,42	0,00	-3,86
VT-INF-21	0,135+	ELU-EN_SET_B/6	-5,31	-0,54	12,34	-0,49	1,67	0,63
VT-INF-21	2,078-	ELU-EN_SET_B/11	-5,31	0,74	-5,68	0,50	5,94	0,30
VT-INF-21	1,471-	ELU-EN_SET_B/5	-10,73	1,19	-0,47	0,42	11,34	-0,20
VT-INF-21	0,000	ELU-EN_SET_B/19	0,29	35,44	17,50	-0,42	0,00	-3,95
VT-INF-21	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	-3,46	-32,79	-12,43	0,50	1,68	0,88
ARR-INF-60	0,000	ELU-EN_SET_B/9	139,13	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-60	1,291	ELU-EN_SET_B/57	-82,66	0,00	-0,09	0,00	0,04	-0,01
ARR-INF-60	0,000	ELU-EN_SET_B/28	123,68	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-60	0,000	ELU-EN_SET_B/18	36,08	0,06	0,15	0,00	0,00	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-INF-60	0,000	ELU-EN_SET_B/44	59,64	-0,06	0,28	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-60	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-94,11	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-60	1,291	ELU-EN_SET_B/28	123,68	0,00	0,16	0,00	0,36	0,00
ARR-INF-60	1,291	ELU-EN_SET_B/6	59,88	-0,06	0,05	0,00	0,21	-0,07
ARR-INF-60	1,291	ELU-EN_SET_B/17	35,84	0,06	-0,02	0,00	0,09	0,07
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-92,59	0,00	0,02	0,00	0,09	0,01
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/9	141,13	0,00	-0,15	0,00	0,34	0,00
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/42	49,16	-0,04	-0,04	0,00	0,20	0,05
ARR-INF-61	1,292	ELU-EN_SET_B/5	77,68	-0,01	-0,60	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/57	-80,69	0,00	0,02	0,00	0,12	0,01
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/44	61,91	0,04	-0,18	0,00	0,38	-0,05
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/18	37,52	-0,04	-0,04	0,00	0,16	0,05
ARR-INF-61	1,292	ELU-EN_SET_B/12	0,11	0,00	-0,58	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/5	77,68	-0,01	-0,37	0,00	0,62	0,01
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/43	50,28	0,04	-0,18	0,00	0,35	-0,05
VT-INF-22	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-216,45	0,48	0,05	-0,11	7,20	-0,12
VT-INF-22	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	130,60	0,02	5,49	0,04	0,74	0,00
VT-INF-22	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-2,59	-19,69	-12,83	0,08	1,73	0,40
VT-INF-22	2,699	ELU-EN_SET_B/7	-0,77	-18,41	-18,22	-0,08	0,00	-2,07
VT-INF-22	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-0,76	19,03	18,23	0,09	0,00	-2,15
VT-INF-22	2,564+	ELU-EN_SET_B/44	2,59	-2,60	-12,82	-0,25	1,73	0,04
VT-INF-22	0,000	ELU-EN_SET_B/21	2,60	3,64	12,86	0,25	0,00	-0,46
VT-INF-22	1,349-	ELU-EN_SET_B/10	-12,01	-0,41	-0,31	0,09	11,93	-0,13
VT-INF-22	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-2,59	20,10	12,87	-0,07	0,00	-2,31
VT-INF-22	2,564+	ELU-EN_SET_B/40	-0,02	-16,78	-17,80	-0,11	2,40	0,45
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-92,10	0,00	0,72	0,01	-0,46	0,00
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/9	142,43	0,00	1,38	-0,01	-0,82	0,00
ARR-INF-62	1,291	ELU-EN_SET_B/47	117,81	0,00	0,50	-0,01	0,39	0,00
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/19	79,25	0,00	2,15	0,08	-1,35	-0,01
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/21	62,70	0,00	1,54	-0,28	-0,95	0,05
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/13	38,74	0,00	0,83	0,28	-0,50	-0,04
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/12	1,52	0,00	2,13	0,00	-1,36	0,00
ARR-INF-62	1,291	ELU-EN_SET_B/19	79,25	0,00	1,92	0,08	1,27	-0,02
ARR-INF-62	1,291	ELU-EN_SET_B/6	63,36	0,00	1,31	0,28	0,89	-0,05
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/11	62,53	0,00	1,54	-0,28	-0,95	0,05
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/9	143,13	0,00	-0,02	-0,01	0,43	0,00
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/11	63,42	-0,01	-0,03	-0,01	0,44	0,05
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/20	39,46	0,01	0,00	0,01	0,24	-0,05
ARR-INF-63	1,292	ELU-EN_SET_B/41	80,18	0,00	-0,30	0,00	0,37	0,00
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/57	-79,08	-0,01	0,02	0,01	0,23	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/21	63,64	-0,01	-0,03	-0,01	0,44	0,05
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/13	39,24	0,01	0,00	0,01	0,24	-0,05
ARR-INF-63	1,292	ELU-EN_SET_B/35	-91,40	0,00	-0,16	0,01	0,07	0,00
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/28	129,02	0,00	-0,07	-0,01	0,61	0,00
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/43	51,95	0,01	-0,03	0,01	0,37	-0,05
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/58	53,59	-0,01	0,00	-0,01	0,34	0,05
VT-INF-23	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-217,56	0,27	0,61	0,18	6,73	-0,06
VT-INF-23	0,135+	ELU-EN_SET_B/47	130,95	-0,01	5,24	-0,06	0,71	0,02
VT-INF-23	2,564+	ELU-EN_SET_B/28	1,03	-8,42	-17,14	0,34	2,32	0,15
VT-INF-23	2,699	ELU-EN_SET_B/5	0,38	-7,65	-17,56	0,35	0,00	-0,90
VT-INF-23	0,000	ELU-EN_SET_B/10	0,37	8,16	17,57	-0,34	0,00	-0,91
VT-INF-23	1,471-	ELU-EN_SET_B/5	-12,49	0,62	-0,58	0,35	11,31	-0,09
VT-INF-23	0,000	ELU-EN_SET_B/16	0,90	10,09	17,17	-0,35	0,00	-1,17
VT-INF-23	0,135-	ELU-EN_SET_B/12	0,90	9,66	17,13	-0,35	2,31	0,23
ARR-INF-64	0,000	ELU-EN_SET_B/9	142,91	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-64	1,291	ELU-EN_SET_B/57	-79,10	-0,01	-0,06	0,00	0,07	-0,01
ARR-INF-64	0,000	ELU-EN_SET_B/28	128,66	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-64	0,000	ELU-EN_SET_B/20	39,30	-0,05	0,17	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-64	0,000	ELU-EN_SET_B/11	63,34	0,04	0,31	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-64	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-91,39	-0,01	0,12	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-64	1,291	ELU-EN_SET_B/28	128,66	0,00	0,19	0,00	0,40	0,00
ARR-INF-64	1,291	ELU-EN_SET_B/6	64,07	-0,05	0,07	0,00	0,25	-0,06
ARR-INF-64	1,291	ELU-EN_SET_B/17	38,57	0,04	0,00	0,00	0,11	0,06
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-92,25	0,00	-0,01	0,00	0,12	0,00
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/9	143,00	0,00	-0,20	0,00	0,40	0,00
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/49	40,98	-0,05	-0,10	0,00	0,24	0,07
ARR-INF-65	1,292	ELU-EN_SET_B/5	79,42	-0,01	-0,66	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/44	63,51	0,05	-0,23	0,00	0,45	-0,07
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/18	38,51	-0,05	-0,07	0,00	0,20	0,07
ARR-INF-65	1,292	ELU-EN_SET_B/12	1,71	0,00	-0,64	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/5	79,42	-0,01	-0,43	0,00	0,69	0,02
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/6	63,66	0,05	-0,23	0,00	0,45	-0,07
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/17	38,36	-0,05	-0,07	0,00	0,20	0,07
VT-INF-24	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-216,77	0,13	0,08	-0,12	7,44	-0,02
VT-INF-24	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	130,50	-0,05	0,01	-0,01	3,25	0,01
VT-INF-24	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-1,14	-8,87	12,89	0,16	0,00	0,99
VT-INF-24	2,699	ELU-EN_SET_B/7	0,35	9,15	-18,27	-0,17	0,00	1,02
VT-INF-24	0,000	ELU-EN_SET_B/10	0,37	-8,45	18,26	0,18	0,00	0,93
VT-INF-24	2,564+	ELU-EN_SET_B/12	0,96	10,19	-17,87	-0,17	2,41	-0,34
VT-INF-24	0,000	ELU-EN_SET_B/19	0,38	-7,99	18,26	0,18	0,00	0,82

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-INF-24	1,349-	ELU-EN_SET_B/10	-12,17	0,18	-0,37	0,18	12,21	0,06
VT-INF-24	2,564+	ELU-EN_SET_B/16	0,96	10,03	-17,87	-0,16	2,41	-0,39
VT-INF-24	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-1,16	9,29	-12,89	-0,16	0,00	1,05
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-92,98	0,00	0,65	0,00	-0,42	0,00
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/9	142,45	0,00	1,28	0,00	-0,76	0,00
ARR-INF-66	1,291	ELU-EN_SET_B/47	118,12	0,00	0,43	0,00	0,34	0,00
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/19	78,41	0,00	2,03	0,06	-1,28	-0,01
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/21	62,26	-0,01	1,44	-0,22	-0,89	0,03
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/13	38,48	0,01	0,76	0,21	-0,46	-0,03
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/12	0,55	0,00	2,01	0,00	-1,29	0,00
ARR-INF-66	1,291	ELU-EN_SET_B/19	78,41	0,00	1,80	0,06	1,19	-0,01
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/43	50,71	0,01	1,22	0,21	-0,76	-0,03
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/42	50,03	-0,01	0,98	-0,22	-0,58	0,03
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/9	139,34	0,00	0,07	-0,01	0,36	0,00
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/11	59,24	-0,02	0,07	0,06	0,37	0,06
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/20	36,72	0,01	0,07	-0,06	0,19	-0,06
ARR-INF-67	1,292	ELU-EN_SET_B/41	74,42	0,00	-0,19	0,00	0,44	0,00
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/57	-82,66	0,00	0,10	0,01	0,17	0,00
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/6	59,86	0,01	0,07	-0,06	0,37	-0,06
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/17	36,10	-0,02	0,07	0,06	0,19	0,06
ARR-INF-67	1,292	ELU-EN_SET_B/35	-94,16	0,00	-0,09	0,01	0,11	0,00
ARR-INF-67	0,258-	ELU-EN_SET_B/28	123,66	0,00	0,00	-0,01	0,54	0,00
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/43	48,36	0,01	0,05	-0,06	0,32	-0,06
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/42	47,60	-0,02	0,09	0,06	0,24	0,06
VT-INF-25	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-217,63	-0,06	0,50	0,19	6,57	0,04
VT-INF-25	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	131,13	-0,05	0,18	0,10	2,80	0,00
VT-INF-25	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-2,62	-23,17	12,47	-0,04	0,00	2,60
VT-INF-25	2,699	ELU-EN_SET_B/5	-0,70	20,16	-17,58	0,29	0,00	2,19
VT-INF-25	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-0,75	-19,59	17,58	-0,27	0,00	2,17
VT-INF-25	0,000	ELU-EN_SET_B/11	2,68	0,81	12,26	-0,40	0,00	-0,09
VT-INF-25	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	2,71	0,10	-12,23	0,41	1,65	-0,01
VT-INF-25	1,228-	ELU-EN_SET_B/10	-12,21	0,42	0,68	-0,27	11,11	0,09
VT-INF-25	0,000	ELU-EN_SET_B/18	2,66	6,39	6,40	-0,29	0,00	-0,72
VT-INF-25	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-2,58	23,59	-12,48	0,05	0,00	2,65
ARR-INF-68	0,000	ELU-EN_SET_B/9	136,85	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-68	1,291	ELU-EN_SET_B/57	-84,34	-0,01	-0,05	0,00	0,08	-0,01
ARR-INF-68	0,000	ELU-EN_SET_B/28	120,41	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-68	0,000	ELU-EN_SET_B/43	46,31	-0,03	0,28	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-68	0,000	ELU-EN_SET_B/58	48,01	0,02	0,26	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-68	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-95,36	-0,01	0,13	0,00	0,00	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-INF-68	1,291	ELU-EN_SET_B/28	120,41	0,00	0,22	0,00	0,44	0,00
ARR-INF-68	1,291	ELU-EN_SET_B/6	57,33	-0,03	0,10	0,00	0,28	-0,04
ARR-INF-68	1,291	ELU-EN_SET_B/17	34,61	0,02	0,01	0,00	0,12	0,03
ARR-INF-69	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-97,89	0,00	-0,01	0,00	0,12	0,00
ARR-INF-69	0,000	ELU-EN_SET_B/9	132,54	0,00	-0,20	0,00	0,41	0,00
ARR-INF-69	0,000	ELU-EN_SET_B/17	31,82	-0,05	-0,07	0,00	0,20	0,06
ARR-INF-69	1,292	ELU-EN_SET_B/19	65,95	0,02	-0,68	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-69	1,292	ELU-EN_SET_B/12	-11,25	0,00	-0,65	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-69	0,000	ELU-EN_SET_B/5	65,81	-0,01	-0,44	0,00	0,71	0,02
ARR-INF-69	0,000	ELU-EN_SET_B/6	52,75	0,05	-0,24	0,00	0,46	-0,06
VT-INF-26	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-215,44	-0,18	0,08	-0,10	7,46	0,06
VT-INF-26	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	131,55	-0,18	0,01	0,00	3,24	0,04
VT-INF-26	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-3,58	-35,94	12,93	0,37	0,00	3,92
VT-INF-26	2,699	ELU-EN_SET_B/5	0,29	35,89	-18,22	-0,22	0,00	3,91
VT-INF-26	0,000	ELU-EN_SET_B/10	0,18	-35,21	18,31	0,23	0,00	3,88
VT-INF-26	1,349+	ELU-EN_SET_B/11	-5,71	-0,82	0,13	-0,36	8,35	0,27
VT-INF-26	0,621-	ELU-EN_SET_B/6	-5,74	0,85	6,15	0,37	6,23	-0,31
VT-INF-26	1,349-	ELU-EN_SET_B/10	-10,55	0,76	-0,43	0,23	12,26	0,24
VT-INF-26	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-3,50	36,38	-12,81	-0,36	1,73	-0,95
VT-INF-26	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-3,51	36,41	-12,85	-0,36	0,00	3,98
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-99,82	-0,01	0,65	0,00	-0,41	0,00
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/2	129,88	0,00	1,29	0,00	-0,74	0,00
ARR-INF-70	1,291	ELU-EN_SET_B/38	110,55	0,00	0,43	0,00	0,35	0,00
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/10	62,13	0,01	2,06	0,03	-1,26	-0,01
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/21	49,26	-0,05	1,45	-0,12	-0,87	0,04
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/13	30,46	0,05	0,77	0,11	-0,45	-0,04
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-15,07	0,00	2,03	-0,01	-1,27	0,00
ARR-INF-70	1,291	ELU-EN_SET_B/10	62,13	0,01	1,83	0,03	1,25	0,00
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/43	40,12	0,05	1,24	0,11	-0,75	-0,04
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/42	39,59	-0,05	0,98	-0,12	-0,57	0,04
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-103,39	0,00	0,06	0,00	0,12	0,00
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/9	124,44	0,00	0,03	-0,01	0,37	0,00
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/11	43,35	-0,01	0,02	0,11	0,38	0,04
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/20	26,78	0,00	0,04	-0,11	0,20	-0,04
ARR-INF-71	1,292	ELU-EN_SET_B/41	54,21	0,00	-0,25	0,00	0,37	0,00
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/57	-94,99	0,00	0,08	0,00	0,18	0,00
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/6	43,76	0,00	0,02	-0,11	0,38	-0,04
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/17	26,37	0,00	0,04	0,11	0,20	0,04
ARR-INF-71	1,292	ELU-EN_SET_B/31	-103,39	0,00	-0,11	0,00	0,08	0,00
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/40	103,92	0,00	-0,02	0,00	0,55	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/43	35,35	0,00	0,01	-0,11	0,33	-0,04
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/42	34,78	0,00	0,06	0,11	0,25	0,04
VT-INF-27	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-215,77	-0,40	0,52	0,21	6,58	0,13
VT-INF-27	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	132,14	-0,15	0,19	0,10	2,81	0,03
VT-INF-27	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-0,07	-48,79	12,49	0,14	0,00	5,33
VT-INF-27	2,699	ELU-EN_SET_B/5	-0,70	46,06	-17,60	0,25	0,00	5,03
VT-INF-27	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-0,55	-45,31	17,62	-0,23	0,00	4,98
VT-INF-27	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	-1,00	6,64	-12,26	0,62	1,66	-0,01
VT-INF-27	0,000	ELU-EN_SET_B/11	-0,88	-5,66	12,32	-0,60	0,00	0,79
VT-INF-27	1,228-	ELU-EN_SET_B/10	-9,93	0,97	0,66	-0,23	11,11	0,19
VT-INF-27	2,564+	ELU-EN_SET_B/21	-0,17	49,30	-12,44	-0,12	1,68	-1,27
VT-INF-27	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-0,16	49,32	-12,48	-0,13	0,00	5,40
ARR-INF-72	0,000	ELU-EN_SET_B/2	120,77	0,01	0,24	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-72	1,291	ELU-EN_SET_B/59	-98,59	-0,01	-0,10	0,00	0,02	-0,01
ARR-INF-72	0,000	ELU-EN_SET_B/40	98,92	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-72	0,000	ELU-EN_SET_B/20	24,13	0,01	0,14	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-72	0,000	ELU-EN_SET_B/58	33,07	-0,01	0,19	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-72	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-106,19	-0,01	0,09	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-72	1,291	ELU-EN_SET_B/40	98,92	0,00	0,10	0,00	0,28	0,00
ARR-INF-72	1,291	ELU-EN_SET_B/21	39,09	-0,02	0,01	0,00	0,17	-0,02
ARR-INF-72	1,291	ELU-EN_SET_B/13	24,22	0,01	-0,04	0,00	0,07	0,02
ARR-INF-73	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-111,46	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00
ARR-INF-73	0,000	ELU-EN_SET_B/2	114,78	0,00	-0,15	0,00	0,33	0,00
ARR-INF-73	0,000	ELU-EN_SET_B/17	19,39	-0,04	-0,04	0,00	0,16	0,05
ARR-INF-73	1,292	ELU-EN_SET_B/10	40,38	0,01	-0,59	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-73	0,000	ELU-EN_SET_B/59	-105,27	0,00	0,02	0,00	0,12	-0,01
ARR-INF-73	1,292	ELU-EN_SET_B/19	40,22	0,01	-0,59	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-73	0,000	ELU-EN_SET_B/10	40,38	0,01	-0,35	0,00	0,60	-0,02
ARR-INF-73	0,000	ELU-EN_SET_B/6	32,25	0,04	-0,18	0,00	0,37	-0,05
VT-INF-28	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-212,06	-0,56	0,02	-0,10	7,48	0,17
VT-INF-28	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	133,26	-0,22	-0,03	-0,02	3,27	0,05
VT-INF-28	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-0,06	-61,67	12,97	0,51	0,00	6,91
VT-INF-28	2,699	ELU-EN_SET_B/5	1,62	59,40	-18,36	-0,27	0,00	6,57
VT-INF-28	0,000	ELU-EN_SET_B/19	1,74	-57,90	18,37	0,30	0,00	6,39
VT-INF-28	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-0,06	-61,37	12,97	0,51	0,00	6,86
VT-INF-28	1,349+	ELU-EN_SET_B/5	-6,69	-0,70	0,20	-0,27	12,25	0,28
VT-INF-28	2,564+	ELU-EN_SET_B/16	2,29	57,15	-17,96	-0,16	2,43	-1,52
VT-INF-28	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-0,15	62,33	-12,96	-0,49	0,00	6,99
ARR-INF-74	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-114,99	0,00	0,74	-0,01	-0,54	-0,01
ARR-INF-74	0,000	ELU-EN_SET_B/2	111,05	0,00	1,49	0,00	-1,03	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-INF-74	1,291	ELU-EN_SET_B/38	100,14	0,00	0,52	0,00	0,33	0,01
ARR-INF-74	0,000	ELU-EN_SET_B/10	34,63	0,01	2,37	0,03	-1,69	0,00
ARR-INF-74	0,000	ELU-EN_SET_B/19	34,26	0,01	2,37	0,02	-1,69	0,00
ARR-INF-74	1,291	ELU-EN_SET_B/10	34,63	0,01	2,14	0,03	1,23	0,01
ARR-INF-74	1,291	ELU-EN_SET_B/21	27,19	-0,03	1,43	-0,11	0,83	-0,05
ARR-INF-74	1,291	ELU-EN_SET_B/13	16,97	0,03	0,71	0,10	0,41	0,05
ARR-INF-75	0,000	ELU-EN_SET_B/2	105,13	0,00	0,24	0,00	0,28	0,00
ARR-INF-75	0,000	ELU-EN_SET_B/17	11,64	0,00	0,17	0,10	0,14	0,03
ARR-INF-75	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-114,12	0,01	0,25	-0,01	0,22	-0,01
ARR-INF-75	1,292	ELU-EN_SET_B/60	101,18	0,00	-0,02	0,00	0,30	0,00
ARR-INF-75	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-55,35	0,01	0,28	-0,01	0,40	-0,01
ARR-INF-75	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-121,80	0,01	0,17	-0,01	0,08	-0,01
ARR-INF-75	1,292	ELU-EN_SET_B/10	24,72	0,00	0,05	-0,04	0,65	-0,01
ARR-INF-75	0,000	ELU-EN_SET_B/6	19,71	0,01	0,25	-0,11	0,29	-0,03
VT-INF-29	1,349+	ELU-EN_SET_B/3	-211,92	-1,07	0,52	0,26	6,55	0,36
VT-INF-29	1,349+	ELU-EN_SET_B/47	133,20	0,11	0,18	0,10	2,81	-0,07
VT-INF-29	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-4,22	-69,32	12,41	0,09	0,00	7,71
VT-INF-29	2,699	ELU-EN_SET_B/5	-2,72	62,70	-17,52	0,31	0,00	6,88
VT-INF-29	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-2,85	-60,56	17,50	-0,28	0,00	6,64
VT-INF-29	0,000	ELU-EN_SET_B/11	1,41	-3,41	12,25	-0,61	0,00	0,46
VT-INF-29	2,564+	ELU-EN_SET_B/6	1,42	3,94	-12,23	0,63	1,65	-0,02
VT-INF-29	1,228-	ELU-EN_SET_B/19	-6,71	0,82	0,65	-0,28	11,05	0,20
VT-INF-29	2,564+	ELU-EN_SET_B/16	-0,96	68,14	-17,10	0,42	2,31	-1,74
VT-INF-29	2,699	ELU-EN_SET_B/11	-4,12	70,55	-12,42	-0,07	0,00	7,86
ARR-INF-76	0,000	ELU-EN_SET_B/2	101,74	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-76	1,291	ELU-EN_SET_B/31	-127,12	-0,01	0,06	0,00	0,19	-0,01
ARR-INF-76	0,000	ELU-EN_SET_B/10	18,07	0,01	0,88	0,00	0,01	0,00
ARR-INF-76	0,000	ELU-EN_SET_B/20	8,85	0,03	0,32	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-76	0,000	ELU-EN_SET_B/11	13,97	-0,03	0,61	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-76	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-127,12	-0,01	0,23	0,00	0,00	0,00
ARR-INF-76	1,291	ELU-EN_SET_B/10	18,07	0,01	0,65	0,00	0,99	0,01
ARR-INF-76	1,291	ELU-EN_SET_B/21	13,83	-0,03	0,38	0,00	0,64	-0,04
ARR-INF-76	1,291	ELU-EN_SET_B/13	8,99	0,03	0,15	0,00	0,30	0,04
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-138,73	0,01	-0,22	0,00	0,39	-0,01
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/2	96,26	0,00	-0,77	0,00	1,15	0,00
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/13	2,73	-0,01	-0,38	0,00	0,60	0,02
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/20	2,69	-0,01	-0,38	0,00	0,60	0,02
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/11	3,91	0,02	-0,87	0,00	1,27	-0,02
ARR-INF-77	1,292	ELU-EN_SET_B/10	5,06	0,00	-1,64	0,00	-0,01	0,00
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/10	5,06	0,00	-1,41	0,00	1,97	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/21	3,87	0,02	-0,87	0,00	1,27	-0,02
VT-INF-30	1,349+	ELU-EN_SET_B/31	-196,39	-1,69	0,15	-0,08	3,07	0,59
VT-INF-30	1,349+	ELU-EN_SET_B/2	129,07	0,61	0,58	-0,27	6,81	-0,27
VT-INF-30	0,000	ELU-EN_SET_B/4	14,44	-103,24	11,21	0,30	0,00	11,43
VT-INF-30	2,699	ELU-EN_SET_B/5	-0,26	53,15	-17,57	-0,61	0,00	5,83
VT-INF-30	0,000	ELU-EN_SET_B/5	4,97	-28,58	17,49	0,38	0,00	3,29
VT-INF-30	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	-7,73	64,98	-12,41	-0,77	1,68	-1,77
VT-INF-30	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-9,08	-60,67	12,37	0,81	0,00	6,47
VT-INF-30	1,471-	ELU-EN_SET_B/5	-0,86	-0,59	-0,46	-0,61	11,23	0,11
VT-INF-30	2,699	ELU-EN_SET_B/38	-8,70	-47,40	-5,36	-0,10	0,00	-5,07
VT-INF-30	2,699	ELU-EN_SET_B/4	16,41	119,93	-11,27	-0,25	0,00	13,31
VT-4-1	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-18,34	32,07	-42,83	1,59	-33,71	-9,29
VT-4-1	8,229-	ELU-EN_SET_B/30	9,47	0,04	-32,44	0,32	-19,38	-0,05
VT-4-1	0,401-	ELU-EN_SET_B/18	-0,84	-1,75	34,05	-0,36	22,74	0,68
VT-4-1	8,630-	ELU-EN_SET_B/7	-2,70	0,14	-66,08	2,93	-66,84	0,07
VT-4-1	1,204-	ELU-EN_SET_B/10	-10,04	-0,12	46,58	-3,60	8,87	0,09
VT-4-1	1,405-	ELU-EN_SET_B/44	-12,18	-0,10	40,48	-4,94	-7,79	0,05
VT-4-1	8,429-	ELU-EN_SET_B/21	-3,14	0,16	-57,53	3,95	-57,87	0,10
VT-4-1	9,433	ELU-EN_SET_B/5	-7,24	-0,10	-41,85	1,60	-119,85	0,03
VT-4-1	4,215-	ELU-EN_SET_B/5	-2,65	0,00	-0,66	0,63	109,17	0,02
VT-4-1	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-18,23	31,65	-45,21	2,16	-34,09	-9,35
VT-4-1	0,201-	ELU-EN_SET_B/18	0,23	-0,62	38,37	-0,99	14,41	1,11
VT-4-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/27	-20,18	-2,07	-16,51	1,06	-115,27	-0,03
VT-4-2	1,500	ELU-EN_SET_B/24	17,00	0,19	37,29	-1,20	-92,36	-0,22
VT-4-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/14	7,84	-13,48	-2,63	2,00	-108,67	2,73
VT-4-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/15	-16,70	10,33	32,44	-2,36	-88,01	-1,74
VT-4-2	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-4,95	-0,29	-45,89	0,41	-107,44	-0,03
VT-4-2	1,500	ELU-EN_SET_B/5	2,00	0,01	48,36	0,15	-105,82	-0,15
VT-4-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/11	-17,75	9,85	36,19	-2,39	-113,18	-1,60
VT-4-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/44	-16,61	-11,83	-37,12	2,29	-112,98	-2,15
VT-4-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/40	-1,22	-4,92	15,62	0,13	-145,33	1,25
VT-4-2	1,500	ELU-EN_SET_B/31	-1,24	0,16	25,02	-0,33	-36,25	0,00
VT-4-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/52	-15,14	-11,64	-33,40	2,20	-87,98	-2,18
VT-4-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/6	7,34	-13,40	-0,23	1,85	-126,05	2,77
VT-4-3	8,630-	ELU-EN_SET_B/23	-26,84	0,12	-26,02	1,67	13,14	0,22
VT-4-3	8,229-	ELU-EN_SET_B/24	30,03	0,01	-38,99	0,51	38,71	-0,19
VT-4-3	0,000	ELU-EN_SET_B/20	4,26	-0,27	20,88	-0,05	-80,19	-0,31
VT-4-3	0,602-	ELU-EN_SET_B/6	-0,95	0,37	59,37	-2,93	-81,36	-0,25
VT-4-3	8,831-	ELU-EN_SET_B/12	8,05	0,20	-56,27	2,77	-11,13	0,02
VT-4-3	0,803-	ELU-EN_SET_B/40	0,15	0,27	69,33	-3,16	-64,60	-0,13

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-4-3	0,803-	ELU-EN_SET_B/41	4,01	0,23	66,75	-3,37	-56,64	-0,11
VT-4-3	8,831-	ELU-EN_SET_B/16	7,70	0,26	-56,15	3,22	-12,60	0,07
VT-4-3	0,000	ELU-EN_SET_B/40	5,45	-0,01	45,53	-0,56	-119,73	-0,24
VT-4-3	5,419-	ELU-EN_SET_B/40	-0,98	0,00	0,94	-0,19	128,68	-0,03
VT-4-3	0,201-	ELU-EN_SET_B/44	3,55	-0,03	46,85	-1,26	-106,98	-0,38
VT-4-3	9,031-	ELU-EN_SET_B/33	-26,35	0,07	-36,35	1,92	1,03	0,28
VT-4-4	0,987+	ELU-EN_SET_B/27	-27,73	11,98	19,92	-3,37	-26,77	-2,19
VT-4-4	0,987-	ELU-EN_SET_B/3	24,78	23,37	17,93	-4,61	-67,33	4,95
VT-4-4	1,974	ELU-EN_SET_B/27	-0,53	-0,95	7,38	-1,71	-2,34	-0,29
VT-4-4	0,000	ELU-EN_SET_B/40	-0,95	0,12	-48,81	1,01	-7,15	0,03
VT-4-4	0,987+	ELU-EN_SET_B/4	-23,79	25,75	36,53	-5,87	-40,09	-4,85
VT-4-4	0,987+	ELU-EN_SET_B/16	-25,23	25,46	34,53	-6,02	-41,48	-4,79
VT-4-4	0,000	ELU-EN_SET_B/32	-23,16	0,13	-37,54	1,21	-17,58	0,16
VT-4-4	0,592-	ELU-EN_SET_B/3	12,22	5,22	-10,43	-2,70	-71,79	0,23
VT-4-4	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-6,14	0,04	-28,26	0,06	16,14	0,02
VT-4-4	0,987+	ELU-EN_SET_B/3	-23,97	25,96	36,43	-5,94	-40,41	-4,89
VT-4-4	0,987-	ELU-EN_SET_B/16	23,44	23,75	11,61	-4,87	-68,40	5,03
VT-6	4,057-	ELU-EN_SET_B/13	-59,62	0,13	-5,42	0,25	-0,34	0,63
VT-6	4,057-	ELU-EN_SET_B/21	105,11	-0,21	4,97	0,45	11,97	-1,12
VT-6	6,289	ELU-EN_SET_B/44	-0,41	-1,59	-2,87	-2,46	-2,42	-0,54
VT-6	6,289	ELU-EN_SET_B/18	0,48	1,59	-11,66	-0,85	-1,10	0,78
VT-6	5,883-	ELU-EN_SET_B/21	16,21	0,78	-16,49	-0,93	5,00	0,38
VT-6	0,406-	ELU-EN_SET_B/12	-2,40	0,57	13,23	2,36	1,57	0,20
VT-6	6,086-	ELU-EN_SET_B/44	-5,28	-1,13	-2,60	-2,47	-2,81	-0,29
VT-6	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-0,42	1,15	12,11	2,72	-2,59	-0,11
VT-6	5,274-	ELU-EN_SET_B/13	-34,34	-0,57	-1,05	-1,09	-5,73	0,25
VT-6	4,869-	ELU-EN_SET_B/21	80,77	0,80	0,03	-0,18	15,06	-0,79
VT-6	4,260-	ELU-EN_SET_B/21	103,71	0,03	4,81	0,37	12,94	-1,14
VT-6	6,289	ELU-EN_SET_B/21	0,48	1,54	-14,64	-1,51	-1,71	0,82
VT-1-1	2,000	ELU-EN_SET_B/13	-69,10	0,16	30,62	0,31	23,63	0,47
VT-1-1	2,000	ELU-EN_SET_B/21	124,13	0,09	34,00	-1,96	-54,58	-1,23
VT-1-1	1,000-	ELU-EN_SET_B/13	-37,80	3,81	4,15	1,19	-5,83	0,88
VT-1-1	2,000	ELU-EN_SET_B/40	7,46	0,31	49,11	-1,49	-3,91	-0,26
VT-1-1	2,000	ELU-EN_SET_B/11	112,13	0,16	34,35	-2,25	-52,61	-1,12
VT-1-1	1,000-	ELU-EN_SET_B/12	4,73	-27,67	-36,09	5,16	-40,96	-5,37
VT-1-1	1,400-	ELU-EN_SET_B/3	77,00	-6,91	6,53	1,49	-73,42	-0,45
VT-1-1	1,000-	ELU-EN_SET_B/3	18,47	-30,52	-40,34	5,08	-41,82	-5,98
VT-1-1	1,000+	ELU-EN_SET_B/16	66,47	-28,23	-15,38	3,65	-69,31	5,49
VT-1-2	0,801-	ELU-EN_SET_B/13	-79,63	-0,03	21,95	0,56	46,53	0,67
VT-1-2	0,600-	ELU-EN_SET_B/21	134,26	0,20	49,94	-4,03	-23,07	-1,33

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-1-2	9,207-	ELU-EN_SET_B/44	-5,25	-0,75	-46,71	0,75	-105,96	0,13
VT-1-2	0,200-	ELU-EN_SET_B/44	-66,01	0,59	43,14	-0,53	27,50	0,38
VT-1-2	8,607-	ELU-EN_SET_B/40	2,43	0,15	-69,70	2,33	-64,25	0,02
VT-1-2	0,600-	ELU-EN_SET_B/16	105,93	0,22	56,76	-4,12	-15,13	-1,08
VT-1-2	8,607-	ELU-EN_SET_B/44	-8,81	0,12	-60,82	2,83	-67,01	0,20
VT-1-2	9,407	ELU-EN_SET_B/40	-0,17	-0,28	-45,28	-0,11	-118,94	-0,08
VT-1-2	4,003-	ELU-EN_SET_B/40	2,20	0,00	-1,66	-0,53	129,52	-0,04
VT-1-2	0,400-	ELU-EN_SET_B/21	133,43	-0,12	48,80	-3,81	-34,67	-1,37
VT-1-2	0,600-	ELU-EN_SET_B/13	-79,44	0,15	23,65	0,46	41,55	0,68
VT-1-3	0,750+	ELU-EN_SET_B/47	-20,15	4,14	18,93	-1,15	-71,12	-0,60
VT-1-3	1,500	ELU-EN_SET_B/16	61,68	0,16	36,11	-1,11	-111,20	-0,72
VT-1-3	0,750+	ELU-EN_SET_B/18	29,04	-7,85	-5,73	0,72	-74,20	1,36
VT-1-3	0,000	ELU-EN_SET_B/5	43,66	-0,28	-49,41	-1,40	-102,87	-0,30
VT-1-3	1,500	ELU-EN_SET_B/40	7,79	0,19	41,54	-1,29	-106,89	-0,15
VT-1-3	0,750-	ELU-EN_SET_B/15	6,02	-6,29	-29,40	1,01	-84,34	-1,24
VT-1-3	0,750-	ELU-EN_SET_B/40	2,94	4,03	-14,72	-0,69	-143,01	1,22
VT-1-3	0,000	ELU-EN_SET_B/31	48,44	-0,16	-25,58	-0,68	-34,47	-0,31
VT-1-3	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	-11,76	10,22	32,78	-2,85	-112,38	-1,68
VT-1-3	0,750-	ELU-EN_SET_B/44	10,95	9,58	-0,01	-1,72	-124,93	2,36
VT-1-4	9,200-	ELU-EN_SET_B/17	-92,93	0,14	-28,45	0,59	-36,86	0,28
VT-1-4	9,200-	ELU-EN_SET_B/6	102,17	-0,55	-39,10	-0,03	-86,72	-0,32
VT-1-4	9,200-	ELU-EN_SET_B/44	95,44	-0,61	-39,16	-0,07	-87,76	-0,30
VT-1-4	0,600-	ELU-EN_SET_B/21	17,02	0,45	50,44	-3,64	-75,18	-0,48
VT-1-4	8,600-	ELU-EN_SET_B/10	31,73	0,12	-58,31	1,93	-57,07	-0,13
VT-1-4	0,800-	ELU-EN_SET_B/5	39,15	0,30	59,56	-4,22	-66,48	-0,45
VT-1-4	0,800-	ELU-EN_SET_B/16	56,42	0,31	58,11	-4,52	-64,44	-0,57
VT-1-4	8,600-	ELU-EN_SET_B/32	-3,18	0,09	-46,05	2,31	-42,21	0,00
VT-1-4	0,000	ELU-EN_SET_B/5	45,64	0,13	37,99	-2,48	-114,30	-0,62
VT-1-4	4,800-	ELU-EN_SET_B/5	15,37	0,03	0,05	-0,89	78,38	-0,22
VT-1-4	0,000	ELU-EN_SET_B/16	61,68	0,16	36,11	-2,73	-111,20	-0,72
VT-1-4	9,400	ELU-EN_SET_B/17	-92,68	0,17	-22,43	0,67	-42,29	0,35
VT-1-5	0,750-	ELU-EN_SET_B/58	-104,31	-6,81	-21,30	1,89	-85,63	-0,85
VT-1-5	1,500	ELU-EN_SET_B/6	118,11	0,49	34,20	-1,51	-74,93	-0,52
VT-1-5	0,750+	ELU-EN_SET_B/51	-80,38	-10,31	6,24	2,00	-91,65	2,40
VT-1-5	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-10,75	-0,12	-41,99	-0,79	-94,46	-0,02
VT-1-5	1,500	ELU-EN_SET_B/10	38,75	0,27	41,13	-1,62	-96,55	-0,32
VT-1-5	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	82,45	8,51	22,43	-3,11	-100,64	-1,82
VT-1-5	0,750+	ELU-EN_SET_B/18	-79,84	-10,07	2,83	2,10	-70,12	2,33
VT-1-5	0,750-	ELU-EN_SET_B/10	29,12	1,60	-16,70	-0,36	-127,63	0,55
VT-1-5	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-86,29	0,18	-22,90	0,19	-41,26	0,33

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-1-5	0,750+	ELU-EN_SET_B/52	82,99	8,75	19,02	-3,01	-79,11	-1,89
VT-1-6	9,206-	ELU-EN_SET_B/11	-223,78	0,04	-45,04	2,04	-79,24	0,84
VT-1-6	9,006-	ELU-EN_SET_B/20	205,76	0,06	-28,25	-0,77	-38,41	-0,79
VT-1-6	9,406	ELU-EN_SET_B/50	194,98	-0,84	-32,82	-2,04	-65,74	-0,92
VT-1-6	0,400-	ELU-EN_SET_B/21	-107,88	0,57	45,00	-2,12	-73,88	0,05
VT-1-6	8,806-	ELU-EN_SET_B/7	-76,55	0,06	-59,53	2,13	-64,20	0,33
VT-1-6	0,600-	ELU-EN_SET_B/10	39,65	0,16	58,53	-3,29	-61,78	-0,33
VT-1-6	0,801-	ELU-EN_SET_B/16	6,41	0,31	56,79	-4,32	-49,52	-0,29
VT-1-6	8,806-	ELU-EN_SET_B/11	-222,11	-0,01	-50,72	2,46	-56,83	0,93
VT-1-6	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-9,62	-0,02	39,97	-2,06	-102,28	-0,34
VT-1-6	4,603-	ELU-EN_SET_B/10	44,78	-0,01	1,06	-0,79	86,76	-0,25
VT-1-6	9,406	ELU-EN_SET_B/52	195,94	-0,78	-30,85	-1,88	-60,07	-0,93
VT-1-6	9,406	ELU-EN_SET_B/51	-216,37	0,47	-25,97	2,10	-75,38	0,94
VT-1-7	1,500	ELU-EN_SET_B/11	-231,03	-0,78	40,83	2,79	-101,97	0,67
VT-1-7	1,500	ELU-EN_SET_B/20	216,05	0,86	15,69	-3,59	-30,89	-0,89
VT-1-7	0,750+	ELU-EN_SET_B/51	-199,49	-15,55	12,24	4,49	-108,93	4,05
VT-1-7	0,000	ELU-EN_SET_B/19	50,04	-0,36	-43,08	-1,51	-95,39	-0,26
VT-1-7	1,500	ELU-EN_SET_B/7	-78,52	-0,16	43,07	-0,08	-100,46	0,11
VT-1-7	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	171,41	13,68	18,43	-5,24	-83,15	-3,30
VT-1-7	0,750+	ELU-EN_SET_B/18	-196,19	-15,29	8,72	4,55	-87,12	3,96
VT-1-7	0,750+	ELU-EN_SET_B/5	-71,87	-5,47	18,34	0,85	-129,24	1,56
VT-1-7	1,500	ELU-EN_SET_B/35	-60,29	0,08	20,81	-0,97	-25,68	0,09
VT-1-7	0,750+	ELU-EN_SET_B/52	174,71	13,94	14,90	-5,17	-61,34	-3,39
VT-1-8	9,350	ELU-EN_SET_B/21	-384,51	71,00	-20,94	-3,63	-21,76	13,49
VT-1-8	8,355-	ELU-EN_SET_B/12	-89,37	-0,27	-63,88	3,41	-88,50	0,23
VT-1-8	0,796-	ELU-EN_SET_B/5	-89,18	0,27	59,70	-2,61	-55,20	0,27
VT-1-8	0,597-	ELU-EN_SET_B/6	231,09	-0,22	39,24	-5,31	-33,27	-1,08
VT-1-8	9,350	ELU-EN_SET_B/44	307,75	-55,93	-9,86	-0,88	-149,06	-10,94
VT-1-8	4,774-	ELU-EN_SET_B/28	-0,76	0,01	0,98	-0,36	88,49	-0,02
VT-1-8	9,350	ELU-EN_SET_B/13	321,20	-58,80	-5,31	-0,14	-115,99	-11,41
VT-3-1	9,433	ELU-EN_SET_B/44	-25,50	-0,03	-39,59	-1,95	-72,15	-0,13
VT-3-1	7,827-	ELU-EN_SET_B/18	17,25	-0,03	-37,91	0,12	-19,96	0,04
VT-3-1	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-20,50	-35,41	-42,45	-2,66	-36,06	10,04
VT-3-1	0,201-	ELU-EN_SET_B/18	3,09	2,82	35,97	2,19	16,36	-1,28
VT-3-1	8,630-	ELU-EN_SET_B/5	5,41	-0,17	-67,63	-2,43	-69,81	-0,06
VT-3-1	1,204-	ELU-EN_SET_B/10	-11,89	0,12	47,39	2,60	8,17	-0,10
VT-3-1	0,201-	ELU-EN_SET_B/44	-16,25	-22,88	-19,60	-3,92	-45,77	4,49
VT-3-1	1,204-	ELU-EN_SET_B/16	-6,57	0,18	43,30	3,39	22,83	-0,09
VT-3-1	9,433	ELU-EN_SET_B/5	2,88	0,31	-44,57	-0,53	-123,05	0,00
VT-3-1	4,215-	ELU-EN_SET_B/5	2,69	0,00	-1,69	1,36	109,13	0,02

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-3-1	0,000	ELU-EN_SET_B/18	4,87	2,30	38,02	1,77	7,43	-1,81
VT-3-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/18	27,75	-13,01	5,33	2,85	-89,23	-2,70
VT-3-2	0,000	ELU-EN_SET_B/28	-4,00	0,21	-46,14	0,41	-110,90	-0,05
VT-3-2	1,500	ELU-EN_SET_B/5	13,21	0,03	49,17	-0,50	-109,37	0,20
VT-3-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/44	-40,76	14,57	-34,71	-3,61	-108,54	2,50
VT-3-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/53	0,33	-11,00	33,29	2,90	-92,78	2,07
VT-3-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/5	5,19	-3,78	-15,71	0,63	-147,78	-1,08
VT-3-2	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-22,31	-0,07	-26,20	-1,66	-38,24	-0,12
VT-3-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	-11,27	15,07	-0,95	-2,71	-124,23	-3,26
VT-3-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/52	-38,78	14,33	-30,89	-3,50	-83,36	2,52
VT-3-3	8,827-	ELU-EN_SET_B/7	-5,47	0,37	-50,01	0,09	14,62	0,09
VT-3-3	0,802-	ELU-EN_SET_B/10	-14,51	-0,25	69,91	2,24	-64,43	0,06
VT-3-3	3,812-	ELU-EN_SET_B/24	-27,49	-0,01	21,45	-1,73	83,77	-0,12
VT-3-3	9,429	ELU-EN_SET_B/32	19,16	11,61	-29,71	5,68	-8,91	2,23
VT-3-3	0,000	ELU-EN_SET_B/40	-3,29	0,18	45,86	0,01	-120,50	0,18
VT-3-3	5,416-	ELU-EN_SET_B/40	-14,60	0,00	1,65	-0,52	128,92	-0,03
VT-3-3	9,429	ELU-EN_SET_B/24	-41,16	-21,73	-28,48	2,72	-6,01	-3,60
VT-3-3	9,429	ELU-EN_SET_B/23	28,99	14,60	-18,35	4,32	-5,68	2,78
VT-5	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-27,02	5,40	-16,75	18,40	8,18	-1,29
VT-5	2,288	ELU-EN_SET_B/16	-115,10	-84,54	25,65	-20,49	17,19	-12,29
VT-5	2,288	ELU-EN_SET_B/3	-116,38	-85,09	22,70	-24,76	14,94	-12,37
VT-5	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-28,81	6,59	-14,56	22,93	7,18	-1,50
VT-5	2,080-	ELU-EN_SET_B/13	74,35	28,67	-4,00	5,65	-1,94	0,72
VT-5	2,288	ELU-EN_SET_B/21	-152,01	-111,45	23,43	-21,99	19,29	-16,37
VT-5	2,288	ELU-EN_SET_B/13	90,21	66,72	2,87	9,83	-1,86	9,86
VT-2-1	0,000	ELU-EN_SET_B/13	130,58	-56,74	32,61	2,03	15,98	10,65
VT-2-1	8,610-	ELU-EN_SET_B/10	-25,27	-0,16	-69,78	-3,08	-64,32	-0,17
VT-2-1	0,601-	ELU-EN_SET_B/5	-146,76	1,35	51,41	-3,02	9,79	0,27
VT-2-1	0,200-	ELU-EN_SET_B/13	125,86	-27,81	30,64	2,13	23,43	2,58
VT-2-1	9,411	ELU-EN_SET_B/10	-27,86	0,13	-44,77	-0,47	-119,61	-0,10
VT-2-1	4,005-	ELU-EN_SET_B/40	-15,26	0,00	-1,16	-0,25	129,60	-0,04
VT-2-1	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-224,57	98,26	17,15	-12,37	-31,06	-18,53
VT-2-2	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-125,88	-0,18	-43,47	-0,65	-100,99	-0,50
VT-2-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/13	40,82	-12,11	2,24	2,40	-85,48	-2,57
VT-2-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/50	33,43	-12,38	-0,86	2,41	-109,71	-2,71
VT-2-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/51	-85,52	14,48	4,39	-2,75	-99,42	-3,33
VT-2-2	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-65,87	0,02	-45,34	-1,11	-108,31	-0,20
VT-2-2	1,500	ELU-EN_SET_B/19	-57,43	0,30	44,27	-0,91	-106,51	-0,08
VT-2-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/18	-77,76	14,28	0,16	-2,82	-75,44	-3,23
VT-2-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	2,94	-11,81	32,51	3,06	-114,36	2,15

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-2-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/10	-25,43	-3,69	-13,51	0,32	-143,25	-1,28
VT-2-2	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-107,21	-0,13	-21,57	-0,60	-40,12	-0,42
VT-2-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/21	-91,72	14,33	6,96	-2,63	-117,36	-3,38
VT-2-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/13	16,89	-11,87	25,72	2,87	-72,43	2,31
VT-2-3	1,200-	ELU-EN_SET_B/16	-118,77	-0,08	55,84	1,20	-37,75	-0,43
VT-2-3	0,000	ELU-EN_SET_B/13	28,80	-0,45	25,26	0,82	-47,76	0,10
VT-2-3	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-91,38	0,81	33,89	-0,71	-101,52	-0,12
VT-2-3	8,600-	ELU-EN_SET_B/10	-41,47	-0,14	-57,87	-3,54	-57,28	-0,25
VT-2-3	0,800-	ELU-EN_SET_B/7	-55,82	-0,19	60,27	1,93	-65,28	-0,09
VT-2-3	8,600-	ELU-EN_SET_B/16	-81,95	-0,05	-55,43	-3,96	-50,28	-0,31
VT-2-3	0,800-	ELU-EN_SET_B/32	-13,17	-0,18	47,89	2,47	-50,75	0,05
VT-2-3	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-51,42	0,33	42,08	-0,05	-112,84	-0,05
VT-2-3	4,800-	ELU-EN_SET_B/5	-72,01	0,03	1,09	-0,95	78,49	-0,22
VT-2-3	9,000-	ELU-EN_SET_B/6	-69,89	-0,06	-46,84	-2,88	-80,79	-0,58
VT-2-3	9,400	ELU-EN_SET_B/17	18,18	0,14	-25,08	-0,35	-37,31	0,36
VT-2-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/6	-78,26	-2,89	32,17	0,11	-104,72	-0,01
VT-2-4	1,500	ELU-EN_SET_B/17	40,00	0,27	17,50	0,19	-64,16	0,42
VT-2-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/13	-50,95	-6,62	4,46	0,42	-72,05	-1,88
VT-2-4	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-22,14	0,02	-40,28	-1,35	-94,95	0,04
VT-2-4	1,500	ELU-EN_SET_B/19	-57,96	0,40	44,77	-1,38	-97,34	-0,08
VT-2-4	1,500	ELU-EN_SET_B/61	-51,53	0,56	30,50	-1,97	-64,99	0,02
VT-2-4	1,500	ELU-EN_SET_B/62	-9,60	-0,03	26,57	0,70	-63,21	0,08
VT-2-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/5	-34,03	7,82	15,69	-1,17	-128,15	-1,85
VT-2-4	0,000	ELU-EN_SET_B/18	9,06	0,10	-25,04	-0,07	-36,68	0,31
VT-2-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/21	14,80	10,67	2,23	-1,18	-106,93	-2,10
VT-2-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/53	2,74	9,31	-26,07	-1,63	-76,16	1,87
VT-2-5	9,206-	ELU-EN_SET_B/6	-162,99	-0,13	-41,81	-3,27	-79,93	-1,02
VT-2-5	9,206-	ELU-EN_SET_B/17	137,96	0,40	-25,86	0,77	-40,66	0,88
VT-2-5	9,406	ELU-EN_SET_B/43	-157,02	-0,41	-20,53	-2,47	-70,18	-1,03
VT-2-5	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-60,45	0,62	44,06	-0,10	-98,13	0,01
VT-2-5	8,806-	ELU-EN_SET_B/10	-60,00	-0,10	-58,40	-3,59	-63,24	-0,37
VT-2-5	0,801-	ELU-EN_SET_B/7	-9,50	-0,18	59,74	2,05	-55,51	0,16
VT-2-5	8,606-	ELU-EN_SET_B/6	-158,98	-0,20	-50,35	-4,21	-46,04	-1,02
VT-2-5	0,801-	ELU-EN_SET_B/11	37,71	-0,16	50,50	2,20	-54,80	0,52
VT-2-5	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-27,18	0,50	41,57	0,42	-104,34	0,14
VT-2-5	4,603-	ELU-EN_SET_B/10	-52,71	-0,01	1,96	-0,85	86,70	-0,25
VT-2-5	9,006-	ELU-EN_SET_B/6	-162,47	-0,03	-47,78	-3,85	-69,41	-1,05
VT-2-5	9,406	ELU-EN_SET_B/15	131,89	0,44	-33,00	0,70	-56,64	1,01
VT-2-6	1,500	ELU-EN_SET_B/6	-168,02	0,32	40,60	-2,75	-61,78	-0,76
VT-2-6	1,500	ELU-EN_SET_B/17	155,84	-0,17	16,11	2,52	-72,39	0,94

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-2-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/13	-148,29	-5,65	8,76	-0,60	-60,97	-2,12
VT-2-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/21	120,28	7,11	-34,75	-0,24	-107,55	1,90
VT-2-6	0,375-	ELU-EN_SET_B/21	122,49	0,44	-43,54	0,49	-89,70	0,98
VT-2-6	1,500	ELU-EN_SET_B/19	-59,41	0,25	43,22	-1,52	-91,38	-0,14
VT-2-6	1,500	ELU-EN_SET_B/14	-166,56	0,32	35,41	-2,94	-50,89	-0,77
VT-2-6	1,500	ELU-EN_SET_B/15	154,38	-0,18	21,29	2,71	-83,28	0,94
VT-2-6	0,750+	ELU-EN_SET_B/28	-20,30	5,57	15,67	-0,71	-128,28	-1,44
VT-2-6	1,500	ELU-EN_SET_B/35	4,99	0,03	20,33	0,19	-28,15	0,15
VT-2-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/44	-153,87	-5,34	3,70	-0,81	-97,10	-2,19
VT-2-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/18	125,86	6,80	-29,70	-0,02	-71,41	1,97
VT-2-7	8,355-	ELU-EN_SET_B/13	-256,38	-0,08	-30,67	-2,26	-65,46	-1,76
VT-2-7	8,355-	ELU-EN_SET_B/21	264,71	-0,02	-42,37	1,87	15,48	1,85
VT-2-7	8,952-	ELU-EN_SET_B/18	251,07	-2,24	-29,07	2,02	11,04	1,30
VT-2-7	8,355-	ELU-EN_SET_B/12	30,88	-0,03	-56,78	-0,51	-73,36	0,30
VT-2-7	0,796-	ELU-EN_SET_B/28	-17,00	-0,14	60,23	2,34	-57,08	-0,01
VT-2-7	3,382-	ELU-EN_SET_B/6	-206,93	-0,04	10,93	-3,55	49,37	-1,21
VT-2-7	9,350	ELU-EN_SET_B/4	21,32	17,62	37,18	10,94	-108,12	4,74
VT-2-7	9,151-	ELU-EN_SET_B/4	32,37	10,20	2,02	8,06	-113,97	2,07
VT-2-7	4,973-	ELU-EN_SET_B/28	-8,31	0,01	-1,25	-0,38	89,17	-0,02
VT-2-7	8,554-	ELU-EN_SET_B/13	-256,00	0,63	-28,97	-1,51	-72,47	-1,76
VT-2-7	9,350	ELU-EN_SET_B/12	6,04	18,12	28,94	10,79	-108,53	4,75
VT-7-1	9,404	ELU-EN_SET_B/11	-28,95	-0,09	-39,17	-2,13	-61,50	-0,13
VT-7-1	9,204-	ELU-EN_SET_B/20	23,79	0,61	-29,45	0,91	-67,34	0,04
VT-7-1	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-19,96	-35,53	-36,26	-1,85	-34,69	9,77
VT-7-1	0,200-	ELU-EN_SET_B/13	2,32	2,07	33,87	1,60	13,89	-1,05
VT-7-1	8,604-	ELU-EN_SET_B/10	5,20	-0,14	-64,86	-2,31	-48,27	-0,04
VT-7-1	1,201-	ELU-EN_SET_B/5	-12,28	0,15	49,24	2,44	8,97	-0,11
VT-7-1	0,200-	ELU-EN_SET_B/11	-15,43	-21,92	-14,23	-3,59	-42,02	4,19
VT-7-1	1,401-	ELU-EN_SET_B/4	-14,27	0,11	40,15	3,80	-10,54	-0,06
VT-7-1	9,404	ELU-EN_SET_B/44	22,23	0,46	-35,05	1,71	-100,41	0,16
VT-7-1	4,202-	ELU-EN_SET_B/40	0,47	0,00	0,77	0,06	119,12	0,01
VT-7-1	0,000	ELU-EN_SET_B/13	3,75	1,43	34,33	1,06	5,76	-1,42
VT-7-1	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-19,97	-34,26	-45,80	-1,93	-35,58	9,86
VT-7-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/21	-41,13	10,32	-30,50	-3,05	-94,90	1,74
VT-7-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/13	38,28	-15,33	6,36	3,84	-74,07	-3,17
VT-7-2	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-11,43	-0,01	-45,25	-0,43	-85,92	-0,07
VT-7-2	1,500	ELU-EN_SET_B/40	6,65	-0,22	39,33	1,01	-83,97	0,08
VT-7-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/18	-15,03	13,80	-4,11	-3,35	-73,19	-2,85
VT-7-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/40	3,92	-6,45	-12,05	1,04	-122,17	-1,64
VT-7-2	1,500	ELU-EN_SET_B/13	30,80	-0,70	22,24	2,52	-29,92	0,03

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-7-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/44	37,93	-16,57	1,79	4,01	-109,52	-3,53
VT-7-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	2,99	-16,00	33,75	4,69	-90,46	3,01
VT-7-3	8,651	ELU-EN_SET_B/42	-59,71	-0,34	-28,14	-2,80	-49,17	-0,28
VT-7-3	7,645-	ELU-EN_SET_B/6	64,77	-0,11	-48,68	-0,80	-57,44	0,20
VT-7-3	0,000	ELU-EN_SET_B/44	31,84	-0,76	33,88	2,86	-55,24	0,06
VT-7-3	8,450-	ELU-EN_SET_B/44	61,87	0,80	-38,43	0,85	-102,34	0,17
VT-7-3	7,846-	ELU-EN_SET_B/10	21,88	-0,12	-55,96	-2,44	-68,74	0,03
VT-7-3	0,604-	ELU-EN_SET_B/5	-6,71	-0,22	53,27	1,87	-64,93	0,11
VT-7-3	8,047-	ELU-EN_SET_B/21	-55,00	-0,14	-40,19	-3,62	-36,67	-0,23
VT-7-3	0,604-	ELU-EN_SET_B/6	39,29	-0,01	38,91	3,20	-31,01	0,18
VT-7-3	8,651	ELU-EN_SET_B/10	18,84	0,31	-37,16	-0,37	-113,13	0,13
VT-7-3	4,225-	ELU-EN_SET_B/28	11,54	0,01	0,24	-0,50	57,88	0,02
VT-7-3	8,651	ELU-EN_SET_B/51	-57,55	-0,35	-28,65	-3,15	-47,15	-0,30
VT-7-3	8,651	ELU-EN_SET_B/52	59,80	0,63	-23,79	1,65	-90,77	0,31
VT-7-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/42	-74,78	16,89	-30,01	-4,58	-79,31	2,89
VT-7-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/43	69,49	-10,67	-1,24	2,57	-96,72	-2,11
VT-7-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/52	42,67	-12,09	27,06	3,56	-83,79	2,51
VT-7-4	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-11,39	-0,04	-39,11	-0,99	-95,18	-0,08
VT-7-4	1,500	ELU-EN_SET_B/10	25,07	-0,20	43,39	1,15	-105,81	0,21
VT-7-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/21	-73,10	17,96	-33,44	-4,92	-97,16	3,06
VT-7-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/5	-2,16	9,66	8,95	-1,75	-137,50	-2,21
VT-7-4	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-57,42	-0,40	-22,01	-2,38	-30,05	-0,30
VT-7-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/51	-36,39	18,72	-6,09	-4,26	-98,19	-4,13
VT-7-5	1,593-	ELU-EN_SET_B/42	-61,85	-0,02	42,34	0,76	-18,46	-0,19
VT-7-5	0,398-	ELU-EN_SET_B/6	66,45	-0,07	50,14	2,55	-54,57	0,29
VT-7-5	0,000	ELU-EN_SET_B/52	60,91	-0,66	31,87	1,98	-54,95	0,24
VT-7-5	0,000	ELU-EN_SET_B/51	-47,36	0,78	26,16	-1,40	-94,68	0,08
VT-7-5	9,361-	ELU-EN_SET_B/10	2,00	-0,15	-65,53	-2,28	-65,23	-0,09
VT-7-5	0,797-	ELU-EN_SET_B/5	-9,70	-0,26	64,94	2,72	-68,76	0,07
VT-7-5	9,361-	ELU-EN_SET_B/5	-15,59	-0,13	-62,34	-2,96	-54,26	-0,11
VT-7-5	0,797-	ELU-EN_SET_B/10	22,08	-0,18	62,97	3,17	-54,96	0,16
VT-7-5	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-2,20	0,37	40,68	0,40	-118,89	0,23
VT-7-5	4,979-	ELU-EN_SET_B/10	12,19	-0,01	0,20	0,75	103,41	0,03
VT-7-5	9,759-	ELU-EN_SET_B/27	-32,20	0,08	-50,27	-1,35	-71,84	-0,26
VT-7-5	0,000	ELU-EN_SET_B/29	35,41	0,03	34,31	0,36	-89,75	0,35
VT-7-6	0,751-	ELU-EN_SET_B/21	-41,59	7,85	-26,14	-1,92	-106,18	1,22
VT-7-6	0,751-	ELU-EN_SET_B/13	25,66	-10,72	2,16	2,12	-79,58	-2,33
VT-7-6	0,751-	ELU-EN_SET_B/50	23,57	-11,25	-0,80	2,19	-102,97	-2,50
VT-7-6	0,751+	ELU-EN_SET_B/51	-23,86	10,26	6,06	-1,76	-96,78	-2,24
VT-7-6	0,000	ELU-EN_SET_B/28	-5,85	0,17	-44,64	0,08	-104,14	-0,10

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-7-6	1,500	ELU-EN_SET_B/12	-9,69	-0,26	49,51	1,47	-89,56	0,09
VT-7-6	0,751-	ELU-EN_SET_B/53	-39,50	8,38	-23,17	-1,99	-82,79	1,39
VT-7-6	0,751+	ELU-EN_SET_B/44	0,63	-9,99	33,23	2,65	-109,20	1,78
VT-7-6	0,751-	ELU-EN_SET_B/10	-1,05	-4,28	-13,38	0,54	-139,65	-1,28
VT-7-6	1,500	ELU-EN_SET_B/35	-12,60	-0,25	27,14	1,00	-29,20	0,02
VT-7-6	0,751-	ELU-EN_SET_B/44	22,58	-11,05	-2,86	2,07	-121,21	-2,53
VT-7-6	0,751+	ELU-EN_SET_B/52	3,48	-10,00	28,60	2,55	-86,26	1,82
VT-7-7	8,805-	ELU-EN_SET_B/32	-55,79	-0,19	-45,31	-3,30	5,10	-0,49
VT-7-7	8,404-	ELU-EN_SET_B/39	37,52	-0,01	-27,51	-0,73	17,15	0,22
VT-7-7	0,000	ELU-EN_SET_B/44	15,68	-0,51	42,88	1,34	-73,17	0,05
VT-7-7	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-20,38	0,41	23,56	-0,01	-64,83	0,16
VT-7-7	8,805-	ELU-EN_SET_B/12	-19,97	-0,24	-58,44	-4,13	-13,92	-0,22
VT-7-7	0,800-	ELU-EN_SET_B/40	-4,56	-0,24	67,80	3,04	-54,51	0,04
VT-7-7	8,805-	ELU-EN_SET_B/16	-10,51	-0,26	-57,99	-4,18	-10,67	-0,18
VT-7-7	0,800-	ELU-EN_SET_B/41	2,15	-0,22	65,99	3,56	-49,60	0,07
VT-7-7	0,000	ELU-EN_SET_B/28	2,21	0,09	46,01	1,35	-110,56	0,18
VT-7-7	5,403-	ELU-EN_SET_B/28	-4,44	0,00	-0,09	0,50	131,00	-0,07
VT-7-7	9,005-	ELU-EN_SET_B/44	-34,27	0,04	-49,24	-3,14	-25,73	-0,52
VT-7-7	8,404-	ELU-EN_SET_B/18	15,32	-0,03	-23,97	-0,84	35,47	0,26
VT-7-8	0,000	ELU-EN_SET_B/32	-50,45	-0,26	-36,83	-2,03	-24,92	-0,38
VT-7-8	0,000	ELU-EN_SET_B/39	32,44	-0,04	-27,03	0,08	-15,17	0,18
VT-7-8	1,000+	ELU-EN_SET_B/4	-36,74	-25,32	38,08	6,16	-43,74	4,70
VT-7-8	2,000	ELU-EN_SET_B/32	-0,71	1,58	8,20	1,73	-1,89	0,50
VT-7-8	0,000	ELU-EN_SET_B/28	-3,89	-0,27	-49,84	-0,89	-10,87	-0,15
VT-7-8	0,000	ELU-EN_SET_B/22	-26,39	-0,29	-46,76	-2,15	-28,82	-0,21
VT-7-8	1,000+	ELU-EN_SET_B/12	-37,17	-25,21	36,41	6,23	-44,01	4,68
VT-7-8	0,600-	ELU-EN_SET_B/4	-6,29	-4,75	-10,02	2,10	-75,77	-0,32
VT-7-8	0,000	ELU-EN_SET_B/38	-0,99	-0,07	-26,70	-0,25	9,51	-0,11
VT-7-8	1,000-	ELU-EN_SET_B/16	16,82	-22,63	11,16	4,56	-70,83	-4,85
VT-7-8	1,000+	ELU-EN_SET_B/3	-34,61	-25,30	37,26	6,16	-43,60	4,71
VT-11	2,003-	ELU-EN_SET_B/32	-35,43	0,05	-1,75	0,08	0,80	-0,39
VT-11	2,203-	ELU-EN_SET_B/39	35,19	-0,02	1,79	0,10	0,25	0,46
VT-11	0,000	ELU-EN_SET_B/32	-0,59	-1,82	8,60	-2,11	-1,87	0,50
VT-11	4,206	ELU-EN_SET_B/32	-0,48	1,63	-9,01	3,05	-2,80	0,42
VT-11	3,806-	ELU-EN_SET_B/16	-1,40	0,36	-14,72	3,05	0,15	-0,13
VT-11	0,401-	ELU-EN_SET_B/4	-6,18	-0,76	14,42	-2,88	1,68	-0,11
VT-11	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-0,55	-1,61	12,90	-3,24	-2,91	0,30
VT-11	4,206	ELU-EN_SET_B/12	-0,39	1,24	-13,04	3,50	-3,15	0,19
VT-11	4,206	ELU-EN_SET_B/16	-0,25	0,85	-13,51	3,21	-4,25	0,06
VT-11	1,202-	ELU-EN_SET_B/44	-11,12	0,05	2,63	-2,20	6,43	-0,22

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-11	1,803-	ELU-EN_SET_B/63	-35,02	-0,03	-1,92	-0,32	1,09	-0,39
VT-10-1	1,000-	ELU-EN_SET_B/32	-39,17	16,10	-23,30	-4,85	-32,99	2,94
VT-10-1	2,000	ELU-EN_SET_B/29	46,44	-0,34	37,07	1,97	-24,03	0,55
VT-10-1	0,000	ELU-EN_SET_B/32	-0,66	-1,35	-8,65	-2,67	-2,81	0,43
VT-10-1	1,000-	ELU-EN_SET_B/4	-30,94	26,78	-37,22	-6,43	-44,16	5,00
VT-10-1	2,000	ELU-EN_SET_B/40	6,02	-0,35	48,90	1,89	-15,98	0,28
VT-10-1	1,000-	ELU-EN_SET_B/12	-30,05	26,86	-36,10	-6,46	-44,82	5,03
VT-10-1	2,000	ELU-EN_SET_B/44	28,66	-0,13	38,49	2,32	-41,98	0,35
VT-10-1	1,400-	ELU-EN_SET_B/4	6,40	5,32	12,09	-2,21	-76,16	-0,13
VT-10-1	2,000	ELU-EN_SET_B/38	12,22	-0,09	25,93	0,29	6,89	0,25
VT-10-1	1,000+	ELU-EN_SET_B/12	21,31	24,23	-12,68	-4,66	-73,16	-5,11
VT-10-1	1,000-	ELU-EN_SET_B/16	-21,82	26,57	-35,88	-6,07	-44,09	5,04
VT-10-2	9,204-	ELU-EN_SET_B/11	-142,20	-0,02	-49,11	-1,75	-73,15	-0,91
VT-10-2	9,204-	ELU-EN_SET_B/20	134,94	0,42	-28,43	0,85	-36,37	0,86
VT-10-2	0,200-	ELU-EN_SET_B/11	-28,96	-0,73	44,51	1,30	-0,86	-0,01
VT-10-2	9,204-	ELU-EN_SET_B/44	127,80	0,54	-45,52	0,60	-61,44	0,84
VT-10-2	8,604-	ELU-EN_SET_B/28	1,26	-0,17	-67,09	-1,94	-44,02	0,04
VT-10-2	0,600-	ELU-EN_SET_B/12	-6,31	-0,32	58,43	4,12	-13,49	0,14
VT-10-2	8,604-	ELU-EN_SET_B/32	-18,47	-0,09	-52,01	-2,70	-29,76	-0,08
VT-10-2	0,600-	ELU-EN_SET_B/16	12,10	-0,31	57,78	4,46	-11,55	0,31
VT-10-2	9,404	ELU-EN_SET_B/28	-3,09	0,19	-46,76	-0,07	-97,78	0,04
VT-10-2	4,202-	ELU-EN_SET_B/28	10,29	-0,01	-1,89	1,05	133,24	0,17
VT-10-2	9,404	ELU-EN_SET_B/17	-137,46	-0,20	-20,98	-0,97	-53,70	-0,95
VT-10-2	9,404	ELU-EN_SET_B/6	128,20	0,48	-43,75	1,08	-69,76	0,99
VT-10-3	1,499	ELU-EN_SET_B/11	-151,39	0,05	39,76	-0,79	-57,68	-0,65
VT-10-3	1,499	ELU-EN_SET_B/20	151,23	-0,31	16,87	3,11	-55,80	0,91
VT-10-3	0,750+	ELU-EN_SET_B/31	12,11	4,73	2,09	-0,28	-51,64	-0,94
VT-10-3	0,000	ELU-EN_SET_B/19	40,22	0,25	-48,75	1,58	-91,13	0,35
VT-10-3	1,499	ELU-EN_SET_B/5	-39,20	-0,12	43,15	0,53	-80,24	0,01
VT-10-3	1,499	ELU-EN_SET_B/18	-146,45	0,12	27,80	-1,98	-31,28	-0,64
VT-10-3	1,499	ELU-EN_SET_B/44	146,29	-0,39	28,84	4,30	-82,20	0,90
VT-10-3	0,750-	ELU-EN_SET_B/28	-1,27	-7,26	-14,80	2,08	-122,24	-1,71
VT-10-3	0,000	ELU-EN_SET_B/35	4,78	0,05	-23,95	-0,57	-28,42	0,06
VT-10-3	0,750-	ELU-EN_SET_B/21	-133,66	-7,81	-1,49	0,64	-96,04	-2,51
VT-10-3	1,312-	ELU-EN_SET_B/6	142,14	-0,36	21,55	3,35	-85,97	1,10
VT-10-4	8,802-	ELU-EN_SET_B/21	-260,97	2,66	-41,17	-0,25	-98,85	-1,58
VT-10-4	8,402-	ELU-EN_SET_B/13	252,20	0,22	-31,04	2,22	5,17	1,76
VT-10-4	0,400-	ELU-EN_SET_B/21	-159,44	-0,51	43,06	-0,41	-40,28	-0,80
VT-10-4	8,402-	ELU-EN_SET_B/5	-86,16	0,03	-59,62	-0,93	-64,30	-0,50
VT-10-4	0,600-	ELU-EN_SET_B/10	44,60	-0,09	55,50	4,94	-55,24	0,45

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-10-4	8,002-	ELU-EN_SET_B/15	-252,08	-0,29	-39,25	-2,58	-48,57	-1,54
VT-10-4	1,000-	ELU-EN_SET_B/44	164,41	-0,08	47,23	6,60	-30,46	1,15
VT-10-4	9,202-	ELU-EN_SET_B/21	-258,51	14,57	-6,30	2,41	-108,83	1,09
VT-10-4	4,601-	ELU-EN_SET_B/10	58,99	0,02	-1,23	3,21	87,69	0,43
VT-10-4	8,602-	ELU-EN_SET_B/18	-258,42	0,45	-30,26	-1,41	-68,73	-1,75
VT-10-4	9,402	ELU-EN_SET_B/22	-29,62	28,54	-2,68	0,91	-93,03	7,08
VT-8-1	9,005-	ELU-EN_SET_B/18	8,31	0,00	-31,33	-0,93	-22,14	-0,06
VT-8-1	0,400-	ELU-EN_SET_B/13	-1,17	-1,22	33,36	-0,02	20,18	0,58
VT-8-1	8,605-	ELU-EN_SET_B/40	-2,40	0,15	-64,73	2,46	-47,81	0,09
VT-8-1	1,201-	ELU-EN_SET_B/12	-13,98	-0,10	48,95	-3,33	-1,17	0,11
VT-8-1	1,401-	ELU-EN_SET_B/21	-10,67	-0,12	41,11	-5,06	-3,28	0,05
VT-8-1	8,605-	ELU-EN_SET_B/44	-15,00	0,19	-56,54	4,01	-54,89	0,19
VT-8-1	9,405	ELU-EN_SET_B/40	-4,41	-0,20	-43,65	0,09	-99,67	-0,01
VT-8-1	4,202-	ELU-EN_SET_B/40	-1,05	0,00	0,54	-0,45	119,12	0,00
VT-8-1	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-20,20	34,65	-45,50	1,96	-35,77	-9,93
VT-8-1	0,200-	ELU-EN_SET_B/13	0,00	0,14	36,32	-0,47	12,24	0,88
VT-8-2	1,312-	ELU-EN_SET_B/51	16,57	-0,31	14,41	-0,80	-84,52	-0,32
VT-8-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/18	14,69	-7,85	-8,47	0,19	-67,98	1,57
VT-8-2	0,000	ELU-EN_SET_B/5	-3,18	-0,23	-46,70	-1,12	-87,77	0,02
VT-8-2	1,124-	ELU-EN_SET_B/44	-17,86	1,83	42,14	-1,04	-74,90	-0,13
VT-8-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/40	-13,76	6,36	25,66	-2,17	-113,68	-0,98
VT-8-2	1,499	ELU-EN_SET_B/20	-13,06	-0,02	26,71	1,11	-35,27	0,09
VT-8-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/28	2,49	6,46	-15,01	-1,41	-122,75	1,60
VT-8-2	0,000	ELU-EN_SET_B/31	-12,90	-0,04	-22,40	0,08	-33,52	0,05
VT-8-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	-32,01	11,00	37,90	-1,97	-94,69	-1,88
VT-8-2	0,750-	ELU-EN_SET_B/44	-6,79	12,64	4,92	-1,58	-108,48	2,93
VT-8-3	8,451-	ELU-EN_SET_B/44	-36,17	-0,24	-35,31	2,84	-99,93	0,36
VT-8-3	8,049-	ELU-EN_SET_B/18	27,85	0,02	-27,83	-1,48	-16,78	-0,22
VT-8-3	8,652	ELU-EN_SET_B/42	23,28	-0,51	-35,10	-0,89	-54,04	-0,17
VT-8-3	0,000	ELU-EN_SET_B/40	2,30	0,32	38,78	-1,51	-82,72	-0,06
VT-8-3	7,847-	ELU-EN_SET_B/10	-15,04	0,15	-55,77	3,30	-69,16	0,16
VT-8-3	0,604-	ELU-EN_SET_B/5	3,92	0,26	51,20	-3,78	-63,14	-0,17
VT-8-3	0,805-	ELU-EN_SET_B/21	12,00	0,27	44,11	-4,85	-55,84	-0,22
VT-8-3	7,847-	ELU-EN_SET_B/44	-34,23	0,20	-47,02	4,62	-68,84	0,34
VT-8-3	8,652	ELU-EN_SET_B/10	-17,69	-0,08	-35,62	1,24	-113,81	0,08
VT-8-3	4,225-	ELU-EN_SET_B/28	3,05	0,00	-0,44	-0,60	57,85	0,02
VT-8-3	0,201-	ELU-EN_SET_B/21	14,57	0,08	34,15	-3,24	-85,42	-0,37
VT-8-3	8,250-	ELU-EN_SET_B/6	-35,77	0,01	-42,55	3,78	-88,59	0,41
VT-8-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	-39,83	5,10	34,55	-0,56	-106,93	-0,40
VT-8-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/18	33,43	-12,48	-12,62	1,39	-77,03	2,26

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-8-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/51	32,78	-13,51	-9,76	1,53	-99,96	2,50
VT-8-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/13	-24,30	6,42	9,79	-0,06	-72,38	1,75
VT-8-4	0,375-	ELU-EN_SET_B/21	16,57	-2,29	-44,71	0,65	-84,63	-0,37
VT-8-4	1,499	ELU-EN_SET_B/10	-7,29	-0,14	45,37	0,06	-106,90	-0,01
VT-8-4	0,000	ELU-EN_SET_B/18	24,61	-0,44	-28,81	-1,39	-34,68	-0,15
VT-8-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/11	6,44	-12,11	-39,50	2,01	-106,59	-2,34
VT-8-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/7	3,75	-6,07	11,01	0,43	-139,74	1,46
VT-8-4	0,750-	ELU-EN_SET_B/21	5,92	-12,40	-40,89	1,98	-105,46	-2,41
VT-8-4	0,750+	ELU-EN_SET_B/21	31,12	-13,30	-7,40	1,39	-119,03	2,54
VT-8-5	1,793-	ELU-EN_SET_B/24	-31,86	0,01	42,12	-1,09	7,83	0,16
VT-8-5	8,565-	ELU-EN_SET_B/27	33,35	0,02	-43,95	1,74	-2,16	-0,16
VT-8-5	9,959-	ELU-EN_SET_B/44	22,68	-0,49	-42,56	1,73	-97,99	0,09
VT-8-5	0,598-	ELU-EN_SET_B/21	17,24	0,38	54,24	-3,64	-83,14	-0,36
VT-8-5	9,362-	ELU-EN_SET_B/19	17,13	0,15	-64,25	3,15	-63,07	0,04
VT-8-5	0,797-	ELU-EN_SET_B/7	1,17	0,24	65,25	-2,88	-67,65	-0,13
VT-8-5	0,797-	ELU-EN_SET_B/21	14,75	0,33	55,41	-3,89	-70,40	-0,29
VT-8-5	9,362-	ELU-EN_SET_B/44	21,57	0,14	-54,89	3,58	-62,53	0,09
VT-8-5	0,000	ELU-EN_SET_B/5	8,33	-0,19	40,12	-1,29	-119,10	-0,27
VT-8-5	4,980-	ELU-EN_SET_B/10	-0,14	-0,01	1,06	0,77	103,43	0,03
VT-8-5	0,000	ELU-EN_SET_B/51	25,95	-0,09	23,65	-0,93	-96,57	-0,51
VT-8-5	0,000	ELU-EN_SET_B/52	-23,31	-0,14	35,37	0,69	-54,30	0,28
VT-8-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/15	-28,64	-6,56	-24,00	1,54	-86,07	-1,13
VT-8-6	1,499	ELU-EN_SET_B/6	40,08	0,11	43,24	0,41	-76,69	-0,08
VT-8-6	0,750+	ELU-EN_SET_B/51	-10,24	-9,23	6,22	1,48	-99,69	1,85
VT-8-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/59	-1,19	8,85	0,77	-1,38	-89,90	1,93
VT-8-6	0,000	ELU-EN_SET_B/28	14,84	-0,28	-46,08	-0,31	-105,27	-0,02
VT-8-6	1,499	ELU-EN_SET_B/12	2,77	0,01	50,77	-0,12	-92,71	-0,15
VT-8-6	0,750+	ELU-EN_SET_B/44	13,76	7,21	32,73	-1,63	-109,38	-1,21
VT-8-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/11	-28,21	-6,23	-27,08	1,56	-109,54	-1,01
VT-8-6	0,750+	ELU-EN_SET_B/28	16,59	-4,82	17,64	0,47	-140,83	1,08
VT-8-6	1,499	ELU-EN_SET_B/35	-7,86	0,06	28,21	0,04	-31,34	-0,05
VT-8-6	0,750+	ELU-EN_SET_B/13	13,77	7,33	25,54	-1,53	-67,86	-1,31
VT-8-6	0,750-	ELU-EN_SET_B/57	-3,99	8,83	2,05	-1,29	-89,44	1,96
VT-8-7	9,405	ELU-EN_SET_B/17	-88,49	23,39	-22,53	-1,07	9,12	5,72
VT-8-7	9,405	ELU-EN_SET_B/6	112,48	-32,72	-11,94	-8,39	-9,38	-8,07
VT-8-7	8,605-	ELU-EN_SET_B/10	39,64	-0,12	-47,28	-0,53	32,78	0,00
VT-8-7	0,800-	ELU-EN_SET_B/28	22,10	0,23	69,75	-2,22	-58,83	-0,16
VT-8-7	9,405	ELU-EN_SET_B/3	3,09	-5,89	1,09	-8,57	-16,58	-1,31
VT-8-7	3,802-	ELU-EN_SET_B/29	-22,32	0,01	20,71	2,00	89,13	0,12
VT-8-7	0,000	ELU-EN_SET_B/28	25,79	-0,16	46,93	-0,60	-114,31	-0,31

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-8-7	5,403-	ELU-EN_SET_B/28	22,15	0,00	1,53	0,92	132,15	-0,07
VT-8-7	9,405	ELU-EN_SET_B/44	110,03	-34,02	-12,00	-8,34	-10,84	-8,13
VT-8-7	9,405	ELU-EN_SET_B/18	-86,03	24,69	-22,46	-1,11	10,58	5,77
VT-12	0,000	ELU-EN_SET_B/39	-45,79	8,85	11,31	4,01	4,74	3,00
VT-12	0,000	ELU-EN_SET_B/63	43,77	6,50	-4,31	0,21	7,21	-4,47
VT-12	0,208	ELU-EN_SET_B/26	43,11	4,73	-6,25	-0,42	4,17	-3,24
VT-12	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-45,21	11,60	12,60	4,95	7,21	2,65
VT-12	0,000	ELU-EN_SET_B/13	9,64	63,23	-1,21	-2,38	8,88	-7,46
VT-12	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-11,55	-46,52	8,76	7,02	3,92	5,82
VT-12	0,000	ELU-EN_SET_B/17	-6,54	-53,90	5,95	5,79	1,20	6,19
VT-12	0,000	ELU-EN_SET_B/6	4,63	70,60	1,60	-1,15	11,61	-7,82
VT-12	0,208	ELU-EN_SET_B/6	4,63	70,60	0,14	-1,15	11,79	6,89
VT-9-1	9,204-	ELU-EN_SET_B/6	-228,26	0,16	-50,30	2,50	-75,17	0,90
VT-9-1	9,204-	ELU-EN_SET_B/17	182,89	-0,53	-28,08	-0,65	-36,88	-0,67
VT-9-1	0,000	ELU-EN_SET_B/29	-69,86	-33,10	26,72	6,92	-9,77	6,07
VT-9-1	0,000	ELU-EN_SET_B/26	29,75	21,14	12,01	2,71	-2,08	-3,34
VT-9-1	8,804-	ELU-EN_SET_B/10	-85,14	0,08	-66,98	2,86	-57,17	0,38
VT-9-1	0,600-	ELU-EN_SET_B/5	-23,07	-0,25	51,35	1,45	22,68	-0,14
VT-9-1	5,603-	ELU-EN_SET_B/63	3,94	0,02	-16,64	-1,66	80,99	-0,08
VT-9-1	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-117,81	-23,42	12,36	8,38	-7,23	6,33
VT-9-1	9,404	ELU-EN_SET_B/40	-23,61	-0,08	-45,70	0,83	-97,95	0,02
VT-9-1	4,002-	ELU-EN_SET_B/28	-54,21	-0,01	1,97	0,86	133,72	0,17
VT-9-1	0,000	ELU-EN_SET_B/17	90,21	16,41	26,79	1,43	-4,85	-4,57
VT-9-1	0,000	ELU-EN_SET_B/6	-131,01	-28,47	13,22	8,36	-7,17	7,34
VT-9-2	1,499	ELU-EN_SET_B/6	-231,19	-0,81	44,52	3,97	-89,49	0,67
VT-9-2	1,499	ELU-EN_SET_B/17	196,46	0,72	17,35	-3,05	-31,10	-0,80
VT-9-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/14	-206,28	-13,25	20,34	4,28	-99,36	3,51
VT-9-2	0,000	ELU-EN_SET_B/7	30,78	-0,27	-48,20	0,36	-92,82	-0,22
VT-9-2	1,499	ELU-EN_SET_B/19	-97,66	-0,36	47,21	2,09	-92,72	0,18
VT-9-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/15	158,15	10,10	14,30	-3,98	-63,86	-2,59
VT-9-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/10	-82,67	-4,84	24,96	1,19	-127,01	1,43
VT-9-2	1,499	ELU-EN_SET_B/18	190,47	0,68	17,41	-2,72	-29,69	-0,78
VT-9-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/17	161,41	9,95	11,38	-3,89	-47,21	-2,61
VT-9-2	0,750+	ELU-EN_SET_B/6	-209,53	-13,10	23,26	4,19	-116,00	3,53
VT-9-3	9,394	ELU-EN_SET_B/44	-355,66	38,21	-16,07	-3,54	-35,18	1,39
VT-9-3	9,394	ELU-EN_SET_B/18	314,56	-34,43	3,81	-8,50	-97,80	-1,87
VT-9-3	8,395-	ELU-EN_SET_B/5	71,31	0,35	-59,49	0,62	-66,25	-0,30
VT-9-3	0,600-	ELU-EN_SET_B/10	-91,59	0,27	61,27	-0,07	-60,70	0,24
VT-9-3	3,998-	ELU-EN_SET_B/44	-295,00	0,06	16,00	5,20	77,00	1,28
VT-9-3	9,394	ELU-EN_SET_B/21	305,53	-33,52	1,82	-10,83	-126,31	-1,96

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VT-9-3	4,597-	ELU-EN_SET_B/10	-109,82	0,02	2,46	3,18	87,42	0,44
VT-9-3	9,194-	ELU-EN_SET_B/44	-348,72	10,37	-25,81	-1,98	-31,00	-2,76
VT-9-3	9,194-	ELU-EN_SET_B/18	309,12	-10,11	-12,78	-6,94	-98,15	1,94
VC-R-52	1,204-	ELU-EN_SET_B/26	-7,38	-0,17	5,44	4,57	-3,54	2,77
VC-R-52	0,401-	ELU-EN_SET_B/6	14,93	-0,75	78,10	-46,18	-36,42	-1,92
VC-R-52	0,000	ELU-EN_SET_B/6	12,81	-9,56	130,69	-101,90	-83,02	-0,24
VC-R-52	2,206	ELU-EN_SET_B/5	-2,29	6,21	-132,03	82,63	-98,90	0,87
VC-R-52	0,000	ELU-EN_SET_B/44	11,65	-9,49	135,83	-102,41	-87,96	0,00
VC-R-52	0,000	ELU-EN_SET_B/12	6,98	-5,98	120,41	-115,76	-77,62	-0,52
VC-R-52	2,206	ELU-EN_SET_B/12	1,34	4,01	-106,09	110,91	-72,59	0,22
VC-R-52	2,206	ELU-EN_SET_B/21	-0,87	7,99	-119,41	53,13	-100,33	1,22
VC-R-52	1,404-	ELU-EN_SET_B/13	1,49	1,10	1,34	11,90	5,33	0,58
VC-R-52	1,003-	ELU-EN_SET_B/29	12,45	0,10	-10,49	-4,76	-2,88	-3,39
VC-R-52	1,204-	ELU-EN_SET_B/64	-7,34	-0,16	5,07	4,73	-3,50	2,77
VC-R-53	0,817-	ELU-EN_SET_B/13	-15,59	-1,54	51,65	-0,68	-21,20	-4,47
VC-R-53	0,817-	ELU-EN_SET_B/21	27,78	1,64	48,36	34,85	50,97	8,04
VC-R-53	0,000	ELU-EN_SET_B/3	10,62	18,34	131,77	129,64	-59,98	1,16
VC-R-53	0,000	ELU-EN_SET_B/10	3,41	9,47	163,08	79,12	-94,65	-1,06
VC-R-53	4,289	ELU-EN_SET_B/16	-9,58	-15,98	-182,08	-122,32	-127,79	-2,78
VC-R-53	0,000	ELU-EN_SET_B/16	13,50	17,62	150,85	132,40	-62,64	1,33
VC-R-53	4,289	ELU-EN_SET_B/21	-14,42	-16,82	-177,77	-113,04	-130,13	-3,63
VC-R-53	1,634-	ELU-EN_SET_B/21	6,55	-5,81	3,96	8,43	73,60	5,02
VC-R-53	1,021-	ELU-EN_SET_B/13	-15,08	0,40	43,54	-0,77	-10,03	-4,59
VC-R-53	1,021-	ELU-EN_SET_B/21	25,98	-1,40	36,08	25,84	60,73	8,06
VC-R-55	1,000	ELU-EN_SET_B/12	-17,61	69,93	16,66	-7,17	0,00	10,09
VC-R-55	0,580-	ELU-EN_SET_B/5	15,98	14,98	59,47	-32,45	-14,95	-5,83
VC-R-55	0,000	ELU-EN_SET_B/4	0,73	-31,97	109,19	-132,47	-64,05	0,69
VC-R-55	1,000	ELU-EN_SET_B/35	-12,23	53,02	8,52	-5,46	0,00	7,59
VC-R-55	0,000	ELU-EN_SET_B/19	-0,52	-25,37	127,70	-114,01	-76,79	0,42
VC-R-55	0,000	ELU-EN_SET_B/12	1,00	-31,69	127,52	-134,93	-75,58	0,58
VC-R-55	1,000	ELU-EN_SET_B/38	-3,84	11,47	10,27	-1,14	0,00	1,76
VC-R-55	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-0,74	-27,76	127,67	-116,97	-76,80	0,87
VC-R-55	1,000	ELU-EN_SET_B/34	-10,36	43,17	14,12	-4,22	0,00	6,98
VC-R-55	0,440-	ELU-EN_SET_B/12	10,95	-1,19	75,45	-60,38	-25,71	-9,33
VC-R-55	1,000	ELU-EN_SET_B/16	-17,12	68,83	17,05	-7,01	0,00	10,12
VC-R-56	0,420-	ELU-EN_SET_B/48	19,39	-17,06	-62,69	35,67	-15,96	-6,56
VC-R-56	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-18,20	-72,30	-17,17	7,25	0,00	10,72
VC-R-56	1,000	ELU-EN_SET_B/16	5,93	33,57	-127,40	121,91	-78,58	-0,80
VC-R-56	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-12,19	-42,74	-8,32	4,16	0,00	6,74
VC-R-56	0,000	ELU-EN_SET_B/38	-3,60	-12,75	-10,88	1,18	0,00	2,15

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VC-R-56	1,000	ELU-EN_SET_B/12	6,08	34,75	-127,37	125,13	-77,11	-0,76
VC-R-56	1,000	ELU-EN_SET_B/5	1,66	26,79	-125,82	92,18	-81,17	-0,11
VC-R-56	0,560-	ELU-EN_SET_B/12	14,72	-1,00	-76,85	61,74	-26,18	-9,86
VC-R-56	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-17,03	-70,31	-17,87	6,96	0,00	10,73
VC-R-57	0,000	ELU-EN_SET_B/12	-15,80	65,98	-17,11	-6,24	0,00	-11,11
VC-R-57	0,420-	ELU-EN_SET_B/6	20,46	4,94	-51,30	-13,69	-14,87	3,18
VC-R-57	0,000	ELU-EN_SET_B/3	-15,22	68,54	-13,84	-6,37	0,00	-12,03
VC-R-57	1,000	ELU-EN_SET_B/5	5,84	-29,60	-130,48	-104,47	-80,74	0,44
VC-R-57	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-11,39	52,58	-8,18	-4,89	0,00	-9,23
VC-R-57	1,000	ELU-EN_SET_B/16	7,70	-34,74	-128,12	-121,46	-77,90	0,52
VC-R-57	0,000	ELU-EN_SET_B/47	-2,64	5,32	-11,34	-0,62	0,00	-0,34
VC-R-57	1,000	ELU-EN_SET_B/48	5,93	-28,00	-128,26	-92,83	-80,92	-0,01
VC-R-57	0,000	ELU-EN_SET_B/16	-15,64	68,44	-17,80	-6,33	0,00	-12,05
VC-R-57	0,560-	ELU-EN_SET_B/12	13,98	3,82	-74,06	-55,87	-25,91	8,47
VC-R-58	1,000	ELU-EN_SET_B/16	-16,10	-68,42	16,98	6,88	0,00	-10,38
VC-R-58	0,580-	ELU-EN_SET_B/44	19,20	-5,18	55,69	13,45	-16,06	2,42
VC-R-58	0,000	ELU-EN_SET_B/12	3,53	35,46	146,31	135,55	-75,86	-1,24
VC-R-58	1,000	ELU-EN_SET_B/31	-11,53	-53,11	8,13	5,35	0,00	-8,06
VC-R-58	0,000	ELU-EN_SET_B/46	3,37	28,02	146,62	103,22	-79,20	-1,40
VC-R-58	1,000	ELU-EN_SET_B/47	-2,57	-4,93	11,22	0,50	0,00	-0,67
VC-R-58	0,000	ELU-EN_SET_B/16	3,96	33,76	143,77	138,07	-73,18	-0,55
VC-R-58	0,000	ELU-EN_SET_B/10	3,61	25,54	146,30	90,14	-80,50	-1,52
VC-R-58	1,000	ELU-EN_SET_B/3	-15,45	-68,56	13,59	6,90	0,00	-10,40
VC-R-58	0,440-	ELU-EN_SET_B/16	10,91	-0,30	73,52	58,73	-25,90	8,98
VC-R-59	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-20,34	8,86	-28,07	-1,04	0,00	-1,03
VC-R-59	0,420-	ELU-EN_SET_B/5	33,64	3,13	-99,01	-8,60	-27,37	1,35
VC-R-59	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-8,16	-10,58	-13,81	1,00	0,00	1,73
VC-R-59	1,000	ELU-EN_SET_B/19	8,78	-6,06	-183,73	-11,50	-124,97	-1,01
VC-R-59	1,000	ELU-EN_SET_B/21	2,40	-0,66	-150,74	-30,92	-105,18	1,37
VC-R-59	1,000	ELU-EN_SET_B/35	6,78	2,72	-84,46	18,45	-57,36	-0,96
VC-R-59	1,000	ELU-EN_SET_B/28	6,46	-6,89	-183,63	-26,54	-125,97	-0,19
VC-R-59	0,000	ELU-EN_SET_B/42	-7,92	10,67	-21,47	-1,08	0,00	-1,85
VC-R-59	0,000	ELU-EN_SET_B/9	-12,92	18,15	-25,02	-1,93	0,00	-2,61
VC-R-59	0,560-	ELU-EN_SET_B/9	21,30	-0,48	-101,75	-14,86	-39,85	2,14
VC-R-60	1,001	ELU-EN_SET_B/7	-17,22	-10,67	30,95	1,21	0,00	-1,36
VC-R-60	0,581-	ELU-EN_SET_B/6	41,03	7,02	88,61	-15,21	-25,08	-3,36
VC-R-60	1,001	ELU-EN_SET_B/13	-4,84	27,34	17,38	-2,78	0,00	3,75
VC-R-60	1,001	ELU-EN_SET_B/30	-7,77	-0,04	15,43	0,09	0,00	0,19
VC-R-60	0,000	ELU-EN_SET_B/13	7,89	-8,80	122,49	-37,91	-77,06	-0,61
VC-R-60	0,000	ELU-EN_SET_B/21	7,12	10,64	171,20	50,52	-108,85	-0,11

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VC-R-60	0,000	ELU-EN_SET_B/10	10,30	-1,47	217,23	-3,70	-135,10	-0,61
VC-R-60	1,001	ELU-EN_SET_B/21	-14,75	-30,57	26,65	3,27	0,00	-4,03
VC-R-60	0,441-	ELU-EN_SET_B/21	14,30	1,97	103,78	25,43	-41,05	4,07
VC-R-62	1,001	ELU-EN_SET_B/46	-20,72	6,01	29,52	-0,74	0,00	0,69
VC-R-62	0,581-	ELU-EN_SET_B/5	33,80	-3,52	103,96	3,50	-27,64	0,87
VC-R-62	1,001	ELU-EN_SET_B/18	-9,55	-24,10	16,52	2,32	0,00	-3,81
VC-R-62	1,001	ELU-EN_SET_B/30	-10,36	5,76	15,46	-0,66	0,00	0,72
VC-R-62	0,000	ELU-EN_SET_B/44	3,46	-9,30	193,61	-57,74	-115,66	-0,68
VC-R-62	0,000	ELU-EN_SET_B/18	13,25	4,52	113,87	44,09	-72,00	2,10
VC-R-62	0,000	ELU-EN_SET_B/10	9,28	-5,55	225,57	-24,55	-134,90	0,57
VC-R-62	0,441-	ELU-EN_SET_B/44	18,41	0,18	110,48	-25,21	-42,90	-3,90
VC-R-62	1,001	ELU-EN_SET_B/44	-15,86	30,78	26,45	-3,19	0,00	4,52
VC-R-64	0,000	ELU-EN_SET_B/40	-20,62	6,45	-30,21	-0,52	0,00	-1,16
VC-R-64	0,419-	ELU-EN_SET_B/5	33,86	3,44	-107,07	-3,81	-29,27	0,95
VC-R-64	0,000	ELU-EN_SET_B/50	-13,19	-24,23	-22,29	2,59	0,00	3,25
VC-R-64	0,000	ELU-EN_SET_B/26	-10,08	-3,26	-15,68	0,40	0,00	0,34
VC-R-64	0,997	ELU-EN_SET_B/53	5,78	-10,33	-133,60	-37,25	-91,28	0,81
VC-R-64	0,997	ELU-EN_SET_B/50	3,23	13,43	-138,30	45,36	-93,69	0,42
VC-R-64	0,997	ELU-EN_SET_B/5	5,80	-2,00	-199,09	-10,42	-135,43	1,12
VC-R-64	0,000	ELU-EN_SET_B/53	-11,79	21,28	-21,77	-2,09	0,00	-3,14
VC-R-64	0,558-	ELU-EN_SET_B/50	16,59	0,79	-92,82	21,96	-35,55	-3,23
VC-R-65	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-21,25	1,30	-26,45	0,01	0,00	-0,42
VC-R-65	0,419-	ELU-EN_SET_B/16	30,29	5,30	-94,33	-6,41	-24,66	1,51
VC-R-65	0,997	ELU-EN_SET_B/51	2,48	-34,35	-134,66	-65,62	-91,36	-3,90
VC-R-65	0,997	ELU-EN_SET_B/7	6,32	-11,42	-186,42	-28,45	-121,80	-0,19
VC-R-65	0,997	ELU-EN_SET_B/21	3,24	-34,24	-158,13	-65,93	-105,74	-3,78
VC-R-65	0,997	ELU-EN_SET_B/13	8,39	30,31	-95,24	40,46	-62,82	6,08
VC-R-65	0,997	ELU-EN_SET_B/5	8,12	-12,38	-184,44	-35,73	-122,16	0,41
VC-R-65	0,000	ELU-EN_SET_B/30	-9,38	8,41	-13,92	-0,77	0,00	-1,32
VC-R-65	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-15,67	34,84	-24,55	-3,46	0,00	-5,20
VC-R-65	0,997	ELU-EN_SET_B/6	11,31	29,47	-150,19	33,96	-99,01	6,72
VC-R-66	1,001	ELU-EN_SET_B/7	-22,23	-20,00	25,28	1,90	0,00	-3,09
VC-R-66	0,581-	ELU-EN_SET_B/5	28,60	-9,20	95,30	15,25	-24,54	3,28
VC-R-66	1,001	ELU-EN_SET_B/13	-9,29	35,33	16,88	-3,63	0,00	5,01
VC-R-66	1,001	ELU-EN_SET_B/17	-11,24	-46,52	12,78	4,63	0,00	-6,85
VC-R-66	0,000	ELU-EN_SET_B/10	4,09	0,76	210,60	-7,56	-123,60	-0,62
VC-R-66	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-6,81	-1,53	121,70	-59,85	-72,43	-4,91
VC-R-66	0,000	ELU-EN_SET_B/21	17,67	7,25	162,53	86,88	-99,23	6,07
VC-R-66	0,000	ELU-EN_SET_B/19	2,87	6,41	210,16	2,23	-126,25	-1,40
VC-R-66	1,001	ELU-EN_SET_B/34	-12,16	-7,31	20,35	0,66	0,00	-1,22

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VC-R-66	1,001	ELU-EN_SET_B/21	-17,26	-50,90	21,01	5,04	0,00	-7,54
VC-R-66	0,441-	ELU-EN_SET_B/21	24,47	-6,21	95,46	40,20	-34,81	8,06
VC-R-67	0,000	ELU-EN_SET_B/7	-18,55	-5,84	-26,87	0,70	0,00	0,67
VC-R-67	0,419-	ELU-EN_SET_B/19	30,14	-4,00	-95,66	11,26	-26,06	-1,93
VC-R-67	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-14,02	-35,02	-24,23	3,62	0,00	5,05
VC-R-67	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-9,46	19,83	-14,85	-1,92	0,00	-3,07
VC-R-67	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-8,12	14,41	-13,37	-1,41	0,00	-2,17
VC-R-67	0,997	ELU-EN_SET_B/18	6,78	-4,70	-94,32	-40,70	-62,99	2,92
VC-R-67	0,997	ELU-EN_SET_B/44	1,54	12,75	-152,66	65,88	-103,27	-1,99
VC-R-67	0,997	ELU-EN_SET_B/19	4,68	8,59	-178,38	30,23	-120,86	0,36
VC-R-67	0,558-	ELU-EN_SET_B/44	18,79	-2,31	-102,16	31,36	-39,06	-5,03
VC-R-68	1,001	ELU-EN_SET_B/46	-17,98	11,83	27,30	-1,31	0,00	1,55
VC-R-68	0,581-	ELU-EN_SET_B/5	31,08	-1,95	96,15	2,20	-26,06	0,63
VC-R-68	1,001	ELU-EN_SET_B/18	-8,53	-35,65	16,01	3,58	0,00	-5,20
VC-R-68	1,001	ELU-EN_SET_B/35	-7,74	-12,76	13,81	1,23	0,00	-1,95
VC-R-68	0,000	ELU-EN_SET_B/40	8,87	-9,21	206,31	-39,67	-122,65	0,49
VC-R-68	0,000	ELU-EN_SET_B/44	7,51	-27,67	176,20	-87,44	-102,54	2,12
VC-R-68	0,000	ELU-EN_SET_B/18	6,42	21,15	109,09	58,19	-70,25	-1,26
VC-R-68	0,000	ELU-EN_SET_B/5	10,64	4,47	203,14	3,12	-124,24	-0,24
VC-R-68	0,441-	ELU-EN_SET_B/44	17,14	-2,68	98,47	-39,70	-37,91	-6,19
VC-R-68	1,001	ELU-EN_SET_B/44	-14,52	48,78	23,47	-5,07	0,00	6,87
VC-R-69	0,000	ELU-EN_SET_B/40	-19,51	4,70	-27,32	-0,38	0,00	-0,81
VC-R-69	0,420-	ELU-EN_SET_B/21	36,85	10,20	-82,01	-22,22	-21,76	4,66
VC-R-69	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-16,81	-38,20	-23,88	4,01	0,00	5,21
VC-R-69	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-6,99	37,45	-15,25	-3,80	0,00	-5,20
VC-R-69	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-6,08	-17,64	-13,17	1,83	0,00	2,66
VC-R-69	1,000	ELU-EN_SET_B/51	10,36	-17,76	-134,34	-53,16	-91,79	0,41
VC-R-69	1,000	ELU-EN_SET_B/52	-1,39	22,61	-115,57	52,71	-76,82	2,06
VC-R-69	1,000	ELU-EN_SET_B/28	5,70	1,37	-182,56	-12,64	-122,96	2,24
VC-R-69	0,000	ELU-EN_SET_B/37	-12,17	2,15	-19,77	-0,14	0,00	-0,42
VC-R-69	0,000	ELU-EN_SET_B/51	-9,96	37,40	-20,29	-3,78	0,00	-5,21
VC-R-69	0,560-	ELU-EN_SET_B/51	28,30	-0,40	-89,09	-29,82	-34,56	5,30
VC-R-70	1,000	ELU-EN_SET_B/7	-20,18	-4,32	26,90	0,31	0,00	-0,94
VC-R-70	0,580-	ELU-EN_SET_B/19	32,09	-0,13	94,29	0,71	-25,30	0,21
VC-R-70	1,000	ELU-EN_SET_B/51	-15,58	-13,65	21,20	1,23	0,00	-2,56
VC-R-70	1,000	ELU-EN_SET_B/8	-9,71	14,06	16,22	-1,53	0,00	1,82
VC-R-70	1,000	ELU-EN_SET_B/35	-6,82	13,84	13,35	-1,49	0,00	1,81
VC-R-70	0,000	ELU-EN_SET_B/40	10,46	3,99	213,64	11,55	-121,95	0,06
VC-R-70	0,000	ELU-EN_SET_B/52	1,89	9,44	133,88	-36,34	-78,53	-3,92
VC-R-70	0,000	ELU-EN_SET_B/51	14,81	-3,84	159,87	40,80	-92,14	3,24

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VC-R-70	0,000	ELU-EN_SET_B/28	11,63	6,66	213,60	18,47	-123,61	-0,29
VC-R-70	0,000	ELU-EN_SET_B/6	4,48	11,07	171,54	-33,13	-101,20	-4,10
VC-R-70	0,000	ELU-EN_SET_B/17	12,22	-5,47	122,21	37,59	-69,47	3,42
VC-R-71	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-20,35	-7,95	-26,83	0,94	0,00	0,95
VC-R-71	0,420-	ELU-EN_SET_B/5	31,24	4,77	-95,71	-5,19	-25,39	1,41
VC-R-71	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-17,01	-25,37	-23,05	2,74	0,00	3,30
VC-R-71	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-7,75	25,04	-15,69	-2,53	0,00	-3,44
VC-R-71	1,000	ELU-EN_SET_B/7	8,17	0,52	-181,37	-13,78	-119,73	2,20
VC-R-71	0,000	ELU-EN_SET_B/47	-8,82	0,99	-14,28	-0,03	0,00	-0,28
VC-R-71	1,000	ELU-EN_SET_B/21	10,32	-7,35	-153,18	-43,19	-103,41	2,59
VC-R-71	1,000	ELU-EN_SET_B/13	0,06	12,36	-96,37	40,30	-64,02	0,25
VC-R-71	1,000	ELU-EN_SET_B/5	8,82	1,11	-180,83	-17,40	-121,17	2,74
VC-R-71	0,000	ELU-EN_SET_B/50	-13,78	-25,35	-20,15	2,72	0,00	3,31
VC-R-71	0,000	ELU-EN_SET_B/21	-14,00	24,92	-23,60	-2,48	0,00	-3,46
VC-R-71	0,560-	ELU-EN_SET_B/21	26,21	2,67	-101,83	-21,57	-38,65	4,23
VC-R-72	1,000	ELU-EN_SET_B/7	-19,64	-11,20	26,65	0,98	0,00	-1,97
VC-R-72	0,580-	ELU-EN_SET_B/16	34,05	-3,91	95,17	7,34	-25,27	1,36
VC-R-72	1,000	ELU-EN_SET_B/13	-8,87	15,46	15,78	-1,58	0,00	2,50
VC-R-72	1,000	ELU-EN_SET_B/35	-7,68	-6,93	14,29	0,59	0,00	-1,27
VC-R-72	0,000	ELU-EN_SET_B/10	10,03	3,99	216,27	-5,33	-123,63	-0,71
VC-R-72	0,000	ELU-EN_SET_B/13	1,10	-0,77	119,71	-37,42	-70,52	-1,28
VC-R-72	0,000	ELU-EN_SET_B/21	16,15	7,82	176,70	48,20	-101,77	0,86
VC-R-72	0,000	ELU-EN_SET_B/19	11,28	6,61	215,89	1,79	-125,42	-0,98
VC-R-72	1,000	ELU-EN_SET_B/21	-15,02	-24,43	22,96	2,28	0,00	-4,15
VC-R-72	0,440-	ELU-EN_SET_B/21	22,94	-2,04	97,44	19,93	-36,98	3,26
VC-R-73	0,000	ELU-EN_SET_B/10	-22,03	-15,62	-28,10	1,72	0,00	2,08
VC-R-73	0,420-	ELU-EN_SET_B/5	30,72	2,49	-101,58	-0,60	-26,98	0,50
VC-R-73	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-18,06	-31,67	-23,71	3,39	0,00	4,23
VC-R-73	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-9,24	21,12	-17,11	-2,16	0,00	-2,86
VC-R-73	1,000	ELU-EN_SET_B/40	5,87	7,84	-191,89	23,71	-126,37	0,92
VC-R-73	0,000	ELU-EN_SET_B/35	-9,30	12,00	-14,29	-1,19	0,00	-1,71
VC-R-73	1,000	ELU-EN_SET_B/18	7,60	-7,34	-104,25	-41,76	-71,45	2,08
VC-R-73	1,000	ELU-EN_SET_B/44	3,04	14,98	-160,40	56,21	-105,67	-0,02
VC-R-73	1,000	ELU-EN_SET_B/5	8,87	2,18	-191,57	-7,15	-128,30	2,04
VC-R-73	0,560-	ELU-EN_SET_B/44	18,25	0,77	-105,75	27,94	-38,91	-4,27
VC-R-74	1,000	ELU-EN_SET_B/40	-21,15	11,33	28,56	-1,27	0,00	1,50
VC-R-74	0,580-	ELU-EN_SET_B/16	37,72	-5,87	100,49	10,39	-26,75	2,03
VC-R-74	1,000	ELU-EN_SET_B/18	-8,51	-32,83	15,51	3,15	0,00	-5,30
VC-R-74	1,000	ELU-EN_SET_B/65	-14,51	34,04	23,25	-3,48	0,00	5,16
VC-R-74	1,000	ELU-EN_SET_B/35	-7,12	-21,73	14,92	2,09	0,00	-3,45

Nombre	dx [m]	Caso	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VC-R-74	0,000	ELU-EN_SET_B/10	9,94	-0,95	231,29	-26,13	-132,61	-0,64
VC-R-74	0,000	ELU-EN_SET_B/44	4,81	-8,43	197,90	-66,59	-114,95	-1,06
VC-R-74	0,000	ELU-EN_SET_B/18	12,33	11,22	118,54	57,81	-69,32	0,78
VC-R-74	0,000	ELU-EN_SET_B/19	11,56	1,01	229,87	-16,38	-133,67	-0,46
VC-R-74	1,000	ELU-EN_SET_B/53	-11,78	-32,82	18,64	3,14	0,00	-5,32
VC-R-74	1,000	ELU-EN_SET_B/50	-13,81	34,02	22,58	-3,48	0,00	5,16
VC-R-75	0,000	ELU-EN_SET_B/40	-21,66	-13,99	-29,72	1,28	0,00	2,21
VC-R-75	0,420-	ELU-EN_SET_B/19	33,83	-5,06	-106,29	6,72	-28,55	-1,57
VC-R-75	0,000	ELU-EN_SET_B/44	-17,94	-40,67	-24,42	4,02	0,00	6,06
VC-R-75	0,000	ELU-EN_SET_B/18	-9,03	35,93	-18,91	-3,75	0,00	-5,09
VC-R-75	0,000	ELU-EN_SET_B/13	-11,36	-39,26	-15,49	3,92	0,00	5,80
VC-R-75	1,000	ELU-EN_SET_B/18	-0,71	-23,86	-113,12	-59,00	-78,56	-1,98
VC-R-75	1,000	ELU-EN_SET_B/44	10,30	24,28	-163,85	64,52	-108,41	0,31
VC-R-75	1,000	ELU-EN_SET_B/5	4,93	-9,41	-202,13	-17,74	-137,19	-2,03
VC-R-75	0,560-	ELU-EN_SET_B/44	24,03	-0,44	-108,19	33,14	-39,86	-5,62
VC-R-76	1,000	ELU-EN_SET_B/7	-21,97	-7,12	29,32	0,87	0,00	-0,83
VC-R-76	0,580-	ELU-EN_SET_B/19	32,95	4,70	105,23	-6,22	-27,88	-1,44
VC-R-76	1,000	ELU-EN_SET_B/18	-11,17	-30,78	15,90	3,21	0,00	-4,38
VC-R-76	1,000	ELU-EN_SET_B/35	-9,62	-21,74	14,08	2,29	0,00	-3,04
VC-R-76	0,000	ELU-EN_SET_B/40	12,24	-3,03	235,77	-22,62	-135,25	-1,52
VC-R-76	0,000	ELU-EN_SET_B/44	11,80	-9,13	200,60	-69,74	-116,89	-3,07
VC-R-76	0,000	ELU-EN_SET_B/18	5,80	8,12	123,24	64,60	-70,74	1,96
VC-R-76	0,000	ELU-EN_SET_B/28	12,87	-4,93	234,09	-18,46	-135,55	-0,66
VC-R-76	0,440-	ELU-EN_SET_B/44	23,72	4,11	111,40	-28,58	-42,70	-5,45
VC-R-76	1,000	ELU-EN_SET_B/44	-16,56	34,12	26,31	-3,33	0,00	5,16

Nombre	Combinación clave
ELU-EN_SET_B/1	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/2	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/3	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/4	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/5	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.45*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/6	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/7	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.45*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/8	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_TUmax

Nombre	Combinación clave
ELU-EN_SET_B/9	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/10	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.45*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/11	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/12	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.90*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/13	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/14	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/15	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/16	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.90*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/17	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/18	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/19	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.45*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/20	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/21	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/22	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.45*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/23	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/24	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/25	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/26	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/27	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/28	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.90*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/29	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/30	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/31	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/32	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/33	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/34	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/35	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/36	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/37	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/38	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/39	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-Y

Nombre	Combinación clave
ELU-EN_SET_B/40	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.90*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/41	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.45*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/42	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/43	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/44	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/45	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/46	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.45*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/47	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/48	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.45*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/49	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.20*Q_N + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/50	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/51	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/52	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/53	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/54	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.35*Q_SUH + 0.90*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/55	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.35*Q_SUH + 0.90*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/56	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/57	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/58	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.20*Q_N + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/59	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/60	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/61	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SUH + 0.90*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/62	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/63	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.20*Q_N + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/64	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.20*Q_N + 1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/65	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.20*Q_N + 1.50*Q_V+X

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m]	n _x [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
				m _y [kNm/m]		v _y [kN/m]	n _y [kN/m]	
S1	Elemento: 1559 Nodo: 98	9,750 12,580 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,28 0,76	0,22	-136,65 -180,31	874,23 8341,92	4192,81
S1	Elemento: 1549 Nodo: 95	9,664 15,164 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,35 -1,05	-0,28	69,53 116,34	1617,67 13700,63	5387,42
S1	Elemento: 1546 Nodo: 96	9,664 15,163 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,27 -1,12	-0,31	81,93 107,07	1110,90 11453,83	4537,94
S1	Elemento: 1559 Nodo: 99	9,750 12,579 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,13 0,86	-0,34	147,63 -173,03	961,17 7731,47	-3305,61
S1	Elemento: 1549 Nodo: 96	9,664 15,163 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,21 -1,08	0,38	-90,41 100,22	1398,35 9724,54	-5241,70
S1	Elemento: 1227 Nodo: 5	9,835 9,995 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,00 -0,35	0,08	-374,21 352,69	-265,48 1411,09	-901,82
S1	Elemento: 1228 Nodo: 5	9,835 9,995 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,02 -0,35	-0,07	342,87 344,38	-320,76 1359,24	814,69
S1	Elemento: 1556 Nodo: 99	9,750 12,579 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,16 0,89	0,31	-138,84 -183,46	559,59 8480,00	2824,09
S1	Elemento: 1501 Nodo: 81	9,237 28,080 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,01 -0,02	0,10	-77,03 44,00	-6048,21 -5396,63	10021,95
S1	Elemento: 1488 Nodo: 77	9,152 30,665 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,05 0,16	-0,16	78,35 -55,84	-5325,35 -7753,65	9383,39
S1	Elemento: 1496 Nodo: 80	9,237 28,082 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,13 0,37	-0,14	86,55 -100,21	4823,74 29902,71	-15133,55
S1	Elemento: 1499 Nodo: 80	9,237 28,082 6,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,14 0,38	0,12	-78,55 -104,34	2905,17 32023,72	13332,24
M-E-2-1	Elemento: 5801 Nodo: 5498	8,350 7,900 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-16,17 -39,94	19,43	-84,58 4,64	-53,22 -224,53	23,00
M-E-2-1	Elemento: 5800 Nodo: 5496	8,350 7,700 5,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	12,70 -59,64	4,30	30,02 -305,52	16,28 -280,35	-73,86
M-E-2-1	Elemento: 5503	8,350 9,850 4,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	5,61 7,11	-5,42	21,05 -31,49	21,10 -184,36	-35,95

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 5516							
M-E-2-1	Elemento: 5495 Nodo: 5508	8,350 9,900 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-14,23 -11,27	10,28	-32,66 54,37	-61,57 -143,80	16,04
M-E-2-1	Elemento: 5495 Nodo: 108	8,350 9,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-16,09 -61,83	43,69	71,21 -326,42	-213,85 -472,40	188,10
M-E-2-1	Elemento: 5501 Nodo: 5604	8,350 9,850 4,912	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,17 3,36	-3,39	21,34 -34,08	42,16 -179,54	-7,28
M-E-2-1	Elemento: 5801 Nodo: 103	8,350 7,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,09 -107,95	56,66	-122,80 -638,96	-142,71 -505,16	68,85
M-E-2-1	Elemento: 5498 Nodo: 5512	8,350 10,300 5,367	ULS-Set B-FS (auto)/2	2,65 -0,53	-0,17	17,75 -3,84	-11,93 -0,09	11,35
M-E-2-1	Elemento: 5494 Nodo: 108	8,350 9,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-12,88 -70,85	-35,02	-61,85 -327,28	-152,02 -465,92	-161,45
M-E-2-2	Elemento: 5880 Nodo: 5941	11,350 9,707 4,403	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,63 0,23	0,44	2,12 -5,54	-31,89 -170,07	3,79
M-E-2-2	Elemento: 5911 Nodo: 5972	11,350 9,506 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,40 6,97	0,42	0,44 -19,46	-22,78 -135,93	4,03
M-E-2-2	Elemento: 5869 Nodo: 5930	11,350 9,705 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,49 -5,71	0,04	3,49 -7,30	-66,74 -175,72	-43,61
M-E-2-2	Elemento: 5868 Nodo: 5929	11,350 9,504 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,51 -2,98	-0,57	7,83 1,30	-34,47 -108,55	-39,21
M-E-2-2	Elemento: 5879 Nodo: 113	11,350 9,707 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,39 -1,12	2,30	-7,77 0,22	-51,52 -212,31	-11,60
M-E-2-2	Elemento: 5910 Nodo: 5970	11,350 9,707 -1,303	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,08 3,18	0,18	-15,42 -22,28	-10,11 -185,00	-10,86
M-E-2-2	Elemento: 6141 Nodo: 5885	11,350 7,700 -1,300	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,48 3,24	-0,14	15,68 -19,64	-20,85 -241,57	-14,82
M-E-2-2	Elemento: 5911 Nodo: 114	11,350 9,707 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,85 8,10	0,03	-0,93 -41,65	-45,30 -236,84	24,66
M-E-2-2	Elemento:	11,350	ULS-Set B-FS	-1,65	-0,23	-0,79	-3,45	-5,38

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	5887 Nodo: 5947	9,707 3,223	(auto)/1	-0,49		3,35	-101,72	
M-E-2-2	Elemento: 5876 Nodo: 6027	11,350 9,923 5,016	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,96 -2,46	1,15	0,91 0,71	30,25 -102,41	-18,25
M-E-2-2	Elemento: 5874 Nodo: 112	11,350 10,306 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,14 -1,88	0,64	-0,76 -4,20	20,08 12,51	3,46
M-E-2-2	Elemento: 6141 Nodo: 109	11,350 7,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,49 8,11	0,18	2,83 -38,50	-72,12 -313,17	-56,32
M-E-2-3	Elemento: 6224 Nodo: 6342	8,550 7,700 5,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,46 -2,42	0,55	-11,73 13,69	-105,01 59,42	-43,77
M-E-2-3	Elemento: 6190 Nodo: 102	8,350 7,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,75 -8,92	0,08	-1,95 -44,76	-65,77 -312,84	43,91
M-E-2-3	Elemento: 6261 Nodo: 6380	8,750 7,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,68 -2,39	-2,41	4,41 6,61	86,38 61,94	57,49
M-E-2-3	Elemento: 6225 Nodo: 103	8,350 7,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-5,15 6,82	2,34	67,97 -62,05	-114,65 -121,44	-41,37
M-E-2-3	Elemento: 6694 Nodo: 109	11,350 7,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,68 -8,86	-0,12	1,98 -43,28	-69,33 -313,18	-49,65
M-E-2-3	Elemento: 6224 Nodo: 5496	8,350 7,700 5,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,04 1,22	1,25	-29,31 -30,59	-228,56 -196,57	-197,79
M-E-2-3	Elemento: 6225 Nodo: 6343	8,550 7,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,52 -4,45	1,24	29,68 29,41	67,89 216,25	132,45
M-E-2-4	Elemento: 7184 Nodo: 7263	9,350 9,702 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,73 -8,67	-0,17	3,21 -9,44	4,94 -43,61	7,41
M-E-2-4	Elemento: 7165 Nodo: 5518	8,350 9,700 4,403	ULS-Set B-FS (auto)/1	6,49 -3,83	-0,41	-34,12 -22,70	-13,89 -254,86	50,52
M-E-2-4	Elemento: 7180 Nodo: 7259	8,550 9,701 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,28 -10,13	0,12	-12,66 -33,35	-39,99 -121,62	66,51
M-E-2-4	Elemento: 6789 Nodo: 5967	11,350 9,707 -0,713	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,43 0,55	0,00	3,78 -0,21	-5,42 -125,11	21,15

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
M-E-2-4	Elemento: 7087 Nodo: 7173	10,950 9,706 3,223	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,03 -0,22	-0,78	3,56 -0,87	-6,97 -93,72	-1,18
M-E-2-4	Elemento: 7076 Nodo: 7162	8,750 9,701 3,223	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,17 -0,17	0,84	-3,67 -0,48	-7,98 -131,80	19,67
M-E-2-4	Elemento: 7179 Nodo: 5941	11,350 9,707 4,403	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,62 -3,43	0,29	26,81 -19,34	-2,70 -168,62	-20,25
M-E-2-4	Elemento: 6730 Nodo: 107	8,350 9,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,18 -4,16	-0,13	-1,74 22,08	-52,44 -237,13	-43,46
M-E-2-4	Elemento: 7188 Nodo: 7267	10,150 9,704 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,41 -8,39	0,16	-0,97 -7,18	14,58 -39,77	-1,68
M-E-2-4	Elemento: 7180 Nodo: 106	8,350 9,700 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	6,15 -9,87	0,05	-35,36 -42,05	-85,98 -327,62	115,54
M-E-2-4	Elemento: 7186 Nodo: 7265	9,750 9,703 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/2	-2,64 -6,18	-0,04	1,14 -5,18	9,67 -28,48	1,01
M-E-2-4	Elemento: 7194 Nodo: 113	11,350 9,707 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,61 -8,40	0,19	24,27 -37,37	-33,65 -213,13	-60,34
M-E-2-5	Elemento: 7235 Nodo: 7262	9,150 9,702 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	-4,13 -9,14	0,08	-3,19 28,63	-0,37 -44,40	12,35
M-E-2-5	Elemento: 7243 Nodo: 7260	8,750 9,701 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,85 -10,41	0,46	-17,17 46,14	-23,50 -78,63	30,42
M-E-2-5	Elemento: 7210 Nodo: 7288	10,550 10,305 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,65 7,95	0,55	-3,65 18,41	5,52 -32,77	-9,76
M-E-2-5	Elemento: 7249 Nodo: 7327	8,550 10,151 5,050	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,97 5,83	-1,79	-16,18 1,60	-24,12 -31,03	29,64
M-E-2-5	Elemento: 7196 Nodo: 7274	11,150 10,006 4,900	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,18 1,83	2,03	9,38 12,95	3,16 -49,79	-19,54
M-E-2-5	Elemento: 7195 Nodo: 113	11,350 9,707 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	4,54 -5,94	0,20	59,06 34,42	-18,21 -150,46	-33,34
M-E-2-5	Elemento: 7254	8,350 10,300 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	4,91 5,23	0,60	-1,53 -21,53	-1,24 18,26	14,12

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 105							
M-E-2-5	Elemento: 7247 Nodo: 7259	8,550 9,701 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,00 -10,39	0,86	-49,31 68,04	-40,12 -117,21	46,29
M-E-2-5	Elemento: 7215 Nodo: 7267	10,150 9,704 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,38 -8,46	0,10	1,42 23,44	15,59 -32,65	-1,40
M-E-2-5	Elemento: 7251 Nodo: 106	8,350 9,700 4,600	ULS-Set B-FS (auto)/1	11,72 -6,21	1,42	-100,00 60,82	-66,51 -209,79	69,86
M-E-2-5	Elemento: 7195 Nodo: 5939	11,350 9,857 4,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	4,64 -0,26	0,82	33,85 10,15	-0,42 -92,00	-47,45
M-E-2-5	Elemento: 7251 Nodo: 5516	8,350 9,850 4,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	11,30 2,94	-0,86	-61,20 25,61	-32,53 -112,05	91,35
M-E-2-6	Elemento: 7297 Nodo: 105	8,350 10,300 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,56 5,52	-0,97	-0,13 -14,50	-6,46 2,78	16,02
M-E-2-6	Elemento: 7299 Nodo: 104	8,350 10,300 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/2	1,17 0,84	0,45	-1,99 -14,57	-1,04 -13,62	-0,09
M-E-2-6	Elemento: 7264 Nodo: 7288	10,550 10,305 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,74 7,96	0,59	5,59 -10,22	5,82 -37,41	-10,94
M-E-2-6	Elemento: 7291 Nodo: 7365	8,750 10,301 5,367	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,75 4,88	-1,20	-2,64 -9,77	-5,81 -8,19	19,10
M-E-2-6	Elemento: 7255 Nodo: 112	11,350 10,306 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,47 4,81	0,60	-15,28 -9,88	0,79 4,10	-1,29
M-E-2-6	Elemento: 7290 Nodo: 7364	8,950 10,301 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,83 1,66	-0,60	7,20 -9,53	15,45 3,73	9,14
M-E-2-6	Elemento: 7299 Nodo: 104	8,350 10,300 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,58 1,13	0,60	-2,68 -19,67	-1,41 -18,38	-0,12
M-E-2-6	Elemento: 7257 Nodo: 111	11,350 10,306 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,01 3,61	-0,20	-4,58 0,37	-6,08 4,33	3,90
M-E-2-6	Elemento: 7279 Nodo: 7308	9,550 10,303 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,53 6,75	-0,22	-3,04 -6,07	-19,80 -25,97	-8,80
M-E-2-6	Elemento:	10,950	ULS-Set B-FS	1,93	0,85	0,44	15,76	-8,73

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	7258 Nodo: 7280	10,306 5,200	(auto)/1	6,98		-11,38	-31,84	
M-E-2-6	Elemento: 7260 Nodo: 7334	10,950 10,306 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,91 3,49	0,14	-3,85 -5,09	-17,09 -41,71	-10,11
M-E-2-6	Elemento: 7255 Nodo: 5935	11,350 10,306 5,367	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,35 3,95	0,19	-10,07 -5,41	4,86 7,07	-1,14
M-E-2-6	Elemento: 7265 Nodo: 7339	10,550 10,305 5,533	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,18 4,71	0,57	-0,36 -8,94	-3,34 -35,15	-18,57
M-E-2-6	Elemento: 7294 Nodo: 7328	8,550 10,300 5,200	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,62 6,28	-0,89	-5,93 -11,33	-3,59 -1,88	22,61
M-E-2-7	Elemento: 7351 Nodo: 116	11,192 9,789 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	51,32 55,89	24,35	355,99 388,30	-98,97 -69,40	-65,33
M-E-2-7	Elemento: 7326 Nodo: 5508	8,350 9,900 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-20,14 -43,84	-31,40	-15,20 -157,65	-26,03 -54,69	-21,96
M-E-2-7	Elemento: 7462 Nodo: 103	8,350 7,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-232,44 -4,85	-132,92	864,18 -169,38	405,14 52,01	95,10
M-E-2-7	Elemento: 7337 Nodo: 116	11,192 9,789 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	40,39 26,11	-2,97	-554,62 -318,50	19,13 88,80	83,76
M-E-2-7	Elemento: 7336 Nodo: 116	11,192 9,789 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	24,99 69,34	5,65	-154,54 407,23	-41,97 -121,45	6,03
M-E-2-7	Elemento: 7348 Nodo: 115	8,495 9,702 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-42,25 64,29	5,95	-91,20 335,71	-128,87 -160,26	115,19
M-E-2-7	Elemento: 7328 Nodo: 115	8,495 9,702 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-187,40 147,79	50,25	654,27 380,60	16,34 -204,38	-15,18
M-E-2-7	Elemento: 7327 Nodo: 115	8,495 9,702 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-163,16 101,76	-15,24	635,96 -215,04	19,77 180,43	-118,70
M-E-2-7	Elemento: 7328 Nodo: 108	8,350 9,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-155,88 25,09	165,54	661,49 112,75	36,71 -64,61	-136,25
M-E-1-1	Elemento: 7711 Nodo: 7798	8,391 50,692 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-10,01 -58,13	-0,19	-4,36 26,01	3,45 -136,23	-22,78

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
M-E-1-1	Elemento: 7639 Nodo: 7724	8,005 50,679 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-9,52 -58,45	-0,24	-10,79 26,99	-3,17 -144,32	-39,26
M-E-1-1	Elemento: 7495 Nodo: 117	7,039 50,647 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,67 -53,85	-5,43	-50,41 -41,19	-209,56 -794,40	-189,10
M-E-1-1	Elemento: 8033 Nodo: 8129	9,937 50,743 5,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-9,39 184,21	15,48	69,44 56,22	-313,97 -1489,07	-462,90
M-E-1-1	Elemento: 7962 Nodo: 8056	9,551 50,730 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	17,61 101,07	3,42	-174,28 34,62	179,72 -62,71	73,88
M-E-1-1	Elemento: 7998 Nodo: 8093	9,744 50,737 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	37,63 127,06	26,99	-226,31 19,32	21,38 292,32	126,49
M-E-1-1	Elemento: 8034 Nodo: 119	9,937 50,743 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	16,38 173,54	84,21	-297,97 29,17	-998,71 -2442,87	-720,84
M-E-1-1	Elemento: 7999 Nodo: 120	9,937 50,743 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,56 -49,76	4,77	45,18 -40,04	-227,44 -922,65	208,57
M-E-1-2	Elemento: 8215 Nodo: 8353	8,347 46,154 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-7,35 -45,16	-0,13	0,14 14,63	5,63 -145,54	-23,03
M-E-1-2	Elemento: 8574 Nodo: 123	10,086 46,211 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	7,18 -57,52	-1,77	119,17 53,62	-117,78 -776,39	-114,50
M-E-1-2	Elemento: 8214 Nodo: 8352	8,154 46,147 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,16 18,00	-0,38	5,87 20,48	91,00 -15,95	7,34
M-E-1-2	Elemento: 8501 Nodo: 8647	9,700 46,198 5,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,35 -34,58	-10,37	6,82 -26,38	-12,42 -234,93	-69,51
M-E-1-2	Elemento: 8070 Nodo: 8203	7,381 46,122 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,57 -4,72	5,36	-57,53 -3,40	8,30 -179,72	35,21
M-E-1-2	Elemento: 8070 Nodo: 122	7,188 46,115 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	4,77 -9,31	2,34	-70,23 29,25	-88,98 -523,80	78,44
M-E-1-2	Elemento: 8539 Nodo: 124	10,086 46,211 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,94 -29,35	3,72	46,43 -70,42	-243,74 -961,97	221,59
M-E-1-2	Elemento: 8322	8,733 46,166 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,94 10,60	-2,95	40,22 15,84	102,12 -13,09	-2,92

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 8463							
M-E-1-2	Elemento: 8286 Nodo: 8426	8,540 46,160 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/2	1,20 10,80	-1,43	21,50 13,96	74,19 -7,07	0,30
M-E-1-2	Elemento: 8035 Nodo: 121	7,188 46,115 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,49 -45,30	-4,74	-40,84 -35,97	-259,52 -1007,65	-235,36
M-E-1-3	Elemento: 8652 Nodo: 126	7,282 46,372 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	67,87 38,48	16,53	-473,85 200,68	-74,16 -21,22	-19,37
M-E-1-3	Elemento: 8629 Nodo: 8908	9,810 48,717 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-191,02 122,45	-3,66	-219,10 -6,92	-101,84 -62,29	-3,23
M-E-1-3	Elemento: 8629 Nodo: 190	10,004 48,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-180,52 32,07	190,56	-316,36 62,18	-133,92 -126,89	56,37
M-E-1-3	Elemento: 8661 Nodo: 125	9,980 46,459 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	32,55 76,72	-54,36	481,34 -230,32	-129,49 -186,52	130,07
M-E-1-3	Elemento: 8620 Nodo: 119	9,937 50,743 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-456,65 -162,16	-224,06	-1648,88 -701,49	613,25 90,82	275,24
M-E-1-3	Elemento: 8630 Nodo: 190	10,004 48,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-174,23 84,55	-164,84	-277,20 488,08	-223,16 -183,53	-129,24
M-E-1-3	Elemento: 8643 Nodo: 123	10,086 46,211 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,36 -91,50	3,59	-1,81 632,41	55,07 143,81	-57,33
M-E-1-3	Elemento: 8662 Nodo: 126	7,282 46,372 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	35,93 115,32	36,80	-442,86 -385,05	-87,59 -214,86	-138,54
M-E-1-4	Elemento: 8972 Nodo: 9141	-0,842 47,819 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/2	-13,36 -5,92	-0,63	23,86 14,86	-3,93 -8,52	3,19
M-E-1-4	Elemento: 8941 Nodo: 132	-1,568 47,200 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-77,97 -39,01	4,67	-123,98 163,59	3,36 27,15	2,08
M-E-1-4	Elemento: 8922 Nodo: 127	-2,352 48,175 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-24,48 6,02	5,79	-56,20 61,76	-16,27 -3,50	4,88
M-E-1-4	Elemento: 8946 Nodo: 404	-1,558 46,760 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-59,85 -18,02	-8,05	-49,77 -85,68	-2,98 -31,93	-27,06
M-E-1-4	Elemento:	-1,583	ULS-Set B-FS	-62,21	5,81	-67,68	-6,14	26,45

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	8939 Nodo: 397	47,638 2,250	(auto)/1	-16,97		80,49	-28,00	
M-E-1-4	Elemento: 8986 Nodo: 132	-1,568 47,200 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-56,25 -30,62	2,37	201,39 56,74	5,93 -3,72	6,07
M-E-1-4	Elemento: 8987 Nodo: 132	-1,568 47,200 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-50,31 -24,33	-3,99	116,63 -194,90	7,46 14,69	-6,83
M-E-1-4	Elemento: 8942 Nodo: 132	-1,568 47,200 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-90,48 -25,97	-1,51	-326,84 -34,02	-16,48 0,00	2,48
M-E-1-4	Elemento: 8995 Nodo: 406	-1,551 46,479 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-49,02 -14,97	0,07	55,45 -74,10	8,04 -60,93	-41,19
M-E-1-4	Elemento: 8925 Nodo: 131	-1,602 48,196 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-44,58 -2,50	0,39	-32,05 86,30	12,53 106,41	10,23
M-E-1-4	Elemento: 8981 Nodo: 407	-1,548 46,339 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-46,58 -9,99	-1,94	56,58 -80,82	19,05 -3,04	-55,77
M-E-1-4	Elemento: 8968 Nodo: 394	-1,598 48,057 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-46,34 -9,73	0,06	50,76 82,75	9,19 4,70	55,68
M-E-1-5	Elemento: 9079 Nodo: 139	8,547 47,491 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-97,01 -34,54	-2,57	307,61 75,06	-11,73 1,37	-1,79
M-E-1-5	Elemento: 9023 Nodo: 9191	7,809 46,868 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/2	-13,87 -5,95	-0,77	-24,43 -15,76	3,15 5,04	0,10
M-E-1-5	Elemento: 9081 Nodo: 139	8,547 47,491 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-79,63 -39,93	-7,62	114,85 174,90	-2,11 23,91	1,57
M-E-1-5	Elemento: 9077 Nodo: 383	8,532 47,930 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-63,11 -18,54	-8,90	62,84 86,11	-6,55 -30,26	-9,87
M-E-1-5	Elemento: 9107 Nodo: 136	9,320 46,512 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-25,98 6,28	6,11	53,85 -63,39	15,37 3,64	1,08
M-E-1-5	Elemento: 9035 Nodo: 139	8,547 47,491 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-58,54 -22,65	0,21	-249,04 -47,68	5,78 0,40	1,08
M-E-1-5	Elemento: 9080 Nodo: 139	8,547 47,491 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-79,95 -29,59	3,02	182,45 -208,63	-5,48 9,85	2,87

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
M-E-1-5	Elemento: 9017 Nodo: 9183	8,325 48,482 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-40,29 -2,12	-6,07	-36,53 31,19	-17,71 -2,69	-2,10
M-E-1-5	Elemento: 9030 Nodo: 381	8,522 48,208 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-50,79 -15,27	-0,41	-55,93 73,07	1,21 -58,26	-25,89
M-E-1-5	Elemento: 9074 Nodo: 140	8,570 46,490 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-45,82 -2,70	0,14	29,89 -86,12	23,96 107,46	-1,51
M-E-1-5	Elemento: 9018 Nodo: 380	8,517 48,348 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-48,35 -10,25	-2,37	-57,14 79,54	13,83 -0,16	-38,68
M-E-1-5	Elemento: 9061 Nodo: 380	8,517 48,348 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-52,06 -11,01	-4,50	52,54 84,75	-9,35 -3,43	39,80
M-E-1-7	Elemento: 9174 Nodo: 146	20,108 50,031 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-83,78 -33,26	-1,28	282,22 71,56	-19,20 -5,86	-1,99
M-E-1-7	Elemento: 9122 Nodo: 9302	19,336 50,611 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/2	-12,14 -5,90	-0,42	-23,47 11,05	-7,70 -6,61	-3,29
M-E-1-7	Elemento: 9176 Nodo: 146	20,108 50,031 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-69,77 -38,02	-6,10	99,70 169,97	-5,05 28,37	-2,30
M-E-1-7	Elemento: 9172 Nodo: 355	20,093 50,471 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-55,80 -17,16	-8,41	59,01 86,16	-7,64 -32,45	-23,68
M-E-1-7	Elemento: 9181 Nodo: 362	20,119 49,590 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-55,54 -17,13	4,96	51,59 -87,88	-16,68 -33,10	27,74
M-E-1-7	Elemento: 9129 Nodo: 146	20,108 50,031 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-60,94 -24,25	-2,18	-268,75 -44,71	-7,00 1,88	-1,50
M-E-1-7	Elemento: 9175 Nodo: 146	20,108 50,031 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-69,56 -28,40	1,22	166,89 -212,21	-6,62 14,57	1,57
M-E-1-7	Elemento: 9166 Nodo: 143	20,881 49,052 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-21,91 5,48	4,36	59,66 -56,35	-43,52 -2,69	7,25
M-E-1-7	Elemento: 9183 Nodo: 364	20,125 49,310 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-51,68 -15,99	3,35	61,40 -81,40	-22,29 -73,06	-21,65
M-E-1-7	Elemento: 9154	20,074 51,030 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-40,73 -1,95	-3,04	30,74 91,88	8,11 104,37	-10,52

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 145							
M-E-1-7	Elemento: 9111 Nodo: 352	20,078 50,890 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-43,35 -9,51	-2,01	-56,68 82,35	10,42 -6,61	-53,55
M-E-1-7	Elemento: 9112 Nodo: 365	20,129 49,170 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-46,09 -10,22	-1,86	-56,61 -91,23	-20,00 -10,29	50,99
M-E-1-12	Elemento: 9415 Nodo: 9194	7,791 47,467 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-7,05 -19,94	-0,01	0,13 -26,57	10,46 13,98	0,22
M-E-1-12	Elemento: 9393 Nodo: 9620	3,384 47,340 2,616	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,30 6,05	-0,09	0,00 0,13	0,01 -0,14	0,18
M-E-1-12	Elemento: 9590 Nodo: 9812	-0,252 48,235 2,302	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,03 -6,28	-2,75	-7,57 47,60	0,04 -0,88	2,67
M-E-1-12	Elemento: 9627 Nodo: 9849	7,162 48,448 2,948	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,98 -6,79	2,67	-7,82 -48,94	0,11 -4,06	3,01
M-E-1-12	Elemento: 9629 Nodo: 9851	7,563 48,460 2,983	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,88 -8,71	1,91	-43,25 -42,37	1,59 -4,76	2,06
M-E-1-12	Elemento: 9242 Nodo: 9472	7,620 46,462 2,983	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,98 -8,56	-1,96	43,00 -41,78	1,67 1,31	-2,16
M-E-1-12	Elemento: 9587 Nodo: 9198	7,769 48,266 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,12 -18,93	-1,34	-22,19 -49,36	2,09 -1,99	0,49
M-E-1-12	Elemento: 9203 Nodo: 9394	-0,194 46,238 2,302	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,96 -6,36	2,63	7,48 48,10	0,02 3,02	-2,43
M-E-1-12	Elemento: 9373 Nodo: 9144	-0,824 47,220 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-6,94 -19,22	-0,06	0,22 26,29	-17,47 -10,57	0,16
M-E-1-12	Elemento: 9240 Nodo: 9469	7,213 46,651 2,948	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,92 -6,70	-1,75	7,81 -3,09	0,02 4,08	-3,02
M-E-1-12	Elemento: 9244 Nodo: 9147	-0,807 46,620 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-5,00 -19,07	-0,48	13,34 30,82	-8,88 -5,23	3,25
M-E-1-13	Elemento: 9632 Nodo: 9854	9,717 46,523 3,029	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,94 -8,00	3,00	23,94 54,76	-0,47 4,16	-4,85
M-E-1-13	Elemento:	14,254	ULS-Set B-FS	2,55	0,16	0,00	0,00	-1,18

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	9859 Nodo: 10131	47,653 3,368	(auto)/1	10,88		0,15	-1,61	
M-E-1-13	Elemento: 10136 Nodo: 10408	18,594 48,777 3,691	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,40 -5,95	3,30	-4,17 -58,03	-0,09 4,27	2,02
M-E-1-13	Elemento: 10090 Nodo: 10362	9,460 48,515 3,015	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,81 -9,23	-1,98	-51,73 49,10	-1,48 0,49	2,91
M-E-1-13	Elemento: 9680 Nodo: 9950	19,247 46,797 3,735	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,67 -9,41	-2,03	51,77 -49,46	2,26 -9,34	-1,25
M-E-1-13	Elemento: 9677 Nodo: 9944	18,651 46,780 3,691	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,34 -6,01	-3,05	4,01 -58,64	-0,05 -8,44	-3,23
M-E-1-13	Elemento: 10093 Nodo: 10365	10,056 48,532 3,059	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,39 -5,87	-3,05	-4,08 58,38	0,24 -1,14	3,59
M-E-1-13	Elemento: 9885 Nodo: 10157	19,417 47,801 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-9,02 -23,48	0,11	0,65 -33,51	13,08 12,59	-1,51
M-E-1-13	Elemento: 9835 Nodo: 9249	9,290 47,511 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-9,08 -23,57	0,08	-0,41 34,36	-18,49 -18,64	-1,17
M-E-1-13	Elemento: 9936 Nodo: 10208	19,411 48,001 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,67 -23,33	0,00	-5,58 -33,38	12,40 12,91	-0,87
M-E-1-13	Elemento: 9633 Nodo: 9857	9,909 46,729 3,044	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,06 -7,07	2,05	10,59 3,38	0,01 -1,86	-5,63
M-E-1-13	Elemento: 10041 Nodo: 10313	9,863 48,327 3,044	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,13 -7,16	-1,88	-10,44 3,38	0,03 -4,89	3,91
M-E-1-14	Elemento: 10142 Nodo: 10417	-22,336 7,603 3,782	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,49 -8,34	2,56	-21,42 -52,04	-0,23 -33,93	-3,08
M-E-1-14	Elemento: 10352 Nodo: 10677	-17,950 8,618 4,133	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,44 8,24	-0,25	0,00 0,08	-0,01 -12,12	1,47
M-E-1-14	Elemento: 10566 Nodo: 10896	-22,137 9,604 3,798	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,21 -7,37	-3,18	9,48 -53,62	-0,03 14,22	3,86
M-E-1-14	Elemento: 10141 Nodo: 10414	-22,535 7,602 3,766	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,37 -9,42	1,82	-47,97 -46,38	-1,19 -33,77	-3,07

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
M-E-1-14	Elemento: 10564 Nodo: 10893	-22,535 9,602 3,766	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,18 -9,44	-2,24	48,32 -45,59	-1,29 15,21	1,37
M-E-1-14	Elemento: 10143 Nodo: 10419	-22,137 7,604 3,798	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,25 -7,34	2,71	-9,29 -54,23	0,18 -34,32	-3,15
M-E-1-14	Elemento: 10607 Nodo: 10937	-13,963 9,632 4,452	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,23 -6,46	2,66	8,82 52,67	0,16 2,33	3,40
M-E-1-14	Elemento: 10329 Nodo: 10654	-22,735 8,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,04 -22,18	-0,31	-2,23 -29,96	-18,77 -25,42	2,44
M-E-1-14	Elemento: 10375 Nodo: 10700	-13,365 8,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-7,81 -20,90	-0,27	1,96 29,59	10,88 1,45	1,56
M-E-1-14	Elemento: 10141 Nodo: 10416	-22,735 7,802 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,23 -20,54	-1,81	-27,69 -53,31	-3,97 -39,02	2,08
M-E-1-14	Elemento: 10564 Nodo: 153	-22,735 9,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,26 -15,38	2,10	36,81 -38,00	2,73 16,50	-0,94
M-E-1-14	Elemento: 10141 Nodo: 150	-22,735 7,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,47 -15,21	-2,61	-38,93 -38,61	3,97 -32,43	-5,62
M-E-1-14	Elemento: 10473 Nodo: 10801	-21,937 9,204 3,814	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,94 -6,05	-1,52	4,13 -10,04	0,37 -2,13	4,57
M-E-1-16	Elemento: 10799 Nodo: 11177	-0,989 8,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-7,94 -21,06	-0,15	-0,98 -30,20	-13,29 -20,85	2,51
M-E-1-16	Elemento: 10655 Nodo: 11031	7,953 7,699 5,681	ULS-Set B-FS (auto)/1	8,15 -4,86	-0,91	-56,08 36,92	9,81 0,23	-9,44
M-E-1-16	Elemento: 10657 Nodo: 5498	8,350 7,900 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,46 -39,56	11,95	-55,90 171,92	-1,75 23,29	-15,95
M-E-1-16	Elemento: 10821 Nodo: 11199	3,581 8,683 5,470	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,46 8,51	-0,15	-0,09 -0,18	-0,01 -12,46	2,25
M-E-1-16	Elemento: 10656 Nodo: 11033	8,151 7,699 5,690	ULS-Set B-FS (auto)/1	7,07 -6,46	0,85	-139,76 18,85	21,63 -0,67	-21,69
M-E-1-16	Elemento: 11079	8,151 9,699 5,690	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,66 -8,36	0,98	94,99 34,30	-13,06 -33,82	10,93

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 11457							
M-E-1-16	Elemento: 10613 Nodo: 10947	-0,393 7,669 5,279	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,26 -6,48	2,77	-9,05 -53,19	0,07 -7,90	-1,26
M-E-1-16	Elemento: 11080 Nodo: 108	8,350 9,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,51 -15,33	-11,31	44,74 18,82	-51,21 -36,79	18,31
M-E-1-16	Elemento: 10704 Nodo: 5499	8,350 8,100 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-6,35 -37,62	4,27	-36,23 75,94	7,91 26,58	-10,36
M-E-1-16	Elemento: 10657 Nodo: 103	8,350 7,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,31 -13,33	18,90	-64,36 -3,78	-26,05 -15,14	-71,78
L-R-1	Elemento: 11134 Nodo: 11524	-22,722 3,713 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/2	-16,64 -7,28	1,01	29,65 -22,37	-0,31 6,59	0,24
L-R-1	Elemento: 11103 Nodo: 161	-23,472 4,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-79,12 -42,68	4,39	-111,31 182,12	-8,23 25,88	1,31
L-R-1	Elemento: 11172 Nodo: 158	-22,722 5,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-28,41 4,56	-7,84	54,17 62,90	-16,74 -3,08	-3,18
L-R-1	Elemento: 11125 Nodo: 159	-24,222 5,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-28,43 5,65	8,08	-57,74 68,59	8,10 4,28	0,29
L-R-1	Elemento: 11102 Nodo: 161	-23,472 4,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-89,13 -27,39	1,35	-337,56 -36,12	-11,05 3,13	2,01
L-R-1	Elemento: 11149 Nodo: 161	-23,472 4,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-79,97 -26,52	-0,98	315,74 -40,64	-0,47 1,20	-3,38
L-R-1	Elemento: 11105 Nodo: 457	-23,472 4,133 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-68,25 -22,48	-4,52	-62,14 -127,19	-5,47 11,85	-3,08
L-R-1	Elemento: 11094 Nodo: 11472	-24,222 4,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-24,81 -19,61	0,25	-35,77 1,42	-18,25 -27,75	0,32
L-R-1	Elemento: 11087 Nodo: 162	-23,472 3,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-50,89 -3,16	0,42	-37,49 -95,25	16,45 116,93	15,93
L-R-1	Elemento: 11144 Nodo: 451	-23,472 5,033 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-59,33 -17,51	-2,73	60,58 83,53	-4,10 -62,78	26,16
L-R-1	Elemento:	-23,472	ULS-Set B-FS	-50,44	-1,04	37,65	12,77	-9,82

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	11131 Nodo: 162	3,313 2,250	(auto)/1	-3,06		-94,76	117,57	
L-R-1	Elemento: 11088 Nodo: 450	-23,472 5,173 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-57,07 -11,84	1,80	-61,28 90,94	-0,39 -4,55	-49,55
L-R-1	Elemento: 11087 Nodo: 463	-23,472 3,453 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-56,40 -11,66	-1,46	-60,98 -89,80	2,92 -2,48	51,19
L-R-2	Elemento: 11226 Nodo: 10510	-22,735 8,002 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/2	-15,31 -6,62	1,09	28,90 -20,86	-25,84 -7,23	-3,44
L-R-2	Elemento: 11195 Nodo: 166	-23,485 8,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-79,11 -41,34	5,26	-114,29 175,58	-6,86 29,16	0,03
L-R-2	Elemento: 11217 Nodo: 164	-24,235 9,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-26,79 6,12	7,76	-57,61 69,18	6,91 -3,60	0,40
L-R-2	Elemento: 11194 Nodo: 166	-23,485 8,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-90,32 -27,02	1,40	-336,05 -32,85	-18,82 -0,51	-0,87
L-R-2	Elemento: 11241 Nodo: 166	-23,485 8,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-71,27 -25,30	0,07	293,57 -41,82	-9,25 3,50	-3,49
L-R-2	Elemento: 11197 Nodo: 443	-23,485 8,422 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-67,96 -22,29	-4,81	-62,82 -124,83	-12,41 11,12	-11,23
L-R-2	Elemento: 11216 Nodo: 163	-24,235 7,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-27,70 5,11	-7,62	-52,91 -66,01	-64,69 -4,89	-12,40
L-R-2	Elemento: 11202 Nodo: 448	-23,485 7,882 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-58,77 -16,99	-4,17	-60,01 -81,44	-38,95 -66,18	21,72
L-R-2	Elemento: 11180 Nodo: 165	-23,485 9,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-49,18 -3,10	1,27	-34,26 91,78	35,78 114,64	8,39
L-R-2	Elemento: 11223 Nodo: 449	-23,485 7,742 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-53,19 -10,99	0,36	60,54 -87,59	-32,40 -3,14	-55,94
L-R-2	Elemento: 11235 Nodo: 436	-23,485 9,462 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-51,91 -10,87	0,80	56,18 85,72	27,17 2,19	55,40
L-R-3	Elemento: 11333 Nodo: 171	-12,615 8,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-76,71 -24,38	0,13	302,16 -33,34	-16,83 3,30	-5,10

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
L-R-3	Elemento: 11318 Nodo: 11712	-11,865 8,034 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	-14,20 -6,47	1,05	27,37 -21,42	-20,48 -7,30	-2,68
L-R-3	Elemento: 11332 Nodo: 171	-12,615 8,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-68,16 -37,80	-3,15	98,36 163,64	-14,58 21,74	-3,80
L-R-3	Elemento: 11354 Nodo: 168	-11,865 7,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-23,41 5,08	6,47	53,87 -57,66	-20,97 3,95	3,03
L-R-3	Elemento: 11309 Nodo: 152	-13,365 9,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-23,84 4,87	6,65	-49,99 57,77	-6,26 -2,73	1,39
L-R-3	Elemento: 11286 Nodo: 171	-12,615 8,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-71,99 -23,74	1,83	-288,88 -36,40	-13,16 -0,41	-1,33
L-R-3	Elemento: 11334 Nodo: 429	-12,615 8,454 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-59,11 -19,91	4,56	55,73 -115,61	-18,85 9,18	0,72
L-R-3	Elemento: 11308 Nodo: 151	-13,365 7,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-24,21 4,44	-5,93	-46,73 -53,71	-45,50 -3,83	-8,80
L-R-3	Elemento: 11327 Nodo: 170	-12,615 9,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-43,45 -2,50	1,08	34,23 86,72	18,35 104,36	19,89
L-R-3	Elemento: 11294 Nodo: 434	-12,615 7,914 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-51,16 -15,20	-2,26	-54,23 -75,61	-24,86 -60,96	24,22
L-R-3	Elemento: 11272 Nodo: 170	-12,615 9,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-43,75 -2,46	-0,08	-34,16 86,43	17,69 105,47	-4,39
L-R-3	Elemento: 11315 Nodo: 435	-12,615 7,774 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-49,20 -10,16	1,81	56,67 -82,37	-26,02 -5,64	-46,45
L-R-3	Elemento: 11327 Nodo: 422	-12,615 9,494 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-48,32 -10,14	-0,60	53,95 81,67	8,73 -2,21	47,10
L-R-4	Elemento: 11425 Nodo: 176	-1,739 8,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-75,86 -24,27	-0,44	299,18 -34,00	-12,11 2,53	-6,28
L-R-4	Elemento: 11415 Nodo: 11318	-0,989 9,267 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/2	-14,40 -6,65	-0,55	26,72 18,28	-13,15 -5,98	0,53
L-R-4	Elemento: 11424	-1,739 8,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-67,75 -37,88	-3,17	96,19 163,89	-11,54 22,12	-4,50

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 176							
L-R-4	Elemento: 11446 Nodo: 154	-0,989 7,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-23,95 5,09	6,45	51,18 -57,73	-6,32 3,01	-0,22
L-R-4	Elemento: 11401 Nodo: 174	-2,489 9,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-24,30 4,84	6,71	-49,73 58,51	-26,42 -2,67	3,48
L-R-4	Elemento: 11378 Nodo: 176	-1,739 8,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-73,49 -23,95	1,48	-292,40 -35,61	-10,65 -0,46	-0,93
L-R-4	Elemento: 11426 Nodo: 415	-1,739 8,487 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-58,64 -19,77	4,12	54,31 -115,13	-12,65 10,21	1,13
L-R-4	Elemento: 11400 Nodo: 173	-2,489 7,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-24,08 4,64	-6,03	-49,08 -54,92	-27,14 -3,49	-5,80
L-R-4	Elemento: 11370 Nodo: 11765	-2,489 8,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-21,13 -16,73	0,34	-29,80 1,85	0,22 15,07	-2,10
L-R-4	Elemento: 11386 Nodo: 420	-1,739 7,947 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-51,81 -15,32	-2,70	-55,25 -75,35	-12,46 -58,98	23,84
L-R-4	Elemento: 11363 Nodo: 177	-1,739 7,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-43,63 -2,40	1,01	-33,98 -86,68	-3,62 104,83	10,51
L-R-4	Elemento: 11407 Nodo: 421	-1,739 7,807 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-49,05 -10,17	1,43	55,43 -81,90	-10,41 -4,25	-45,74
L-R-4	Elemento: 11419 Nodo: 408	-1,739 9,527 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-48,91 -10,23	-0,78	54,74 82,27	-8,40 -3,69	45,22
L-R-5	Elemento: 11916 Nodo: 12349	-2,888 7,666 5,218	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,47 -7,42	-2,93	-20,83 50,77	0,79 -14,25	-1,10
L-R-5	Elemento: 11683 Nodo: 11765	-2,489 8,667 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-7,91 -21,13	-0,18	1,09 29,99	10,49 2,22	2,12
L-R-5	Elemento: 11659 Nodo: 12097	-7,277 8,651 4,867	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,45 8,78	-0,29	0,00 -0,15	-0,01 -12,40	1,76
L-R-5	Elemento: 11452 Nodo: 11852	-11,067 9,637 4,564	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,30 -5,15	-3,16	3,16 -52,51	0,20 1,49	4,80
L-R-5	Elemento:	-2,688	ULS-Set B-FS	2,30	-2,16	-46,13	1,60	-0,14

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	11917 Nodo: 12350	7,667 5,234	(auto)/1	-8,45		45,26	-14,24	
L-R-5	Elemento: 11494 Nodo: 11936	-2,688 9,667 5,234	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,36 -8,60	1,86	46,58 46,50	1,93 -12,97	2,00
L-R-5	Elemento: 11874 Nodo: 12307	-11,267 7,637 4,548	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,22 -6,30	2,66	-8,70 -53,59	0,14 -21,93	-3,36
L-R-5	Elemento: 11492 Nodo: 11932	-3,087 9,665 5,202	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,20 -6,54	2,73	8,89 54,02	0,23 -12,02	3,61
L-R-5	Elemento: 11637 Nodo: 11715	-11,865 8,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-7,88 -20,76	-0,30	-1,98 -29,97	-18,47 -27,49	2,47
L-R-5	Elemento: 11731 Nodo: 11713	-11,865 8,234 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-6,75 -20,28	-0,53	-12,57 -29,91	-13,91 -31,08	3,46
L-R-5	Elemento: 11449 Nodo: 169	-11,865 9,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,47 -13,98	1,75	35,80 -38,23	2,35 5,57	1,66
L-R-5	Elemento: 11872 Nodo: 168	-11,865 7,634 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,62 -13,93	-2,34	-38,22 -39,00	3,36 -19,83	-4,71
L-R-5	Elemento: 11451 Nodo: 11849	-11,267 9,437 4,548	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,02 -6,29	-2,01	8,70 -3,22	-0,14 -4,18	5,44
L-R-6	Elemento: 12002 Nodo: 184	-34,599 4,279 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-121,03 -22,26	0,54	413,88 9,50	-60,92 -5,58	-8,07
L-R-6	Elemento: 12001 Nodo: 184	-34,599 4,279 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-86,17 -37,51	-17,48	182,19 182,57	-14,22 1,07	-23,24
L-R-6	Elemento: 12003 Nodo: 344	-34,601 4,159 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-80,55 -21,76	13,41	126,32 -78,96	-7,04 3,64	-1,80
L-R-6	Elemento: 12137 Nodo: 184	-34,599 4,279 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	33,40 -10,61	2,77	-47,82 -63,92	63,15 6,75	-9,59
L-R-6	Elemento: 11982 Nodo: 183	-34,612 8,568 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-102,63 -29,73	9,87	297,15 -133,80	-46,90 0,32	35,83
L-R-6	Elemento: 11968 Nodo: 187	-33,616 7,568 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-5,63 26,57	-5,25	87,43 -110,65	-147,68 -103,60	75,68

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
L-R-6	Elemento: 11942 Nodo: 182	-34,612 9,568 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-19,71 0,66	-8,76	1,30 64,41	47,70 73,31	-61,34
L-R-6	Elemento: 12095 Nodo: 182	-34,612 9,568 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-11,75 1,07	-9,35	-45,14 56,60	10,72 68,26	-76,91
L-R-6	Elemento: 12112 Nodo: 185	-34,612 3,279 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-11,40 1,02	9,77	-45,05 -55,91	-8,66 62,39	87,83
L-R-7	Elemento: 12505 Nodo: 13000	-29,623 8,582 3,319	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,57 -12,78	-0,10	0,07 -0,13	0,04 -13,27	-1,43
L-R-7	Elemento: 12280 Nodo: 12752	-25,033 7,599 3,686	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,34 6,13	-3,41	4,30 62,18	0,01 -40,56	1,56
L-R-7	Elemento: 12271 Nodo: 12743	-25,033 9,599 3,686	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,50 5,98	3,14	-4,34 61,83	-0,15 13,74	-3,83
L-R-7	Elemento: 12241 Nodo: 12710	-24,434 9,601 3,734	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,98 9,56	2,01	-53,58 52,01	2,07 12,15	-2,78
L-R-7	Elemento: 12681 Nodo: 13194	-33,213 9,569 3,032	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,76 -0,43	-3,03	-7,65 -49,45	-0,28 26,87	-1,74
L-R-7	Elemento: 12245 Nodo: 11577	-24,235 8,602 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	9,27 24,43	-0,22	-2,01 34,74	13,60 2,83	-1,15
L-R-7	Elemento: 12710 Nodo: 187	-33,616 7,568 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-10,55 2,27	-2,47	79,48 -33,95	-71,03 -51,19	10,99
L-R-7	Elemento: 12700 Nodo: 13214	-33,417 7,569 3,016	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,03 -1,78	0,52	36,81 -41,15	-39,23 -50,70	-5,54
L-R-7	Elemento: 12709 Nodo: 12384	-33,616 7,768 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,67 5,88	-0,94	46,75 -33,54	-51,26 -42,02	11,47
L-R-8	Elemento: 12918 Nodo: 13464	-29,623 4,294 2,681	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,55 12,71	-0,26	0,09 -0,12	0,00 -3,52	-0,47
L-R-8	Elemento: 12753 Nodo: 13299	-25,022 3,310 2,314	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,45 -6,36	-3,43	-4,59 62,01	0,22 0,14	4,15
L-R-8	Elemento: 13177	-24,822 5,311 2,298	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,43 -7,75	3,14	10,79 62,79	0,08 -2,68	-4,82

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 13718							
L-R-8	Elemento: 12756 Nodo: 13305	-24,422 3,312 2,266	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,73 -10,00	-2,28	-54,22 51,90	-1,05 2,96	1,95
L-R-8	Elemento: 12712 Nodo: 13217	-33,225 3,281 2,968	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,86 0,40	2,85	-8,27 -49,28	0,46 0,47	1,56
L-R-8	Elemento: 13176 Nodo: 13717	-25,022 5,310 2,314	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,34 -6,46	3,13	3,99 63,02	0,30 -3,60	-4,64
L-R-8	Elemento: 12852 Nodo: 12366	-33,623 4,080 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-5,30 -8,24	0,60	-1,18 -24,44	11,02 7,33	3,31
L-R-8	Elemento: 12945 Nodo: 11472	-24,222 4,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-9,28 -24,78	-0,10	0,71 34,53	-20,42 -20,89	-0,37
L-R-8	Elemento: 12899 Nodo: 12367	-33,623 4,280 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	-5,46 -8,47	0,46	3,83 -25,61	9,40 8,28	4,04
L-R-8	Elemento: 13134 Nodo: 186	-33,621 5,280 3,000	ULS-Set B-FS (auto)/1	9,07 -2,21	1,93	75,79 -32,30	-42,57 -18,97	-6,00
L-R-8	Elemento: 12754 Nodo: 13302	-24,822 3,511 2,298	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,20 -7,75	-2,13	-10,84 3,62	-0,21 -4,76	4,37
M-E-1-17	Elemento: 13605 Nodo: 14193	-11,324 47,911 1,532	ULS-Set B-FS (auto)/1	4,29 -0,01	-1,34	-62,03 27,62	18,35 -0,75	1,78
M-E-1-17	Elemento: 13390 Nodo: 13978	-7,308 47,030 1,851	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,34 11,54	-0,01	0,00 0,01	-0,03 -2,50	0,22
M-E-1-17	Elemento: 13181 Nodo: 188	-11,665 45,906 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-21,84 -12,99	-13,82	-153,69 1,11	-20,69 -2,23	68,49
M-E-1-17	Elemento: 13646 Nodo: 14234	-3,149 48,151 2,186	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,36 -5,11	3,13	-3,72 -58,18	-0,08 -4,48	2,87
M-E-1-17	Elemento: 13181 Nodo: 13722	-11,465 45,912 1,516	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,40 -4,67	-3,33	127,27 14,39	37,00 5,82	8,23
M-E-1-17	Elemento: 13181 Nodo: 13724	-11,671 46,105 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-6,93 -33,80	-11,14	-99,32 152,20	0,92 -7,28	-0,68
M-E-1-17	Elemento:	-2,323	ULS-Set B-FS	-8,75	0,00	-0,06	14,33	0,24

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	13415 Nodo: 9089	47,176 2,250	(auto)/1	-22,37		-33,30	12,37	
M-E-1-17	Elemento: 13604 Nodo: 189	-11,723 47,899 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-21,83 -12,93	13,80	153,39 1,27	-20,72 -2,54	-68,38
L-R-9	Elemento: 14075 Nodo: 14699	10,403 48,713 5,681	ULS-Set B-FS (auto)/1	9,20 -6,54	0,59	50,33 40,59	1,85 -27,46	2,36
L-R-9	Elemento: 13651 Nodo: 8723	9,944 50,539 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,62 -51,65	14,63	85,28 166,27	-1,82 79,23	-43,58
L-R-9	Elemento: 13862 Nodo: 14491	14,762 49,869 5,470	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,54 8,86	0,74	-0,04 0,11	0,00 -13,51	0,62
L-R-9	Elemento: 14074 Nodo: 190	10,004 48,700 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-2,03 -13,49	-15,57	27,21 9,28	-47,17 -39,69	13,36
L-R-9	Elemento: 13651 Nodo: 14239	10,137 50,749 5,690	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,68 -13,19	3,71	-165,79 20,47	36,16 -11,73	-55,64
L-R-9	Elemento: 14117 Nodo: 14741	18,784 48,988 5,279	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,73 -5,31	-2,32	6,97 -53,13	0,20 -21,85	2,85
L-R-9	Elemento: 13651 Nodo: 119	9,937 50,743 5,700	ULS-Set B-FS (auto)/1	-31,26 -23,52	20,43	267,42 5,06	-48,15 -43,53	-173,79
L-R-10	Elemento: 14263 Nodo: 197	31,286 48,145 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	48,01 -7,83	7,87	-100,11 -2,73	36,97 -4,35	12,11
L-R-10	Elemento: 14165 Nodo: 197	31,286 48,145 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-89,49 -37,74	16,70	-154,93 151,41	-2,41 4,29	9,70
L-R-10	Elemento: 14145 Nodo: 199	30,258 49,117 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-10,57 18,46	5,01	-89,80 126,00	21,73 0,21	-1,49
L-R-10	Elemento: 14162 Nodo: 197	31,286 48,145 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-142,41 -30,96	2,47	-404,01 49,71	-35,36 2,05	1,61
L-R-10	Elemento: 14163 Nodo: 197	31,286 48,145 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-104,21 -36,05	-22,31	-249,21 -191,31	-11,80 1,77	-14,56
L-R-10	Elemento: 14149 Nodo: 332	31,311 47,285 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-31,56 -6,22	-11,66	-34,38 -60,87	-51,48 -21,60	-25,68

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
L-R-10	Elemento: 14240 Nodo: 332	31,311 47,285 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-11,03 -3,35	-10,94	33,86 -50,13	48,78 18,54	-74,43
L-R-10	Elemento: 14170 Nodo: 330	31,303 47,565 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-50,05 -13,88	-15,68	-52,87 -58,42	-23,38 -47,27	-26,81
L-R-10	Elemento: 14150 Nodo: 195	31,193 51,350 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-23,90 1,22	10,19	5,42 66,36	30,69 89,82	87,82
L-R-10	Elemento: 14240 Nodo: 198	31,316 47,145 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-12,54 0,50	-12,08	53,72 -53,18	-14,39 61,67	-106,80
L-R-10	Elemento: 14252 Nodo: 195	31,193 51,350 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-14,41 1,88	11,57	51,24 58,69	-14,94 79,92	100,58
L-R-11	Elemento: 14511 Nodo: 15206	26,094 48,195 4,165	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,45 13,15	0,26	0,77 0,00	-0,02 2,40	-0,89
L-R-11	Elemento: 14771 Nodo: 15466	21,742 46,869 3,814	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,33 -4,62	3,37	3,33 60,02	0,25 -7,77	-4,05
L-R-11	Elemento: 14391 Nodo: 199	30,258 49,117 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	8,46 -1,39	-5,53	-92,10 -22,31	0,86 11,13	9,72
L-R-11	Elemento: 14768 Nodo: 15463	21,144 46,852 3,766	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,30 -8,26	2,36	46,47 52,52	-1,15 -5,89	-2,45
L-R-11	Elemento: 14391 Nodo: 14756	30,263 48,917 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,65 -9,33	-3,61	-58,76 -55,26	7,42 11,94	0,23
L-R-11	Elemento: 14347 Nodo: 14999	21,485 48,861 3,798	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,10 -6,14	-2,94	-8,91 61,73	-0,01 10,43	2,76
L-R-11	Elemento: 14533 Nodo: 15227	20,916 47,845 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,08 -21,08	0,17	-0,78 30,61	-19,44 -13,58	-0,80
L-R-11	Elemento: 14579 Nodo: 14760	30,287 48,116 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-6,43 -11,63	-1,54	-8,63 -29,46	18,92 10,40	0,10
L-R-11	Elemento: 14814 Nodo: 192	30,316 47,116 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,72 -6,37	-1,51	25,20 -45,55	-1,22 -16,11	7,34
L-R-11	Elemento: 14390	30,058 49,111 4,484	ULS-Set B-FS (auto)/1	7,58 2,33	0,21	-54,10 -33,07	14,45 16,14	-0,76

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 15085							
L-R-11	Elemento: 14724 Nodo: 15419	21,736 47,069 3,814	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,05 -4,21	1,86	4,03 2,35	0,42 -9,43	-4,44
L-R-12	Elemento: 15003 Nodo: 9354	20,852 50,050 5,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,30 -20,17	0,17	-1,63 31,73	12,34 1,23	0,00
L-R-12	Elemento: 15028 Nodo: 15764	26,036 50,201 4,835	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,52 13,37	0,03	0,16 -0,17	0,02 -14,85	-0,07
L-R-12	Elemento: 15241 Nodo: 15972	21,620 51,072 5,186	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,31 -3,64	-3,11	-3,27 59,05	-0,09 -6,06	-2,90
L-R-12	Elemento: 15238 Nodo: 15969	21,022 51,055 5,234	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,44 -7,20	-2,09	-44,98 51,74	1,96 -7,06	-1,15
L-R-12	Elemento: 14861 Nodo: 14753	30,246 49,525 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,87 -10,43	3,46	54,56 -56,15	1,82 -24,15	5,33
L-R-12	Elemento: 14817 Nodo: 15513	21,479 49,069 5,202	ULS-Set B-FS (auto)/1	1,13 -5,13	3,26	8,83 59,95	0,27 -24,74	2,53
L-R-12	Elemento: 15049 Nodo: 14749	30,222 50,323 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-6,25 -11,88	1,34	7,52 -29,03	-12,54 -35,38	2,55
L-R-12	Elemento: 15284 Nodo: 191	30,193 51,321 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,77 -6,56	1,40	-24,70 -45,77	0,13 2,93	-3,86
L-R-12	Elemento: 15235 Nodo: 15967	29,800 51,110 4,532	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,60 -1,41	1,99	-10,07 -4,93	0,09 -8,60	-6,31
L-R-12	Elemento: 14861 Nodo: 200	30,251 49,325 4,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	8,03 -2,63	5,69	84,20 -25,33	14,68 -12,19	19,76
L-R-13	Elemento: 15752 Nodo: 16529	-13,719 5,345 1,532	ULS-Set B-FS (auto)/1	4,62 -0,24	1,25	65,02 25,53	19,06 -0,68	-1,77
L-R-13	Elemento: 15498 Nodo: 16275	-17,520 4,331 1,835	ULS-Set B-FS (auto)/1	2,30 10,80	-0,05	0,00 0,25	-0,04 -3,13	-0,13
L-R-13	Elemento: 15711 Nodo: 16488	-21,922 5,316 2,186	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,31 -6,61	-3,19	4,06 -59,41	-0,08 -4,64	-3,07
L-R-13	Elemento:	-13,319	ULS-Set B-FS	-22,72	-14,53	-166,63	-26,37	73,42

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	15754 Nodo: 204	5,347 1,500	(auto)/1	-13,69		-3,04	-2,63	
L-R-13	Elemento: 15330 Nodo: 16105	-13,519 3,346 1,516	ULS-Set B-FS (auto)/1	-1,34 -4,97	3,61	-133,22 11,07	37,83 5,79	-9,08
L-R-13	Elemento: 15707 Nodo: 16484	-13,319 5,147 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-7,00 -35,30	-11,60	-105,68 157,21	-3,22 -8,00	-0,15
L-R-13	Elemento: 15473 Nodo: 11527	-22,722 4,313 2,250	ULS-Set B-FS (auto)/1	-8,85 -24,14	-0,06	-0,51 -32,71	12,74 12,59	-0,09
L-R-13	Elemento: 15331 Nodo: 203	-13,319 3,347 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-22,84 -13,45	14,43	166,41 -1,58	-25,33 -3,93	-73,32
L-R-14	Elemento: 15755 Nodo: 16484	-13,319 5,147 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-21,44 -47,08	-22,77	122,37 85,50	-51,68 -59,95	4,69
L-R-14	Elemento: 15755 Nodo: 16533	-13,319 5,347 1,300	ULS-Set B-FS (auto)/1	3,97 -88,27	-8,19	-119,54 -138,49	-6,34 -135,31	-29,38
L-R-14	Elemento: 15904 Nodo: 206	-13,319 3,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	0,82 -12,80	-2,00	-25,35 -65,73	-14,03 -74,68	-10,76
L-R-14	Elemento: 15875 Nodo: 16108	-13,319 3,547 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-21,36 -46,98	22,69	-121,80 85,29	-51,08 -58,68	-5,25
L-R-14	Elemento: 15815 Nodo: 16296	-13,319 4,347 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-4,20 -29,02	-0,02	0,40 7,77	22,08 -22,67	-0,20
L-R-14	Elemento: 15890 Nodo: 203	-13,319 3,347 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-12,70 -103,06	58,17	-109,57 -318,43	-136,73 -209,66	57,12
L-R-14	Elemento: 15815 Nodo: 16296	-13,319 4,347 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	-3,11 -21,50	-0,02	0,30 5,76	16,36 -16,79	-0,15
L-R-14	Elemento: 15755 Nodo: 204	-13,319 5,347 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-12,74 -103,33	-58,34	109,75 -319,05	-135,47 -206,09	-55,67
L-R-15	Elemento: 15905 Nodo: 16697	-11,665 45,906 1,300	ULS-Set B-FS (auto)/1	-3,76 84,12	-7,84	112,76 -128,76	-9,07 -153,37	32,11
L-R-15	Elemento: 16045 Nodo: 208	-11,665 45,906 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	-0,78 13,48	2,05	-25,76 -65,65	-14,29 -75,96	-10,95

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
L-R-15	Elemento: 15905 Nodo: 13724	-11,671 46,105 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	20,53 44,91	-21,66	-116,31 80,59	-45,35 -53,61	-3,30
L-R-15	Elemento: 15913 Nodo: 14145	-11,717 47,700 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	20,52 44,86	21,65	116,17 80,53	-45,50 -53,68	2,98
L-R-15	Elemento: 15909 Nodo: 13957	-11,694 46,903 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	4,02 27,72	0,00	-0,01 8,08	24,36 -21,96	-0,26
L-R-15	Elemento: 15905 Nodo: 188	-11,665 45,906 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	12,32 97,99	-55,49	-104,17 -299,23	-137,95 -235,27	64,82
L-R-15	Elemento: 15909 Nodo: 13957	-11,694 46,903 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	2,98 20,54	0,00	-0,01 5,99	18,05 -16,26	-0,19
L-R-15	Elemento: 15914 Nodo: 189	-11,723 47,899 1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	12,33 97,86	55,44	103,93 -298,68	-137,81 -234,76	-64,77
LC-1	Elemento: 16413 Nodo: 17034	12,350 6,900 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	0,02 1,19	0,01	-0,30 5,50	-0,28 -0,14	-0,04
LC-1	Elemento: 16370 Nodo: 17077	7,550 10,703 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	1,02 0,03	0,01	4,36 -0,24	0,63 -0,11	-0,03
LC-1	Elemento: 16470 Nodo: 6789	11,150 7,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	42,23 50,11	-6,91	13,86 137,91	11,14 -12,10	2,32
LC-1	Elemento: 16472 Nodo: 5980	11,350 7,901 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	48,87 43,63	-6,61	-134,29 -11,56	-7,27 7,76	7,44
LC-1	Elemento: 16456 Nodo: 5557	8,350 7,900 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	50,45 44,78	6,78	137,70 -8,04	-2,20 9,32	-10,28
LC-1	Elemento: 16468 Nodo: 6825	8,550 9,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	37,95 40,01	-5,02	-6,44 -114,64	15,22 0,20	8,01
LC-1	Elemento: 16458 Nodo: 6308	8,550 7,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	44,06 50,98	7,12	-13,49 141,77	16,90 -12,71	2,49
LC-1	Elemento: 16213 Nodo: 114	11,350 9,707 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	34,76 33,26	1,97	-102,99 -105,92	-24,93 7,01	-13,83
LC-1	Elemento: 16195	9,550 9,703 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	24,52 35,46	-2,01	-6,07 44,95	24,89 -0,01	2,50

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	Nodo: 6835							
LC-1	Elemento: 16204 Nodo: 114	11,350 9,707 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	35,69 35,43	3,82	-9,65 -13,19	4,66 24,94	11,56
LC-1	Elemento: 16456 Nodo: 102	8,350 7,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	42,35 42,76	4,20	131,20 135,50	-4,83 -22,65	-17,13
LC-1	Elemento: 16470 Nodo: 109	11,350 7,700 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	40,98 42,00	-4,19	-129,54 131,88	-13,26 -20,60	18,55
LC-2	Elemento: 17181 Nodo: 17374	6,317 48,256 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,13 -94,92	3,11	0,62 -26,75	-0,08 -18,88	0,55
LC-2	Elemento: 17018 Nodo: 17790	8,637 49,125 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	28,31 -114,30	-1,70	-1,53 -1,89	2,73 16,63	-3,93
LC-2	Elemento: 16726 Nodo: 217	8,547 47,491 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	158,98 97,50	4,46	890,87 -927,14	7,13 -12,73	15,24
LC-2	Elemento: 16727 Nodo: 217	8,547 47,491 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	146,20 79,06	-38,87	901,42 816,02	-15,31 22,08	-7,13
LC-2	Elemento: 16728 Nodo: 217	8,547 47,491 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	175,06 67,28	25,72	-986,44 838,49	40,92 2,53	-15,17
LC-2	Elemento: 16725 Nodo: 217	8,547 47,491 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	177,25 97,48	17,55	-856,65 -1071,45	8,88 15,57	5,59
LC-2	Elemento: 16692 Nodo: 17553	6,990 46,107 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	24,65 24,71	-8,99	162,32 -14,91	-45,72 3,35	-9,36
LC-2	Elemento: 16706 Nodo: 8390	8,540 46,160 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	58,75 15,72	-0,30	-6,71 45,69	61,44 -6,63	-3,26
LC-2	Elemento: 16703 Nodo: 8353	8,347 46,154 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	67,80 61,82	-4,08	-7,73 -102,05	55,29 -19,88	15,34
LC-2	Elemento: 16719 Nodo: 8649	9,893 46,205 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	63,38 69,76	7,03	-27,46 -240,86	31,32 7,96	-43,72
LC-2	Elemento: 16691 Nodo: 8132	7,381 46,122 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	68,94 77,87	-12,70	38,96 -248,81	19,29 -1,85	50,25
LC-3	Elemento:	-10,312	ULS-Set B-FS	0,05	0,13	-0,25	-0,12	-0,93

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m] m _y [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m] v _y [kN/m]	n _x [kN/m] n _y [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
	17367 Nodo: 220	45,951 -1,500	(auto)/2	-0,06		-0,55	-0,35	
LC-3	Elemento: 17280 Nodo: 18109	-12,343 46,881 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,15 -1,64	0,05	-0,24 -0,13	-0,34 -16,43	0,52
LC-3	Elemento: 17326 Nodo: 16856	-11,694 46,903 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	41,34 5,38	0,96	-61,12 -2,00	-10,20 5,02	-0,36
LC-3	Elemento: 17361 Nodo: 208	-11,665 45,906 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	35,63 3,67	2,89	-56,72 -7,05	78,57 60,12	28,98
LC-3	Elemento: 17297 Nodo: 208	-11,665 45,906 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	13,60 0,84	1,05	44,61 -4,08	-44,75 -35,44	12,12
LC-3	Elemento: 17270 Nodo: 207	-11,723 47,899 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	13,39 0,72	-0,17	42,62 6,16	-43,62 -37,03	-12,78
LC-3	Elemento: 17298 Nodo: 207	-11,723 47,899 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	35,54 3,28	-0,89	-54,80 3,30	81,29 56,57	-27,36
LC-4	Elemento: 17368 Nodo: 222	-14,669 3,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/2	0,06 -0,06	-0,12	0,25 -0,52	-0,18 -0,32	0,93
LC-4	Elemento: 17452 Nodo: 18298	-12,669 4,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	0,15 -1,62	0,00	0,23 -0,04	-0,33 -16,37	0,00
LC-4	Elemento: 17438 Nodo: 206	-13,319 3,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	13,72 0,81	-0,55	-44,09 -5,25	-43,74 -35,45	-12,13
LC-4	Elemento: 17402 Nodo: 16621	-13,319 4,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	40,48 5,23	0,05	60,10 -0,15	-9,53 5,08	-0,05
LC-4	Elemento: 17465 Nodo: 205	-13,319 5,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	13,43 0,77	0,57	-43,12 4,96	-44,04 -35,71	12,31
LC-4	Elemento: 17374 Nodo: 206	-13,319 3,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	34,87 3,41	-1,83	55,63 -5,25	80,02 57,64	-27,95
LC-4	Elemento: 17437 Nodo: 205	-13,319 5,347 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	34,61 3,34	1,84	54,11 4,96	79,53 57,34	27,72
LC-10	Elemento: 17515 Nodo: 18329	19,170 47,898 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	-0,40 12,31	-0,02	-2,53 -4,22	-0,15 -2,17	0,08

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m]	n _x [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
				m _y [kNm/m]		v _y [kN/m]	n _y [kN/m]	
LC-10	Elemento: 17628 Nodo: 18460	20,140 48,928 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	17,68 -23,82	4,65	-0,10 -0,64	-0,05 0,49	-1,11
LC-10	Elemento: 17546 Nodo: 18399	19,978 47,596 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	38,96 28,96	-17,49	79,19 89,68	0,43 -0,53	0,83
LC-10	Elemento: 17550 Nodo: 231	20,108 50,031 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	122,24 134,29	27,39	-836,58 -965,02	2,53 4,88	4,81
LC-10	Elemento: 17544 Nodo: 230	20,172 47,825 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	173,59 114,71	8,85	-1047,61 -1015,29	-11,01 -6,49	-10,08
LC-10	Elemento: 17548 Nodo: 231	20,108 50,031 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	162,68 117,30	2,17	1028,44 999,19	-17,05 7,38	-6,61
LC-10	Elemento: 17545 Nodo: 230	20,172 47,825 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	157,60 132,58	-7,31	-947,55 932,83	-17,10 1,01	11,26
LC-10	Elemento: 17551 Nodo: 231	20,108 50,031 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	116,44 131,65	-16,41	-1043,17 933,36	19,46 -1,11	-10,81
LC-10	Elemento: 17549 Nodo: 231	20,108 50,031 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	150,06 134,67	-6,36	931,47 -920,99	-4,69 -10,28	10,02
LC-10	Elemento: 17547 Nodo: 230	20,172 47,825 -1,500	ULS-Set B-FS (auto)/1	119,12 131,24	-16,19	1054,70 -947,42	12,71 7,94	-11,67
M-E-1-18	Elemento: 17724 Nodo: 15368	20,933 47,246 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/2	-14,48 -6,88	0,30	27,81 -16,88	-7,90 -9,67	-2,08
M-E-1-18	Elemento: 17687 Nodo: 233	20,172 47,825 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-77,47 -41,45	3,43	-118,07 175,41	-0,03 31,42	4,45
M-E-1-18	Elemento: 17668 Nodo: 149	19,388 48,800 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-26,71 5,86	5,99	-55,80 61,70	-2,44 -3,15	3,52
M-E-1-18	Elemento: 17688 Nodo: 233	20,172 47,825 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-87,83 -27,17	-1,44	-330,03 -40,40	-12,62 0,59	4,05
M-E-1-18	Elemento: 17732 Nodo: 233	20,172 47,825 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-72,14 -33,56	0,75	247,14 66,07	0,91 -2,74	4,67
M-E-1-18	Elemento: 17733	20,172 47,825 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-62,09 -27,36	-2,80	143,81 -213,38	4,45 15,83	-3,86

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	m _x [kNm/m]	m _{xy} [kNm/m]	v _x [kN/m]	n _x [kN/m]	n _{xy} [kN/m]
				m _y [kNm/m]		v _y [kN/m]	n _y [kN/m]	
	Nodo: 233							
M-E-1-18	Elemento: 17734 Nodo: 233	20,172 47,825 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-65,36 -39,42	-3,06	80,14 177,28	-3,79 28,84	-0,62
M-E-1-18	Elemento: 17675 Nodo: 148	19,445 46,802 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-25,97 4,86	-8,38	-50,97 -66,58	-21,28 -3,37	-5,19
M-E-1-18	Elemento: 17671 Nodo: 232	20,137 48,822 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-47,30 -2,75	-1,31	-34,44 95,33	26,29 112,23	-3,04
M-E-1-18	Elemento: 17741 Nodo: 373	20,189 47,105 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-54,36 -16,47	1,22	63,01 -80,80	-0,75 -67,24	-41,34
M-E-1-18	Elemento: 17672 Nodo: 234	20,196 46,824 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-47,15 -2,58	-1,97	-27,88 -96,82	6,16 112,49	-6,39
M-E-1-18	Elemento: 17727 Nodo: 374	20,192 46,964 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-51,16 -10,94	-1,16	64,27 -88,53	7,48 -5,99	-56,45
M-E-1-18	Elemento: 17714 Nodo: 375	20,142 48,682 3,750	ULS-Set B-FS (auto)/1	-51,70 -11,16	-1,83	58,24 92,47	15,56 -0,97	55,58

Nombre	Combinación clave
ULS-Set B-FS (auto)/1	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT
ULS-Set B-FS (auto)/2	G_PP + G_CM + G*_EHT

Tabla nº 13.Esfuerzos máximos en elementos por sección transversal, envolvente ELU.

6.2. COMPROBACIÓN SECCIONES TRANSVERSALES DE ACERO ELU

EC-EN 1993 Comprobación del
acero ULS
Valores: UC Overall
Cálculo lineal
Combinación: ELU-EN_SET_B
Sistema coordinado: Principal
Extremo 1D: Global
Selección: Todo

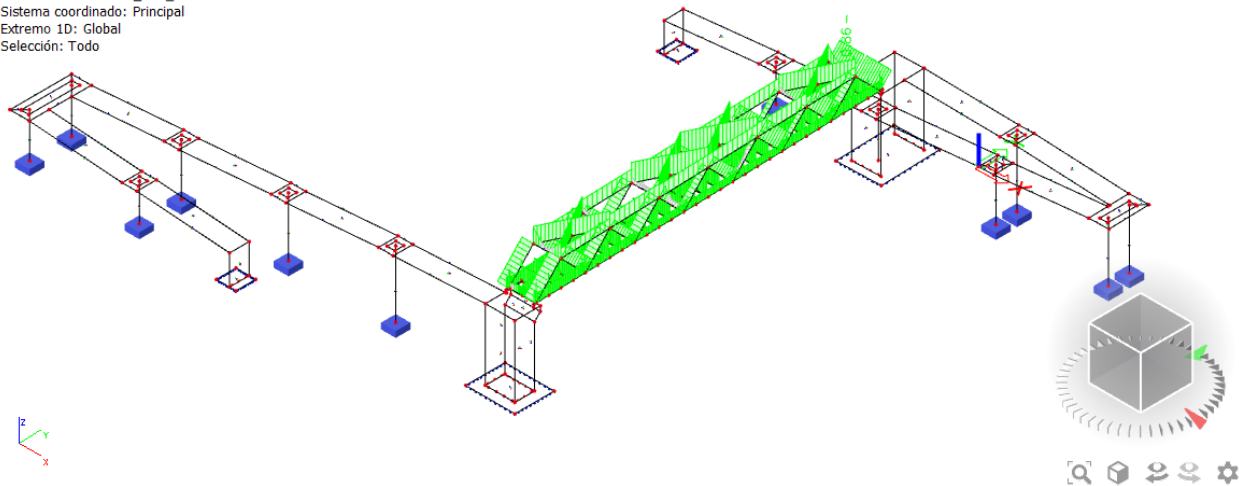


Imagen nº18.Coefficientes de aprovechamiento de la sección envolvente ELU, Sección <1 OK

Nombre	dx [m]	Caso	Sección	Material	UCOverall [-]	UCSec [-]	UCStab [-]
C-INF-1	31,020+	ELU-EN_SET_B/1	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,51	0,28	0,51
C-INF-2	3,875+	ELU-EN_SET_B/2	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,50	0,27	0,50
C-SUP-1	5,170+	ELU-EN_SET_B/3	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,74	0,44	0,74
C-SUP-2	25,850-	ELU-EN_SET_B/4	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,74	0,44	0,74
D-1	0,000	ELU-EN_SET_B/5	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,93	0,50	0,93
D-2	3,656	ELU-EN_SET_B/3	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,48	0,48	0,00
D-3	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,71	0,57	0,71
D-4	3,656	ELU-EN_SET_B/3	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,31	0,31	0,00
D-5	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,73	0,48	0,73
D-6	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,62	0,62	0,00
D-7	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,47	0,47	0,47
D-8	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,47	0,46	0,47
D-9	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,63	0,63	0,00
D-10	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,74	0,49	0,74
D-11	3,656	ELU-EN_SET_B/3	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,31	0,31	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	Sección	Material	UCOverall [-]	UCSec [-]	UCStab [-]
D-12	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,72	0,57	0,72
D-13	3,656	ELU-EN_SET_B/3	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,48	0,48	0,00
D-14	0,000	ELU-EN_SET_B/5	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,93	0,49	0,93
D-15	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,92	0,50	0,92
D-16	3,656	ELU-EN_SET_B/8	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,48	0,48	0,00
D-17	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,71	0,57	0,71
D-18	3,656	ELU-EN_SET_B/8	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,31	0,31	0,00
D-19	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,72	0,47	0,72
D-20	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,62	0,62	0,00
D-21	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,46	0,46	0,46
D-22	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,46	0,46	0,46
D-23	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,63	0,63	0,00
D-24	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,74	0,49	0,74
D-25	3,656	ELU-EN_SET_B/8	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,31	0,31	0,00
D-26	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,71	0,57	0,71
D-27	3,656	ELU-EN_SET_B/8	S-2 RHS200/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,48	0,48	0,00
D-28	0,000	ELU-EN_SET_B/9	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,94	0,50	0,94
VT-INF-1	0,000	ELU-EN_SET_B/1	S-9 SHS200/200/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,77	0,77	0,00
VT-INF-2	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,60	0,20	0,60
VT-INF-3	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,21	0,58
VT-INF-4	0,000	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,59	0,59	0,00
VT-INF-5	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,21	0,58
VT-INF-6	0,135+	ELU-EN_SET_B/1	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,49	0,33	0,49
VT-INF-7	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,37	0,58
VT-INF-8	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,49	0,49	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	Sección	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
VT-INF-9	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,37	0,58
VT-INF-10	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,50	0,50	0,00
VT-INF-11	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,37	0,58
VT-INF-12	1,349+	ELU-EN_SET_B/1	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,49	0,33	0,49
VT-INF-13	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,60	0,38	0,60
VT-INF-14	2,564+	ELU-EN_SET_B/11	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,58	0,00
VT-INF-16	2,564+	ELU-EN_SET_B/2	S-9 SHS200/200/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,77	0,77	0,00
VT-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/5	S-7 SHS120/120/4.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,71	0,71	0,00
VT-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-7 SHS120/120/4.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,26	0,26	0,00
VT-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-7 SHS120/120/4.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,32	0,32	0,00
VT-SUP-4	0,000	ELU-EN_SET_B/12	S-7 SHS120/120/4.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,33	0,33	0,00
VT-SUP-5	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-7 SHS120/120/4.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,32	0,32	0,00
VT-SUP-6	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-7 SHS120/120/4.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,27	0,27	0,00
VT-SUP-7	2,699	ELU-EN_SET_B/9	S-7 SHS120/120/4.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,72	0,72	0,00
ARR-INF-3	0,000	ELU-EN_SET_B/2	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,50	0,31	0,50
ARR-INF-15	0,000	ELU-EN_SET_B/2	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,36	0,25	0,36
ARR-SUP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/5	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,77	0,22	0,77
ARR-SUP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/9	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,76	0,22	0,76
ARR-SUP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/9	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,75	0,20	0,75
ARR-SUP-7	0,000	ELU-EN_SET_B/3	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,88	0,30	0,88
ARR-SUP-8	0,000	ELU-EN_SET_B/8	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,87	0,29	0,87
ARR-SUP-9	0,000	ELU-EN_SET_B/8	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,87	0,29	0,87
ARR-SUP-10	2,917+	ELU-EN_SET_B/4	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,89	0,30	0,89
ARR-SUP-11	0,000	ELU-EN_SET_B/12	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,87	0,29	0,87
ARR-SUP-12	0,000	ELU-EN_SET_B/12	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,88	0,29	0,88

Nombre	dx [m]	Caso	Sección	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
ARR-SUP-16	5,834	ELU-EN_SET_B/9	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,77	0,23	0,77
ARR-SUP-17	0,000	ELU-EN_SET_B/5	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,75	0,20	0,75
ARR-SUP-18	2,915	ELU-EN_SET_B/5	S-4 RHS120/80/6.3	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,76	0,23	0,76
V-AP-1	0,000	ELU-EN_SET_B/6	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,79	0,79	0,61
V-AP-2	0,000	ELU-EN_SET_B/9	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,78	0,78	0,59
V-AP-3	0,000	ELU-EN_SET_B/7	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,56	0,49	0,56
V-AP-4	0,250	ELU-EN_SET_B/5	S-1 RHS250/150/10.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,56	0,49	0,56
VT-INF-17	0,000	ELU-EN_SET_B/1	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,84	0,84	0,00
ARR-INF-52	0,000	ELU-EN_SET_B/13	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,28	0,25	0,28
ARR-INF-53	0,000	ELU-EN_SET_B/14	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,27	0,23	0,27
VT-INF-18	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,57	0,20	0,57
ARR-INF-54	0,000	ELU-EN_SET_B/14	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,31	0,22	0,31
ARR-INF-55	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,25	0,25	0,00
VT-INF-19	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,55	0,20	0,55
ARR-INF-56	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,26	0,26	0,00
ARR-INF-57	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,27	0,27	0,00
VT-INF-20	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,57	0,21	0,57
ARR-INF-58	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,28	0,28	0,00
ARR-INF-59	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,29	0,29	0,00
VT-INF-21	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,55	0,21	0,55
ARR-INF-60	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,29	0,29	0,00
ARR-INF-61	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,29	0,29	0,00
VT-INF-22	0,135+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,56	0,21	0,56
ARR-INF-62	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,30	0,30	0,00
ARR-INF-63	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,30	0,30	0,00

Nombre	dx [m]	Caso	Sección	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
VT-INF-23	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,54	0,34	0,54
ARR-INF-64	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,30	0,30	0,00
ARR-INF-65	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,30	0,30	0,00
VT-INF-24	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,57	0,37	0,57
ARR-INF-66	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,30	0,30	0,00
ARR-INF-67	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,29	0,29	0,00
VT-INF-25	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,54	0,33	0,54
ARR-INF-68	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,29	0,29	0,00
ARR-INF-69	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,28	0,28	0,00
VT-INF-26	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,37	0,58
ARR-INF-70	0,000	ELU-EN_SET_B/16	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,27	0,27	0,00
ARR-INF-71	0,000	ELU-EN_SET_B/15	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,26	0,26	0,00
VT-INF-27	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,55	0,33	0,55
ARR-INF-72	0,000	ELU-EN_SET_B/16	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,25	0,25	0,00
ARR-INF-73	0,000	ELU-EN_SET_B/17	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,26	0,23	0,26
VT-INF-28	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,58	0,37	0,58
ARR-INF-74	0,000	ELU-EN_SET_B/1	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,32	0,22	0,32
ARR-INF-75	0,000	ELU-EN_SET_B/18	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,29	0,25	0,29
VT-INF-29	1,349+	ELU-EN_SET_B/10	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,55	0,33	0,55
ARR-INF-76	0,000	ELU-EN_SET_B/18	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,31	0,26	0,31
ARR-INF-77	0,000	ELU-EN_SET_B/1	S-6 - SHS80/80/6.0	S 275 JR (EN 10025-2)	0,39	0,29	0,39
VT-INF-30	2,699	ELU-EN_SET_B/2	S-3 RHS150/100/5.0	- S 275 JR (EN 10025-2)	0,84	0,84	0,00

Nombre	Combinación clave
ELU-EN_SET_B/1	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmax

Nombre	Combinación clave
ELU-EN_SET_B/2	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/3	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.45*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/4	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.45*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/5	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/6	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/7	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/8	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.45*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/9	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/10	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 1.35*Q_SUH + 0.90*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/11	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.90*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/12	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 1.35*Q_SU + 0.45*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/13	G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/14	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/15	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/16	1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/17	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/18	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_TUmax

6.3. COMPROBACIÓN SECCION TRANSVERSAL MÁS DESFAVORABLE DE ACERO ELU

Cálculo lineal
Combinación: ELU-EN_SET_B
Sistema coordinado: Principal
Extremo 1D: Global
Selección: Todo

Comprobación del código EN 1993-1-1

Anexo nacional: Estándar EN

Elemento D-28	0,000 / 3,656 m	RHS250/150/10.0	S 275 JR (EN 10025-2)	ELU-EN_SET_B	0,94 -
---------------	-----------------	-----------------	-----------------------	--------------	--------

Combinación clave
ELU-EN_SET_B / 1.35*G_PP + 1.35*G_CM + 1.35*G*_EHT + 0.54*Q_SU + 0.54*Q_SUH + 1.50*Q_V+X

Factores de seguridad parciales	
γ _{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ _{M1} for resistance to instability	1,00
γ _{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Resistencia a fluencia	f _y	275,0	MPa
Resistencia a la rotura	f _u	410,0	MPa
Fabricación		Laminado	

....:COMPROBACIÓN DE SECCIÓN:....

The critical check is on position 0,000 m

Fuerzas internas		Calculado	Unidad
Fuerza normal	N _{Ed}	-380,42	kN
fuerza Cortante	V _{y,Ed}	27,72	kN
fuerza Cortante	V _{z,Ed}	-20,76	kN
Torsion	T _{Ed}	-7,24	kNm
Momento flector	M _{y,Ed}	56,68	kNm
Momento flector	M _{z,Ed}	-58,47	kNm

Clasificación para el diseño de sección transversal

Clasificacion de acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 5.5.2

Clasificación de las piezas internas y externas de acuerdo a la norma EN 1993-1-1 Tabla 5.2 Hoja 1 y 2

Id	Tipo	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m²]	σ ₂ [kN/m²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Límite de Clase 1 [-]	Límite de clase 2 [-]	Límite de clase 3 [-]	Clase
1	I	120	10	68089,907	-188980,502	-2,8		0,3	12,0	125,6	144,8	360,5	1
3	I	220	10	-201097,836	3616,563	-55,6		0,0	22,0	1883,7	2171,5	24191,8	1
5	I	120	10	34344,297	291414,706	0,1		1,0	12,0	25,9	31,4	50,6	1
7	I	220	10	303532,040	98817,641	0,3		1,0	22,0	25,9	31,4	45,9	1

Nota: Los límites de Clasificación han sido fijados de acuerdo a Semi-Comp+.

La sección transversal está clasificada como Clase 1

Compression check

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.4 y fórmula (6.9)

Área de sección transversal	A	7,4900e-03	m²
Resistencia compresión	N _{c,Rd}	2059,75	kN
Verificación unidades		0,18	-

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{7,4900 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 275,0 [MPa]}{1,00} = 2059,75 [kN]$$
(EC3-1-1:2005)

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-380,42 [kN]|}{2059,75 [kN]} = \mathbf{0,18 \leq 1,00}$$
(EC3-1-1:2005)

Verificación del momento flector para M_y

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.5 y fórmula (6.12),(6.13)

Módulo de sección plástica	W _{pl,y}	6,0307e-04	m³
Momento flector plástico	M _{pl,y,Rd}	165,84	kNm
Verificación unidades		0,34	-

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,0307 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 275,0 [MPa]}{1,00} = 165,84 [kNm]$$
(EC3-1-1:2005)

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|56,68 [kNm]|}{165,84 [kNm]} = \mathbf{0,34 \leq 1,00}$$
(EC3-1-1:2005)

Verificación del momento flector para M_z

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.5 y fórmula (6.12),(6.13)

Módulo de sección plástica	W _{pl,z}	4,2181e-04	m³
Momento flector plástico	M _{pl,z,Rd}	116,00	kNm
Verificación unidades		0,50	-

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,2181 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 275,0 [MPa]}{1,00} = 116,00 [kNm]$$
(EC3-1-1:2005)

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-58,47 [kNm]|}{116,00 [kNm]} = \mathbf{0,50 \leq 1,00}$$
(EC3-1-1:2005)

Verificación del cortante para V_y

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.6 y fórmula (6.17)

Factor de corrección del cortante	η	1,20	
Area de cortante	A_v	2,8087e-03	m ²
Resistencia al cortante plástico para V_y	$V_{pl,y,Rd}$	445,95	kN
Verificación unidades		0,06	-

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,8087 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times \frac{275,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 445,95[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|27,72[\text{kN}]|}{445,95[\text{kN}]} = \mathbf{0,06 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Verificación del cortante para V_z

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.6 y fórmula (6.17)

Factor de corrección del cortante	η	1,20	
Area de cortante	A_v	4,6812e-03	m ²
Resistencia al cortante plástico para V_z	$V_{pl,z,Rd}$	743,25	kN
Verificación unidades		0,03	-

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{4,6812 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times \frac{275,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 743,25[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-20,76[\text{kN}]|}{743,25[\text{kN}]} = \mathbf{0,03 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Comprobación a torsión

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.7 y fórmula (6.23)

Índice de fibra	Fibra	1	
Momento total a torsión	T_{Ed}	10,8	MPa
Resistencia al cortante elástico	T_{Rd}	158,8	MPa
Verificación unidades		0,07	-

$$\tau_{Ed} = \left| \frac{T_{Ed}}{T_{Ed,unit}} \times \tau_{Ed,unit} \right| = \left| \frac{-7,24[\text{kNm}]}{1,00[\text{kNm}]} \times 1488,095[\text{kN/m}^2] \right| = 10,8[\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{275,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 158,8[\text{MPa}]$$

$$\text{Verificación unidades} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{10,8[\text{MPa}]}{158,8[\text{MPa}]} = \mathbf{0,07 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Combined Shear and Torsion check for V_y and $\tau_{t,Ed}$

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.6 & 6.2.7 y fórmula (6.25),(6.28)

Resistencia al cortante plástico para V_y y T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	415,68	kN
Verificación unidades		0,07	-

$$V_{pl,T,y,Rd} = \left(1 - \frac{\tau_{t,Ed} \times \gamma_{M0} \times \sqrt{3}}{f_y} \right) \times V_{pl,y,Rd} = \left(1 - \frac{10,8[\text{MPa}] \times 1,00 \times \sqrt{3}}{275,0[\text{MPa}]} \right) \times 445,95[\text{kN}] = 415,68[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.28})$$

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{pl,T,y,Rd}} = \frac{|27,72[\text{kN}]|}{415,68[\text{kN}]} = \mathbf{0,07 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Combined Shear and Torsion check for V_z and $\tau_{t,Ed}$

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.6 & 6.2.7 y fórmula (6.25),(6.28)

Resistencia al cortante plástico para V_z y T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	692,79	kN
Verificación unidades		0,03	-

$$V_{pl,T,z,Rd} = \left(1 - \frac{\tau_{t,Ed} \times \gamma_{M0} \times \sqrt{3}}{f_y} \right) \times V_{pl,z,Rd} = \left(1 - \frac{10,8[\text{MPa}] \times 1,00 \times \sqrt{3}}{275,0[\text{MPa}]} \right) \times 743,25[\text{kN}] = 692,79[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.28})$$

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,z,Rd}} = \frac{|-20,76[\text{kN}]|}{692,79[\text{kN}]} = \mathbf{0,03 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Verificación flector combinada, Fuerza axial y Fuerza de cortante

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.9.1 y fórmula (6.41)

Resistencia del momento plástico de diseño reducido debido a N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	165,84	kNm
Exponent of bending ratio y	α	1,73	
Resistencia del momento plástico de diseño reducido debido a N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	113,43	kNm
Exponent of bending ratio z	β	1,73	

$$\text{Unity check (6.41)} = 0,16 + 0,32 = 0,48 -$$

$$M_{N,y,Rd} = \min \left[\frac{M_{pl,y,Rd} \times (1 - n)}{1 - 0,5 \times \text{ratio}_{A,w}}, M_{pl,y,Rd} \right] = \min \left[\frac{165,84[\text{kNm}] \times (1 - 0,18)}{1 - 0,5 \times 0,50}, 165,84[\text{kNm}] \right] = \min [180,28[\text{kNm}], 165,84[\text{kNm}]]$$
$$= 165,84[\text{kNm}]$$

(EC3-1-1: 6.39)

$$\alpha = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1 - 1,13 \times n^2}, 6 \right), 1 \right] = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1 - 1,13 \times 0,18^2}, 6 \right), 1 \right] = \max [\min (1,73, 6,00), 1,00] = 1,73$$

$$M_{N,z,Rd} = \min \left[\frac{M_{pl,z,Rd} \times (1 - n)}{1 - 0,5 \times \text{ratio}_{A,f}}, M_{pl,z,Rd} \right] = \min \left[\frac{116,00[\text{kNm}] \times (1 - 0,18)}{1 - 0,5 \times 0,33}, 116,00[\text{kNm}] \right] = \min [113,43[\text{kNm}], 116,00[\text{kNm}]]$$
$$= 113,43[\text{kNm}]$$

(EC3-1-1: 6.40)

$$\beta = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1 - 1,13 \times n^2}, 6 \right), 1 \right] = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1 - 1,13 \times 0,18^2}, 6 \right), 1 \right] = \max [\min (1,73, 6,00), 1,00] = 1,73$$

$$\text{Verificación unidades} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{N,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{N,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|56,68[\text{kNm}]|}{165,84[\text{kNm}]} \right)^{1,73} + \left(\frac{|-58,47[\text{kNm}]|}{113,43[\text{kNm}]} \right)^{1,73} = \mathbf{0,48 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.41)

Nota: Puesto que las fuerzas de cortante son menores que la mitad de las resistencias de cortante plástico, se han negado sus efectos sobre las

resistencias de momento.

Tablas de decisión para la verificación de sección combinada

Presencia de fuerzas	
Fuerza normal N _{Ed}	Presente
fuerza Cortante V _{y,Ed}	No significativa
fuerza Cortante V _{z,Ed}	No significativa
Torsion T _{Ed}	Presente
Momento flector M _{y,Ed}	Presente
Momento flector M _{z,Ed}	Presente
Fuerza de cortante significativo y sin momento flector correspondiente	No
Momento torsional sin fuerza de cortante	No
Datos de alabeo	No presente o Despreciable

Verificar las entradas	
La clasificación es factible de realizar	Sí
Section classification	Clase 1
La verificación elástica es ajustada por el usuario	No
La fórmula de cortante plástico está disponible	Sí
la fórmula combinada de cortante y torsión está disponible	Sí
la verificación combinada de cortante y torsión puede ser calculada	Sí

Verificar las entradas	
La fórmula combinada flector y fuerza axial está disponible	Sí
La verificación combinada flector y fuerza axial puede se calculada	Sí

Comprobación seleccionada	
De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.2.9.1 y fórmula (6.41)	

El elemento satisface la comprobación de la sección.

.....COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD:....

Clasificación para el diseño de elemento de pandeo

Posición decisiva para la clasificación de estabilidad: 0,000 m

Decisive utilisation factor η: 0,69

Clasificacion de acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 5.5.2

Clasificación de las piezas internas y externas de acuerdo a la norma EN 1993-1-1 Tabla 5.2 Hoja 1 y 2

Id	Tipo	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m²]	σ ₂ [kN/m²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Límite de Clase 1 [-]	Límite de clase 2 [-]	Límite de clase 3 [-]	Clase
1	I	120	10	68089,907	-188980,502	-2,8		0,3	12,0	125,6	144,8	360,5	1
3	I	220	10	-201097,836	3616,563	-55,6		0,0	22,0	1883,7	2171,5	24191,8	1
5	I	120	10	34344,297	291414,706	0,1		1,0	12,0	25,9	31,4	50,6	1
7	I	220	10	303532,040	98817,641	0,3		1,0	22,0	25,9	31,4	45,9	1

Nota: Los límites de Clasificación han sido fijados de acuerdo a Semi-Comp+.

La sección transversal está clasificada como Clase 1

Nota: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Section d _x [m]	Clase [-]	Utilisation factor η [-]
0,000	1	0,69
0,366	1	0,61
0,366	1	0,61
0,731	1	0,52
0,731	1	0,52
1,097	1	0,44
1,097	1	0,44
1,462	1	0,36
1,462	1	0,36
1,828	1	0,28

Section d _x [m]	Clase [-]	Utilisation factor η [-]
1,828	1	0,28
2,193	1	0,23
2,193	1	0,23
2,559	1	0,23
2,559	1	0,23
2,925	1	0,30
2,925	1	0,30
3,290	1	0,36
3,290	1	0,36
3,656	1	0,43

Comprobación pandeo flexural

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.3.1.1 y fórmula (6.46)

Parámetros de pandeo		yy	zz	
Tipo de oscilación (balanceo)		oscilación (balanceo)	no-oscilación (no balanceo)	
Longitud del sistema	L	3,656	3,656	m
Factor de pandeo	k	1,00	1,00	
Longitud de pandeo	l _{cr}	3,656	3,656	m
Carga crítica de Euler	N _{cr}	9568,70	4280,33	kN
Esbeltez	λ	40,28	60,22	
Esbeltez relativa	λ _{rel}	0,46	0,69	
Esbeltez límite	λ _{rel,0}	0,20	0,20	
Curva de pandeo		a	a	
Imperfección	α	0,21	0,21	
Factor reductor	χ	0,94	0,85	
Resistencia al Pandeo	N _{b,Rd}	1926,08	1752,19	kN

Verificación del Pandeo por Flexión			
Área de sección transversal	A	7,4900e-03	m²
Resistencia al Pandeo	N _{b,Rd}	1752,19	kN
Verificación unidades		0,22	-

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 6,1700 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{3,656[\text{m}]^2} = 9568,70[\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,7600 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{3,656[\text{m}]^2} = 4280,33[\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{3,656[\text{m}]}{91[\text{mm}]} = 40,28$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{3,656[\text{m}]}{61[\text{mm}]} = 60,22$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{40,28}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{275,0[\text{MPa}]}}} = 0,46$$

(EC3-1-1: 6.3.1.1)

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{60,22}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{275,0[\text{MPa}]}}} = 0,69$$

(EC3-1-1: 6.3.1.1)

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (0,46 - 0,20) + 0,46^2] = 0,64$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (0,69 - 0,20) + 0,69^2] = 0,79$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,y}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,64 + \sqrt{0,64^2 - 0,46^2}}, \frac{1}{0,46^2}, 1 \right) = \min (0,94, 4,65, 1) = 0,94$$

(EC3-1-1: 6.3.1.1)

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,z}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,79 + \sqrt{0,79^2 - 0,69^2}}, \frac{1}{0,69^2}, 1 \right) = \min (0,85, 2,08, 1) = 0,85$$

(EC3-1-1: 6.3.1.1)

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,94 \times 7,4900 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 275,0[\text{MPa}]}{1,00} = 1926,08[\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.3.1.1)

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,85 \times 7,4900 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 275,0[\text{MPa}]}{1,00} = 1752,19[\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.3.1.1)

$$N_{b,Rd} = \min (N_{b,y,Rd}, N_{b,z,Rd}) = \min (1926,08[\text{kN}], 1752,19[\text{kN}]) = 1752,19[\text{kN}]$$

$$\text{Verificación unidades} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-380,42[\text{kN}]|}{1752,19[\text{kN}]} = \mathbf{0,22 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.3.1.1)

Verificación de pandeo Torsional (-Resistencia a la Flexión)

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.3.1.1 y fórmula (6.46)

Nota: La sección transversal se refiere a una sección RHS que no es susceptible al Pandeo Torsional(-Resistencia a la flexión).

Verificación de pandeo Lateral Torsional

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.3.2.1

Nota: The cross-section concerns an RHS section with 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.

This section is thus not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

Parámetros adicionales LTB			
Coordenada Z mínima	z_{min}	-125	mm
Coordenada Z máxima	z_{max}	125	mm
Esbeltez relativa	$\lambda_{rel,z}$	0,69	
ratio de momento final	ψ	-0,40	
Carga puntual equivalente	F	0,94	kN
Carga lineal equivalente	q	0,51	kN/m
Diferencia con M		5,65	kNm
Diferencia con F		1,37	kNm
Diferencia con q		0,00	kNm
Tipo de carga resultante		Carga lineal q	

Comprobación de compresión flector y axial

De acuerdo a EN 1993-1-1 artículo 6.3.3 y fórmula (6.61),(6.62)

Parámetros de comprobación flector y compresión axial			
Metodo interaccion		método alternativo 1	
Área de sección transversal	A	7,4900e-03	m²
Módulo de sección plástica	$W_{pl,y}$	6,0307e-04	m³
Módulo de sección plástica	$W_{pl,z}$	4,2181e-04	m³
Fuerza de compresión de diseño	N_{Ed}	380,42	kN
Momento flector de diseño (máximo)	$M_{y,Ed}$	56,68	kNm
Momento flector de diseño (máximo)	$M_{z,Ed}$	-58,47	kNm
Resistencia a la compresión característica	N_{Rk}	2059,75	kN
Resistencia al momento característico	$M_{y,Rk}$	165,84	kNm
Resistencia al momento característico	$M_{z,Rk}$	116,00	kNm
Factor reductor	χ_y	0,94	
Factor reductor	χ_z	0,85	
Factor reductor	χ_{LT}	1,00	
Factor de interacción	k_{yy}	0,99	
Factor de interacción	k_{yz}	0,61	
Factor de interacción	k_{zy}	0,63	
Factor de interacción	k_{zz}	1,00	

Momento máximo $M_{y,Ed}$ es derivado de la viga D-28 posición 0,000 m.

Momento máximo $M_{z,Ed}$ es derivado de la viga D-28 posición 0,000 m.

Parámetros del Método de interacción 1			
Carga crítica de Euler	$N_{cr,y}$	9568,70	kN
Carga crítica de Euler	$N_{cr,z}$	4280,33	kN
Carga crítica elástica	$N_{cr,T}$	415614,82	kN
Módulo de sección plástica	$W_{pl,y}$	6,0307e-04	m³
Módulo de sección elástica	$W_{el,y}$	4,9400e-04	m³
Módulo de sección plástica	$W_{pl,z}$	4,2181e-04	m³
Módulo de sección elástica	$W_{el,z}$	3,6700e-04	m³
Momento de inercia	I_y	6,1700e-05	m⁴
Momento de inercia	I_z	2,7600e-05	m⁴
Constante de torsión	I_t	6,0900e-05	m⁴
Método para el factor de momento equivalente $C_{my,0}$		Tabla A.2 Línea 2 (General)	
Momento flector de diseño (máximo)	$M_{y,Ed}$	56,68	kNm
Deflexión relativa máxima	δ_z	-2,5	mm
Factor de momento equivalente	$C_{my,0}$	0,98	
Método para el factor de momento equivalente $C_{mz,0}$		Tabla A.2 Línea 2 (General)	
Momento flector de diseño (máximo)	$M_{z,Ed}$	-58,47	kNm
Deflexión relativa máxima	δ_y	4,1	mm
Factor de momento equivalente	$C_{mz,0}$	0,94	
Factor	μ_y	1,00	
Factor	μ_z	0,99	
Factor	ϵ_y	2,26	
Factor	a_{LT}	0,01	
Momento crítico para la flexión uniforme	$M_{cr,0}$	4605,42	kNm
Esbeltez relativa	$\lambda_{rel,0}$	0,19	
Esbeltez relativa límite	$\lambda_{rel,0,lim}$	0,29	
Factor de momento equivalente	C_{my}	0,98	
Factor de momento equivalente	C_{mz}	0,94	
Factor de momento equivalente	C_{mLT}	1,00	
Factor	b_{LT}	0,00	
Factor	c_{LT}	0,00	
Factor	d_{LT}	0,00	
Factor	e_{LT}	0,00	
Factor	w_y	1,22	
Factor	w_z	1,15	
Factor	n_{pl}	0,18	
Esbeltez máxima relativa	$\lambda_{rel,max}$	0,69	
Factor	C_{yy}	1,02	
Factor	C_{yz}	0,97	
Factor	C_{zy}	0,98	

Parámetros del Método de interacción 1			
Factor	C _{zz}	1,02	

$$\text{Unity check (6.61)} = 0,20 + 0,34 + 0,31 = 0,85 -$$

$$\text{Unity check (6.62)} = 0,22 + 0,22 + 0,50 = 0,94 -$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 6,1700 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{3,656[\text{m}]^2} = 9568,70[\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,7600 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{3,656[\text{m}]^2} = 4280,33[\text{kN}]$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{l_0^2} \times \left(G \times I_t + \frac{\pi^2 \times E \times I_w}{l_{cr}^2} \right) = \frac{1}{109[\text{mm}]^2} \times \left(80769,2[\text{MPa}] \times 6,0900 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4] + \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,3437 \cdot 10^{-7}[\text{m}^6]}{3,656[\text{m}]^2} \right) = 415614,82[\text{kN}]$$

$$C_{my,0} = 1 + \left(\frac{\pi^2 \times E \times I_y \times |\delta_z|}{L^2 \times |M_{y,Ed}|} - 1 \right) \times \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,y}} = 1 + \left(\frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 6,1700 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4] \times |-2,5[\text{mm}]|}{3,656[\text{m}]^2 \times |56,68[\text{kNm}]|} - 1 \right) \times \frac{|380,42[\text{kN}]|}{9568,70[\text{kN}]} = 0,98$$

$$C_{mz,0} = 1 + \left(\frac{\pi^2 \times E \times I_z \times |\delta_y|}{L^2 \times |M_{z,Ed}|} - 1 \right) \times \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,z}} = 1 + \left(\frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,7600 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4] \times |4,1[\text{mm}]|}{3,656[\text{m}]^2 \times |-58,47[\text{kNm}]|} - 1 \right) \times \frac{|380,42[\text{kN}]|}{4280,33[\text{kN}]} = 0,94$$

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,y}}}{1 - \frac{\chi_y \times |N_{Ed}|}{N_{cr,y}}} = \frac{1 - \frac{|380,42[\text{kN}]|}{9568,70[\text{kN}]}}{1 - \frac{0,94 \times |380,42[\text{kN}]|}{9568,70[\text{kN}]}} = 1,00$$

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,z}}}{1 - \frac{\chi_z \times |N_{Ed}|}{N_{cr,z}}} = \frac{1 - \frac{|380,42[\text{kN}]|}{4280,33[\text{kN}]}}{1 - \frac{0,85 \times |380,42[\text{kN}]|}{4280,33[\text{kN}]}} = 0,99$$

$$\varepsilon_y = \left| \frac{M_{y,Ed}}{N_{Ed}} \right| \times \frac{A}{W_{el,y}} = \left| \frac{56,68[\text{kNm}]}{380,42[\text{kN}]} \right| \times \frac{7,4900 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2]}{4,9400 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3]} = 2,26$$

$$a_{LT} = \max \left(1 - \frac{I_t}{I_y}, 0 \right) = \max \left(1 - \frac{6,0900 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{6,1700 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}, 0 \right) = \max(0,01, 0,00) = 0,01$$

$$M_{cr,0} = \frac{C_1 \times \pi^2 \times E \times I_z}{(k \times l_{LT})^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{(k \times l_{LT})^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i)^2 - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i)} \right] = \frac{1,00 \times \pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,7600 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{(1,00 \times 3,656[\text{m}])^2} \times \left[\sqrt{\frac{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times 2,3437 \cdot 10^{-7}[\text{m}^6]}{2,7600 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + \frac{(1,00 \times 3,656[\text{m}])^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 6,0900 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,7600 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + (0,01 \times 0[\text{mm}] - 1,00 \times 0[\text{mm}])^2 - (0,01 \times 0[\text{mm}] - 1,00 \times 0[\text{mm}])} \right] = 4605,42[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,0} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr,0}}} = \sqrt{\frac{6,0307 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 275,0[\text{MPa}]}{4605,42[\text{kNm}]} } = 0,19$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,2 \times \sqrt{C_1} \times \sqrt[4]{\left(1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,z}} \right) \times \left(1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,T}} \right)} = 0,2 \times \sqrt{2,18} \times \sqrt[4]{\left(1 - \frac{|380,42[\text{kN}]|}{4280,33[\text{kN}]} \right) \times \left(1 - \frac{|380,42[\text{kN}]|}{415614,82[\text{kN}]} \right)} = 0,29$$

$$C_{my} = C_{my,0} = 0,98$$

$$C_{mz} = C_{mz,0} = 0,94$$

$$C_{mLT} = 1,00$$

$$b_{LT} = 0,5 \times a_{LT} \times \lambda_{rel,0}^2 \times \frac{|M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times M_{pl,y,Rd}} \times \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = 0,5 \times 0,01 \times 0,19^2 \times \frac{|56,68[\text{kNm}]|}{1,00 \times 165,84[\text{kNm}]} \times \frac{|-58,47[\text{kNm}]|}{116,00[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$c_{LT} = 10 \times a_{LT} \times \frac{\lambda_{rel,0}^2}{5 + \lambda_{rel,z}^4} \times \frac{|M_{y,Ed}|}{C_{my} \times \chi_{LT} \times M_{pl,y,Rd}} = 10 \times 0,01 \times \frac{0,19^2}{5 + 0,69^4} \times \frac{|56,68[\text{kNm}]|}{0,98 \times 1,00 \times 165,84[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$d_{LT} = 2 \times a_{LT} \times \frac{\lambda_{rel,0}}{0,1 + \lambda_{rel,z}^4} \times \frac{|M_{y,Ed}|}{C_{my} \times \chi_{LT} \times M_{pl,y,Rd}} \times \frac{|M_{z,Ed}|}{C_{mz} \times M_{pl,z,Rd}} = 2 \times 0,01 \times \frac{0,19}{0,1 + 0,69^4} \times \frac{|56,68[\text{kNm}]|}{0,98 \times 1,00 \times 165,84[\text{kNm}]} \times \frac{|-58,47[\text{kNm}]|}{0,94 \times 116,00[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$e_{LT} = 1,7 \times a_{LT} \times \frac{\lambda_{rel,0}}{0,1 + \lambda_{rel,z}^4} \times \frac{|M_{y,Ed}|}{C_{my} \times \chi_{LT} \times M_{pl,y,Rd}} = 1,7 \times 0,01 \times \frac{0,19}{0,1 + 0,69^4} \times \frac{|56,68[\text{kNm}]|}{0,98 \times 1,00 \times 165,84[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$w_y = \min \left(\frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}}, 1,5 \right) = \min \left(\frac{6,0307 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3]}{4,9400 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3]}, 1,5 \right) = \min(1,22, 1,50) = 1,22$$

$$w_z = \min \left(\frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}}, 1,5 \right) = \min \left(\frac{4,2181 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3]}{3,6700 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3]}, 1,5 \right) = \min(1,15, 1,50) = 1,15$$

$$n_{pl} = \frac{\frac{|N_{Ed}|}{N_{Rk}}}{\gamma_{M1}} = \frac{\frac{380,42[kN]}{2059,75[kN]}}{1,00} = 0,18$$

$$\lambda_{rel,max} = \max(\lambda_{rel,y}, \lambda_{rel,z}) = \max(0,46, 0,69) = 0,69$$

$$\begin{aligned} C_{yy} &= \max \left\{ 1 + (w_y - 1) \times \left[\left(2 - \frac{1,6}{w_y} \times C_{my}^2 \times \lambda_{rel,max} - \frac{1,6}{w_y} \times C_{my}^2 \times \lambda_{rel,max}^2 \right) \times n_{pl} - b_{LT} \right], \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}} \right\} \\ &= \max \left\{ 1 + (1,22 - 1) \times \left[\left(2 - \frac{1,6}{1,22} \times 0,98^2 \times 0,69 - \frac{1,6}{1,22} \times 0,98^2 \times 0,69^2 \right) \times 0,18 - 0,00 \right], \frac{4,9400 \cdot 10^{-4}[m^3]}{6,0307 \cdot 10^{-4}[m^3]} \right\} = \max \{1,02, 0,82\} \\ &= 1,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{yz} &= \max \left\{ 1 + (w_z - 1) \times \left[\left(2 - 14 \times \frac{C_{mz}^2 \times \lambda_{rel,max}^2}{w_z^5} \right) \times n_{pl} - c_{LT} \right], 0,6 \times \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \times \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}} \right\} \\ &= \max \left\{ 1 + (1,15 - 1) \times \left[\left(2 - 14 \times \frac{0,94^2 \times 0,69^2}{1,15^5} \right) \times 0,18 - 0,00 \right], 0,6 \times \sqrt{\frac{1,15}{1,22}} \times \frac{3,6700 \cdot 10^{-4}[m^3]}{4,2181 \cdot 10^{-4}[m^3]} \right\} = \max \{0,97, 0,51\} = 0,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{zy} &= \max \left\{ 1 + (w_y - 1) \times \left[\left(2 - 14 \times \frac{C_{my}^2 \times \lambda_{rel,max}^2}{w_y^5} \right) \times n_{pl} - d_{LT} \right], 0,6 \times \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \times \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}} \right\} \\ &= \max \left\{ 1 + (1,22 - 1) \times \left[\left(2 - 14 \times \frac{0,98^2 \times 0,69^2}{1,22^5} \right) \times 0,18 - 0,00 \right], 0,6 \times \sqrt{\frac{1,22}{1,15}} \times \frac{4,9400 \cdot 10^{-4}[m^3]}{6,0307 \cdot 10^{-4}[m^3]} \right\} = \max \{0,98, 0,51\} = 0,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{zz} &= \max \left[1 + (w_z - 1) \times \left(2 - \frac{1,6}{w_z} \times C_{mz}^2 \times \lambda_{rel,max} - \frac{1,6}{w_z} \times C_{mz}^2 \times \lambda_{rel,max}^2 - e_{LT} \right) \times n_{pl}, \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}} \right] \\ &= \max \left[1 + (1,15 - 1) \times \left(2 - \frac{1,6}{1,15} \times 0,94^2 \times 0,69 - \frac{1,6}{1,15} \times 0,94^2 \times 0,69^2 - 0,00 \right) \times 0,18, \frac{3,6700 \cdot 10^{-4}[m^3]}{4,2181 \cdot 10^{-4}[m^3]} \right] = \max [1,02, 0,87] = 1,02 \end{aligned}$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 7,4900 \cdot 10^{-3}[m^2] \times 275,0[MPa] = 2059,75[kN]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 6,0307 \cdot 10^{-4}[m^3] \times 275,0[MPa] = 165,84[kNm]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 4,2181 \cdot 10^{-4}[m^3] \times 275,0[MPa] = 116,00[kNm]$$

$$k_{yy} = C_{my} \times C_{mLT} \times \frac{\frac{\mu_y}{1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,y}}}}{\frac{1}{C_{yy}}} \times \frac{1}{0,98 \times 1,00 \times \frac{1,00}{1 - \frac{380,42[kN]}{9568,70[kN]}}} \times \frac{1}{1,02} = 0,99$$

$$k_{yz} = C_{mz} \times \frac{\frac{\mu_y}{1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,z}}}}{\frac{1}{C_{yz}}} \times 0,6 \times \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} = 0,94 \times \frac{1,00}{1 - \frac{380,42[kN]}{4280,33[kN]}} \times \frac{1}{0,97} \times 0,6 \times \sqrt{\frac{1,15}{1,22}} = 0,61$$

$$k_{zy} = C_{my} \times C_{mLT} \times \frac{\frac{\mu_z}{1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,y}}}}{\frac{1}{C_{zy}}} \times 0,6 \times \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} = 0,98 \times 1,00 \times \frac{0,99}{1 - \frac{380,42[kN]}{9568,70[kN]}} \times \frac{1}{0,98} \times 0,6 \times \sqrt{\frac{1,22}{1,15}} = 0,63$$

$$k_{zz} = C_{mz} \times \frac{\frac{\mu_z}{1 - \frac{|N_{Ed}|}{N_{cr,z}}}}{\frac{1}{C_{zz}}} = 0,94 \times \frac{0,99}{1 - \frac{380,42[kN]}{4280,33[kN]}} \times \frac{1}{1,02} = 1,00$$

$$\begin{aligned} \text{Unity check (6.61)} &= \frac{\frac{|N_{Ed}|}{N_{Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{yy} \times \frac{\frac{M_{y,Ed}}{\gamma_{M1}} + \frac{|\Delta M_{y,Ed}|}{\gamma_{M1}}}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{\frac{M_{z,Ed}}{\gamma_{M1}} + \frac{|\Delta M_{z,Ed}|}{\gamma_{M1}}}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\ &= \frac{\frac{380,42[kN]}{0,94 \times \frac{2059,75[kN]}{1,00}}}{1,00} + 0,99 \times \frac{\frac{56,68[kNm]}{1,00 \times \frac{165,84[kNm]}{1,00}} + \frac{0,00[kNm]}{1,00}}{1,00} + 0,61 \times \frac{\frac{-58,47[kNm]}{116,00[kNm]} + \frac{0,00[kNm]}{116,00[kNm]}}{1,00} = \mathbf{0,85 \leq 1,00} \end{aligned}$$

(EC3-1-1:2004)

$$\begin{aligned} \text{Unity check (6.62)} &= \frac{\frac{|N_{Ed}|}{N_{Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{zy} \times \frac{\frac{M_{y,Ed}}{\gamma_{M1}} + \frac{|\Delta M_{y,Ed}|}{\gamma_{M1}}}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{\frac{M_{z,Ed}}{\gamma_{M1}} + \frac{|\Delta M_{z,Ed}|}{\gamma_{M1}}}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\ &= \frac{\frac{380,42[kN]}{0,85 \times \frac{2059,75[kN]}{1,00}}}{1,00} + 0,63 \times \frac{\frac{56,68[kNm]}{1,00 \times \frac{165,84[kNm]}{1,00}} + \frac{0,00[kNm]}{1,00}}{1,00} + 1,00 \times \frac{\frac{-58,47[kNm]}{116,00[kNm]} + \frac{0,00[kNm]}{116,00[kNm]}}{1,00} = \mathbf{0,94 \leq 1,00} \end{aligned}$$

(EC3-1-1:2004)

$$\text{Verificación unidades} = \max(\text{Unity check (6.61), Unity check (6.62)}) = \max(0,85, 0,94) = \mathbf{0,94 \leq 1,00}$$

El elemento satisface la comprobación a estabilidad.

6.4. COMPROBACIONES SECCIONES DE HORMIGON ARMADO ELU

Cálculo lineal

Combinación: ULS-Set B-FS (auto)

Sistema coordinado: Elemento

Extremo 1D: Elemento

Selección: Todo

Refuerzo longitudinal requerido

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm²]	A _{sz,req-} [mm²]	A _{sy,req+} [mm²]	A _{sy,req-} [mm²]	A _{sz,req} [mm²]	A _{sy,req} [mm²]	A _{s,req} [mm²]	E/W/N
P-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	565	0	0	0	565	0	565	
P-8	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	565	0	0	0	565	0	565	
P-9	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	565	0	0	0	565	0	565	
P-10	6,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	923	0	0	0	923	0	923	
P-11	6,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	942	0	0	0	942	0	942	
P-12	0,000	ULS-Set	Columna	565	0	0	0	565	0	565	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm ²]	A _{sz,req-} [mm ²]	A _{sy,req+} [mm ²]	A _{sy,req-} [mm ²]	A _{sz,req} [mm ²]	A _{sy,req} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	E/W/N
		B-FS (auto)									
P-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	565	0	0	0	565	0	565	
P-2	4,500	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	628	0	0	0	628	0	628	
P-3	4,500	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	648	0	0	0	648	0	648	
P-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	565	0	0	0	565	0	565	
P-5	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	565	0	0	0	565	0	565	
P-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	565	0	0	0	565	0	565	
VT-4-1	3,813-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	283	7	7	290	14	304	
VT-4-1	1,003-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	6	225	16	16	231	32	263	
VT-4-1	9,232-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	318	7	7	7	325	14	339	
VT-4-1	0,201-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	56	3	193	13	59	206	265	
VT-4-2	0,563-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	402	13	13	13	415	26	441	
VT-4-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	325	7	7	7	332	14	346	
VT-4-3	0,602-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	283	7	21	21	290	42	332	
VT-4-3	5,017-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	346	7	7	353	14	367	
VT-4-4	0,987+	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	9	31	31	234	62	296	
VT-6	0,406-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	5	225	16	16	230	32	262	
VT-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	5	19	19	230	38	268	
VT-1-1	1,000+	ULS-Set B-FS	Viga	177	14	28	28	191	56	247	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm ²]	A _{sz,req-} [mm ²]	A _{sy,req+} [mm ²]	A _{sy,req-} [mm ²]	A _{sz,req} [mm ²]	A _{sy,req} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	E/W/N
		(auto)									
VT-1-1	0,800-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	9	31	31	234	62	296	
VT-1-2	9,207-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	318	7	7	7	325	14	339	
VT-1-2	0,400-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	6	225	16	16	231	32	263	
VT-1-2	4,804-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	360	7	7	367	14	381	
VT-1-3	0,563-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	402	13	13	13	415	26	441	
VT-1-4	5,400-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	226	7	7	233	14	247	
VT-1-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	311	7	7	7	318	14	332	
VT-1-4	0,400-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	304	7	21	21	311	42	353	
VT-1-5	0,563-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	353	7	7	7	360	14	374	
VT-1-6	4,403-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	233	7	7	240	14	254	
VT-1-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	283	7	7	7	290	14	304	
VT-1-6	0,400-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	262	7	21	21	269	42	311	
VT-1-7	0,375-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	339	7	7	7	346	14	360	
VT-1-8	1,790-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	3	225	13	13	228	26	254	
VT-1-8	0,597-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	
VT-1-8	0,199-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	262	7	14	14	269	28	297	
VT-3-1	3,813-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	290	7	7	297	14	311	
VT-3-1	8,429-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm ²]	A _{sz,req-} [mm ²]	A _{sy,req+} [mm ²]	A _{sy,req-} [mm ²]	A _{sz,req} [mm ²]	A _{sy,req} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	E/W/N
VT-3-1	0,201-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	59	6	13	204	65	217	282	
VT-3-1	9,433	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	325	7	7	7	332	14	346	
VT-3-2	0,563-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	402	13	13	13	415	26	441	
VT-3-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	325	7	7	7	332	14	346	
VT-3-3	9,429	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	12	38	38	237	76	313	
VT-3-3	4,815-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	332	7	7	339	14	353	
VT-5	2,288	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	16	40	138	57	56	195	251	
VT-5	2,080-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	13	54	184	45	67	229	296	
VT-5	0,208-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	10	225	35	35	235	70	305	
VT-2-1	9,211-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	290	7	7	7	297	14	311	
VT-2-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	22	15	76	51	37	127	164	
VT-2-1	0,200-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	48	10	165	35	58	200	258	
VT-2-1	3,604-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	311	7	7	318	14	332	
VT-2-2	0,938-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	364	13	13	13	377	26	403	
VT-2-3	2,000-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1	225	2	2	226	4	230	
VT-2-3	8,600-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	
VT-2-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	276	7	7	7	283	14	297	
VT-2-4	0,938-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	339	7	7	7	346	14	360	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm ²]	A _{sz,req-} [mm ²]	A _{sy,req+} [mm ²]	A _{sy,req-} [mm ²]	A _{sz,req} [mm ²]	A _{sy,req} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	E/W/N
VT-2-5	1,801-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	3	225	3	3	228	6	234	
VT-2-5	8,606-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	
VT-2-5	9,206-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	262	7	14	14	269	28	297	
VT-2-6	0,937-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	339	7	7	7	346	14	360	
VT-2-7	1,790-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	3	225	6	6	228	12	240	
VT-2-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	269	7	7	7	276	14	290	
VT-2-7	9,350	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	212	21	57	57	233	114	347	
VT-7-1	9,204-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	276	7	7	7	283	14	297	
VT-7-1	8,604-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	
VT-7-1	0,200-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	54	3	13	184	57	197	254	W11
VT-7-1	5,002-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	311	7	7	318	14	332	
VT-7-2	0,750+	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	353	7	7	7	360	14	374	
VT-7-3	1,811-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	2	225	6	6	227	12	239	
VT-7-3	7,645-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	
VT-7-3	8,450-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	283	7	14	14	290	28	318	
VT-7-4	0,750-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	353	7	14	14	360	28	388	
VT-7-4	0,563-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	364	13	13	13	377	26	403	
VT-7-5	4,382-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	290	7	7	297	14	311	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm²]	A _{sz,req-} [mm²]	A _{sy,req+} [mm²]	A _{sy,req-} [mm²]	A _{sz,req} [mm²]	A _{sy,req} [mm²]	A _{s,req} [mm²]	E/W/N
VT-7-5	0,597-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	254	7	21	21	261	42	303	
VT-7-5	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	311	7	7	7	318	14	332	
VT-7-6	0,375-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	364	13	13	13	377	26	403	
VT-7-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	269	7	7	7	276	14	290	
VT-7-7	8,404-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	6	225	22	22	231	44	275	
VT-7-7	4,803-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	339	7	7	346	14	360	
VT-7-8	1,000-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	184	14	28	28	198	56	254	
VT-7-8	1,000+	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	13	38	38	238	76	314	
VT-11	0,601-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	6	225	20	20	231	40	271	
VT-11	4,206	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	24	24	232	48	280	
VT-10-1	0,800-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	14	42	42	239	84	323	
VT-10-2	9,204-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	233	7	7	7	240	14	254	
VT-10-2	0,400-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	6	22	22	231	44	275	
VT-10-2	4,002-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	360	7	7	367	14	381	
VT-10-3	0,562-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	311	7	14	14	318	28	346	
VT-10-4	4,201-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	233	14	14	240	28	268	
VT-10-4	9,002-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	254	7	28	28	261	56	317	
VT-8-1	9,405	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	283	7	7	7	290	14	304	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm²]	A _{sz,req-} [mm²]	A _{sy,req+} [mm²]	A _{sy,req-} [mm²]	A _{sz,req} [mm²]	A _{sy,req} [mm²]	A _{s,req} [mm²]	E/W/N
VT-8-1	8,605-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	
VT-8-1	0,200-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	54	3	184	13	57	197	254	
VT-8-1	3,802-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	311	7	7	318	14	332	
VT-8-2	0,937-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	346	7	14	14	353	28	381	
VT-8-3	1,811-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	3	225	9	9	228	18	246	
VT-8-3	8,451-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	269	7	7	7	276	14	290	
VT-8-3	0,604-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	226	7	21	21	233	42	275	
VT-8-3	0,201-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	262	7	14	14	269	28	297	
VT-8-4	0,750-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	353	7	14	14	360	28	388	
VT-8-4	0,562-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	364	13	13	13	377	26	403	
VT-8-5	4,781-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	297	7	7	304	14	318	
VT-8-5	9,163-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	225	7	21	21	232	42	274	
VT-8-5	9,959-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	304	7	14	14	311	28	339	
VT-8-6	0,375-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	377	13	13	13	390	26	416	
VT-8-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	290	7	7	7	297	14	311	
VT-8-7	9,405	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	35	15	121	50	50	171	221	
VT-8-7	4,602-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	13	364	13	13	377	26	403	
VT-12	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	30	47	22	37	69	106	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm ²]	A _{sz,req-} [mm ²]	A _{sy,req+} [mm ²]	A _{sy,req-} [mm ²]	A _{sz,req} [mm ²]	A _{sy,req} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	E/W/N
VT-12	0,208	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	141	22	22	148	44	192	
VT-9-1	9,204-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	226	7	7	7	233	14	247	
VT-9-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	48	16	52	164	64	216	280	
VT-9-1	4,802-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	7	346	7	7	353	14	367	
VT-9-2	0,562-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	318	7	7	7	325	14	339	
VT-9-3	1,599-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	2	225	3	3	227	6	233	
VT-9-3	9,394	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	254	21	64	64	275	128	403	
VC-R-52	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	138	324	324	632	648	1280	
VC-R-53	0,817-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	35	494	82	82	529	164	693	
VC-R-53	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	127	304	304	621	608	1229	
VC-R-55	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	163	375	375	656	749	1406	
VC-R-56	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	311	728	728	805	1456	2261	
VC-R-57	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	254	594	594	748	1188	1936	
VC-R-58	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	141	332	332	635	664	1300	
VC-R-59	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	42	92	92	536	184	720	
VC-R-60	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	14	28	28	508	57	565	
VC-R-62	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	21	49	49	515	99	614	
VC-R-64	0,997	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	28	64	64	522	127	649	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{sz,req+} [mm ²]	A _{sz,req-} [mm ²]	A _{sy,req+} [mm ²]	A _{sy,req-} [mm ²]	A _{sz,req} [mm ²]	A _{sy,req} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	E/W/N
VC-R-65	0,997	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	64	134	134	557	269	826	
VC-R-66	0,861-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	86	9	75	6	96	81	177	
VC-R-66	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	35	71	71	529	141	671	
VC-R-67	0,997	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	57	134	134	550	269	819	
VC-R-68	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	35	78	78	529	156	685	
VC-R-69	0,700-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	7	7	7	501	14	515	
VC-R-70	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	7	14	14	501	28	529	
VC-R-71	0,700-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	7	7	7	501	14	515	
VC-R-72	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	14	21	21	508	42	550	
VC-R-73	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	42	92	92	536	184	720	
VC-R-74	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	21	35	35	515	71	586	
VC-R-75	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	21	42	42	515	85	600	
VC-R-76	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	494	14	21	21	508	42	550	

Armado a cortante requerido

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{swm,req} [mm ² /m]	A _{swm,req} (ϕ/s)	E/W/N
P-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}, (ns=2)$	
P-8	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}, (ns=2)$	
P-9	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}, (ns=2)$	
P-10	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}, (ns=2)$	
P-11	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}, (ns=2)$	
P-12	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}, (ns=2)$	
P-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}, (ns=2)$	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{swm,req} [mm ² /m]	A _{swm,req} (ϕ /s)	E/W/N
P-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}$, (ns=2)	
P-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}$, (ns=2)	
P-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}$, (ns=2)	
P-5	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}$, (ns=2)	
P-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Columna	251	$\phi 8/400\text{mm}$, (ns=2)	
VT-4-1	0,201-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-4-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	970	$\phi 8/104\text{mm}$, (ns=2)	
VT-4-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-4-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-4-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-4-4	0,987-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	938	$\phi 8/107\text{mm}$, (ns=2)	
VT-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-1	1,200-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1130	$\phi 8/89\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-5	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-1-8	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-3-1	0,201-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	311	$\phi 8/323\text{mm}$, (ns=2)	
VT-3-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	950	$\phi 8/106\text{mm}$, (ns=2)	
VT-3-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-3-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-5	2,288	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	313	$\phi 8/321\text{mm}$, (ns=2)	
VT-5	2,080-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1312	$\phi 8/77\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-5	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-2-7	9,350	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	730	$\phi 8/138\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-1	0,400-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-1	0,200-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	3219	$\phi 8/31\text{mm}$, (ns=2)	W11
VT-7-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{swm,req} [mm ² /m]	A _{swm,req} (ϕ /s)	E/W/N
VT-7-5	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-8	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-7-8	1,000+	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	970	$\phi 8/104\text{mm}$, (ns=2)	
VT-11	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-10-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-10-1	1,000-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1201	$\phi 8/84\text{mm}$, (ns=2)	
VT-10-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-10-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-10-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-10-4	9,202-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	979	$\phi 8/103\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-1	0,200-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	731	$\phi 8/137\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-4	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-5	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-6	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-8-7	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-12	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	599	$\phi 8/168\text{mm}$, (ns=2)	
VT-12	0,208	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	753	$\phi 8/133\text{mm}$, (ns=2)	
VT-9-1	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-9-2	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VT-9-3	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	473	$\phi 8/213\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-52	0,401-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-52	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	942	$\phi 8/107\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-53	0,408-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-53	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	996	$\phi 8/101\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-55	0,440-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-55	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1085	$\phi 8/93\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-56	0,420-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	410	$\phi 8/245\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-56	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1073	$\phi 8/94\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-57	0,560-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-57	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	922	$\phi 8/109\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-58	0,300-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-58	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1034	$\phi 8/97\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-59	0,560-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}$, (ns=2)	
VC-R-59	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1192	$\phi 8/84\text{mm}$, (ns=2)	W9
VC-R-60	0,120-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}$, (ns=2)	

Nombre	dx [m]	Caso	Member	A _{swm,req} [mm²/m]	A _{swm,req} (ϕ /s)	E/W/N
VC-R-60	1,001	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	783	$\phi 8/128\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-62	0,120-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-62	1,001	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	919	$\phi 8/109\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-64	0,558-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-64	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	737	$\phi 8/136\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-65	0,558-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-65	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1331	$\phi 8/76\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-66	0,120-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-66	1,001	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1300	$\phi 8/77\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-67	0,558-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-67	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	791	$\phi 8/127\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-68	0,120-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-68	1,001	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	807	$\phi 8/125\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-69	0,560-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-69	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	731	$\phi 8/138\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-70	0,060-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-70	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	917	$\phi 8/110\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-71	0,560-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-71	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	731	$\phi 8/138\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-72	0,060-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-72	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	1109	$\phi 8/91\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-73	0,560-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-73	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	862	$\phi 8/117\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-74	0,120-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-74	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	734	$\phi 8/137\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-75	0,560-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-75	0,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	895	$\phi 8/112\text{mm}, (ns=2)$	W9
VC-R-76	0,120-	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	379	$\phi 8/266\text{mm}, (ns=2)$	
VC-R-76	1,000	ULS-Set B-FS (auto)	Viga	829	$\phi 8/121\text{mm}, (ns=2)$	W9

6.5. COMPROBACIONES SECCIONES DE HORMIGON ARMADO ELU SECCIÓN MÁS DESFAVORABLE

Cálculo lineal

Combinación: ELU-EN_SET_B

Sistema coordinado: Elemento

Extremo 1D: Global

Selección: P-7..P-12, P-1..P-6, V-AP-1..V-AP-4, VT-4-1..VT-4-4, VT-6, VT-1-1..VT-1-8, VT-3-1..VT-3-3, VT-5, VT-2-1..VT-2-7, VT-7-1..VT-7-8, VT-11, VT-10-1..VT-10-4, VT-8-1..VT-8-7, VT-12, VT-9-1..VT-9-3

Note: Longitudinal reinforcement is designed in the centre of the edges of the cross-section. Checks use the real position of the reinforcement.

Viga VT-6	Rectángulo (600; 250)
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Sección 21 [dx = 2.23 m]

Calculation of cover

Recubrimiento mínimo debido al requisito de adherencia

$c_{min,b,l} = 20 \text{ mm}$

$c_{min,b,s} = 8 \text{ mm}$

$c_{min,b} = \max(c_{min,b,l} - \phi_s; c_{min,b,s}) = \max(20 - 8; 8) = 12 \text{ mm}$
§4.4.1.2(3)

Recubrimiento mínimo debido a las condiciones ambientales: XC3, XD0, XS0, XF0, XA0

Clase estructural S5

$c_{min,dur} = 30 \text{ mm}$
§4.4.1.2(5)

Elemento de seguridad aditiva

$\Delta c_{dur,\gamma} = 0 \text{ mm}$
§4.4.1.2(6)

Reducción de la cobertura mínima para el uso de acero inoxidable

$\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$
§4.4.1.2(7)

Reducción de la cobertura mínima para el uso de protección adicional

$\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$
§4.4.1.2(8)

Recubrimiento mínimo de concreto

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) = \max(12; 30 + 0 - 0 - 0; 10) = 30 \text{ mm}$
(4.2)

Tolerancia en el diseño para la desviación

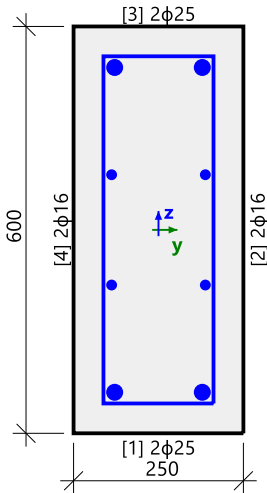
$\Delta c_{dev} = \Delta c_{dev,min} = 10 \text{ mm}$

Recubrimiento de concreto requerida

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 + 10 = 40 \text{ mm}$
§4.4.1.3(1)

Longitud del elemento:
 Pandeo y-y \perp
 Pandeo z-z \perp

L = 6.29 m
 L_y = 59.9 m (influir)
 L_z = 9.81 m (influir)



Concreto: C35/45
 Diagrama esfuerzo-deformación bi-lineal
 Clase de exposición: XC3
Refuerzo longitudinal: B 500B
 Bilineal con una inclinación del brazo superior
 4φ16 mm + 4φ25 mm (2768 mm²)
 ρ_l = 1,845 % (21.7 kg/m)
Refuerzo de corte: B 500B
 Bilineal con una inclinación del brazo superior
 2L φ8/100 (101 mm²)
 ρ_w = 0,398 % (7.89 kg/m)
Cuverta (Estribos)
 Parte superior: 40 mm
 Fondo: 40 mm
 Sides: 40 mm

Fuerzas de diseño

Caso	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
ELU-EN_SET_B/1	-21,2	0,1	0,7	-0,4	6,0	0,1
ELU-EN_SET_B/2	41,8	0,0	0,9	-0,7	6,1	0,0
ELU-EN_SET_B/3	44,4	-0,2	0,5	-0,7	4,9	-0,2
ELU-EN_SET_B/4	-19,4	0,0	0,4	-0,3	4,5	0,0
ELU-EN_SET_B/5	-16,5	0,0	0,7	-0,4	4,2	0,0
ELU-EN_SET_B/6	38,9	0,0	0,6	-0,7	6,5	0,0
ELU-EN_SET_B/7	-16,1	0,1	0,7	-0,6	8,2	0,0
ELU-EN_SET_B/8	-4,1	0,0	2,7	-0,7	7,8	0,0
ELU-EN_SET_B/9	34,1	-0,1	-2,2	-0,3	2,5	-0,2
ELU-EN_SET_B/10	31,3	-0,1	-2,1	-0,2	1,7	-0,2
ELU-EN_SET_B/11	34,2	-0,2	-1,8	-0,3	1,1	-0,2
ELU-EN_SET_B/12	13,7	0,0	2,0	-0,9	8,2	0,0
ELU-EN_SET_B/13	6,4	0,0	1,4	-0,7	9,1	0,0
ELU-EN_SET_B/14	24,2	-0,1	0,3	-0,7	7,7	-0,2

ELU-EN_SET_B/1	G_PP+G_CM+G*_EHT+1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/2	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+0.54*Q_SUH+1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/3	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+0.54*Q_SUH+1.50*Q_V-X
ELU-EN_SET_B/4	G_PP+G_CM+G*_EHT+1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/5	G_PP+G_CM+G*_EHT+0.54*Q_SUH+1.50*Q_V+Y
ELU-EN_SET_B/6	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+1.50*Q_V-Y
ELU-EN_SET_B/7	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+1.50*Q_V+X
ELU-EN_SET_B/8	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SUH+1.50*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/9	G_PP+G_CM+G*_EHT+0.54*Q_SU+1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/10	G_PP+G_CM+G*_EHT+1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/11	G_PP+G_CM+G*_EHT+0.54*Q_SUH+1.50*Q_TUmax
ELU-EN_SET_B/12	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+1.35*Q_SUH+0.90*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/13	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+0.90*Q_TUmin
ELU-EN_SET_B/14	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+0.45*Q_V-Y

Refuerzo longitudinal

	Básico	Adicional	Detailing	d ₁ [mm]	A _{s,ult} [mm ²]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	Estado
[1]	2φ25	---	---	61	44	24	44	982	763	104	129	No está OK
										≥37	≤350	
[2]	2φ16	---	---	56	87	81	87	402	2618	138	163	OK
										≥37	≤350	
[3]	2φ25	---	---	61	3	24	24	982	-	104	129	OK
										≥37	≤350	
[4]	2φ16	---	---	56	87	81	87	402	2618	138	163	OK
										≥37	≤350	
ΣY	4φ16	---	---				174	804				
ΣZ	4φ25	---	---				68	1963				
Σ	4φ16+4φ25	---	---				242	2768				

NOTA: La sección esta OK, donde dice es que no está OK es una comprobación de radio de doblado de la barra por el diámetro del mandril utilizado en el cálculo, esto se explica más adelante en la comprobación de detalle. Por lo que la sección esta correctamente dimensionada.

Refuerzo de corte

Estribos	A _{swm,req} [mm ² /m]	A _{swm,prov} [mm ² /m]	A _{swm,max} [mm ² /m]	Estado
φ8/100mm, (ns=2)	473	1005	3501	OK

Características de los materiales

Resistencia a la compresión del concreto de diseño

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 35}{1.5} = 23.3 \text{ MPa}$$

Resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo longitudinal

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Input forces for ULS design

Index	Combikey	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
1	G_PP+G_CM+G*_EHT+1.50*Q_V+X	-21.2	5.98	0.0662
2	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+0.54*Q_SUH+1.50*Q_V-Y	41.8	6.14	0
3	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+0.54*Q_SUH+1.50*Q_V-X	44.4	4.94	-0.245
4	G_PP+G_CM+G*_EHT+1.50*Q_V+Y	-19.4	4.54	0
5	G_PP+G_CM+G*_EHT+0.54*Q_SUH+1.50*Q_V+Y	-16.5	4.21	0
6	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+1.50*Q_V-Y	38.9	6.47	0
7	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SU+1.50*Q_V+X	-16.1	8.22	0
8	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+0.54*Q_SUH+1.50*Q_TUmin	-4.1	7.76	0
9	G_PP+G_CM+G*_EHT+0.54*Q_SU+1.50*Q_TUmax	34.1	2.49	-0.228
10	G_PP+G_CM+G*_EHT+1.50*Q_TUmax	31.3	1.69	-0.204
11	G_PP+G_CM+G*_EHT+0.54*Q_SUH+1.50*Q_TUmax	34.2	1.14	-0.21
12	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+1.35*Q_SUH+0.90*Q_TUmin	13.7	8.25	0
13	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+0.90*Q_TUmin	6.41	9.08	0
14	1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+0.45*Q_V-Y	24.2	7.65	-0.195

Datos de entrada para la generación de diagramas de interacción

Método de verificación del diagrama de interacción	N _u M _u
División de deformaciones verticales	250
Número de cortes verticales	18
Valor resultante del momento de flexión	M _{res} = 7.66 kNm
Ángulo del momento de flexión resultante relacionado con M _y dirección en el plano horizontal M _y -M _z	α _{MyMz} = -179 °
Ángulo del momento de flexión resultanteen realación a la dirección N en el plano vertical N-M _{res}	α _{NM} = 72.4 °

Calculo de resistencias

Resistencias en dirección positiva	N _{Rd+} = 551 kN	M _{Rdy+} = 175 kNm	M _{Rdz+} = 11 kNm
Resistencias en dirección negativa	N _{Rd-} = -1408 kN	M _{Rdy-} = -446 kNm	M _{Rdz-} = -4 kNm

Summary of interaction diagram design

Fuerzas: N_{Ed} = 24.2 kN M_{Edy} = 7.65 kNm M_{Edz} = -0.195 kNm

Resistencia: N_{Rd} = 551 kN M_{Rdy} = 175 kNm M_{Rdz} = -4 kNm

Cálculo del la comprobación de unidad:

$$UC = \frac{\sqrt{N_{Ed}^2 + M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2}}{\sqrt{N_{Rd}^2 + M_{Rdy}^2 + M_{Rdz}^2}} = \frac{\sqrt{24.2^2 + 7.65^2 + -0.195^2}}{\sqrt{551^2 + 175^2 + -4.46^2}} = 0.0438 \leq 1 \quad \text{OK}$$

Diagrama de interacción 3D - Sección vertical N-M_{res}

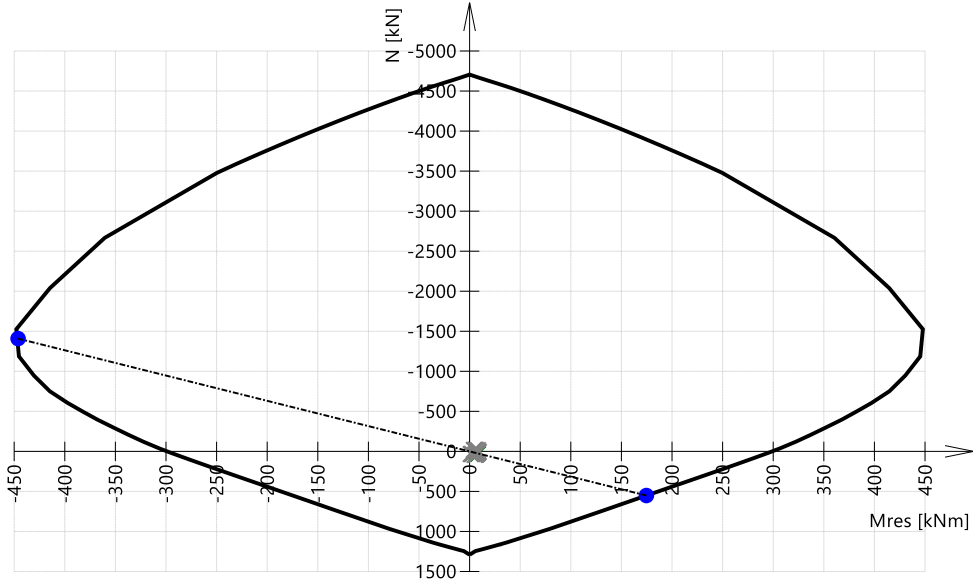
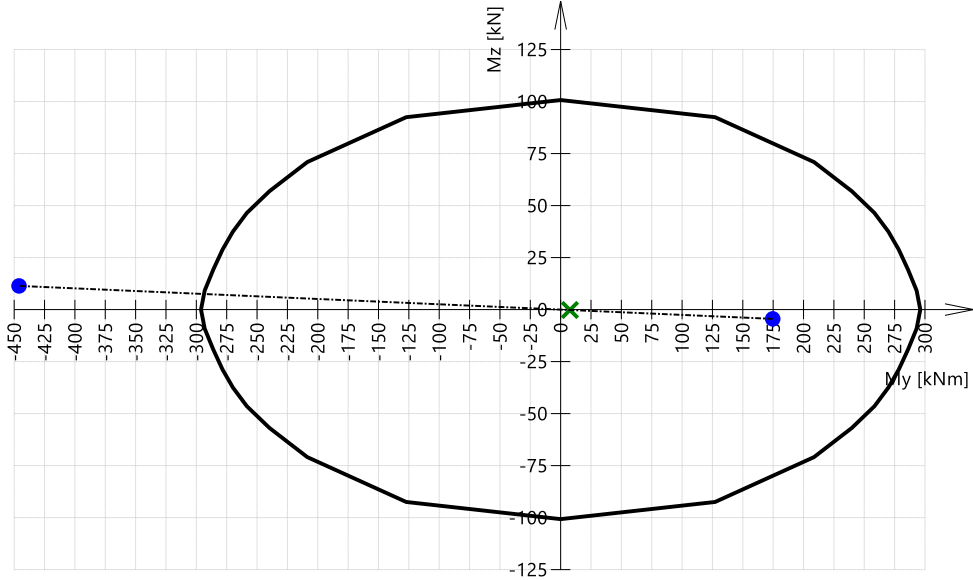


Diagrama de interacción 3D - Sección horizontal M_y-M_z



Características de los materiales

Resistencia a la compresión del concreto de diseño

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 35}{1.5} = 23.3 \text{ MPa}$$

Resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo longitudinal

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Fuerzas

Content of combination: { CombiType=4, key=1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+0.45*Q_V-Y, name=ELU-EN_SET_B, Type=1 }

Del análisis FEM:

$$N = 24.2 \text{ kN} \quad M_y = 7.65 \text{ kNm} \quad M_z = -0.195 \text{ kNm}$$

Compresión del miembro

Límite la fuerza axial para considerar al miembro como la compresión:

$$N_{com} = - \text{Coeff}_{com} \cdot (f_{cd} \cdot A_c) = -0.1 \cdot (23.3 \cdot 10^6 \cdot 0.15) = -350 \text{ kN}$$

Condición de comprobación:

$$N_{Ed} \geq N_{com} = 24 \text{ kN} \geq -350 \text{ kN} \dots \quad \text{No miembro de compresión}$$

Nota: Los miembros no se consideran miembros a compresión (la fuerza normal es relativamente pequeña o nula).

Recálculo de momentos de flexión:

Moment reduction above support: No

Shear forces reduction above support: No

Use Shift rule: Sí

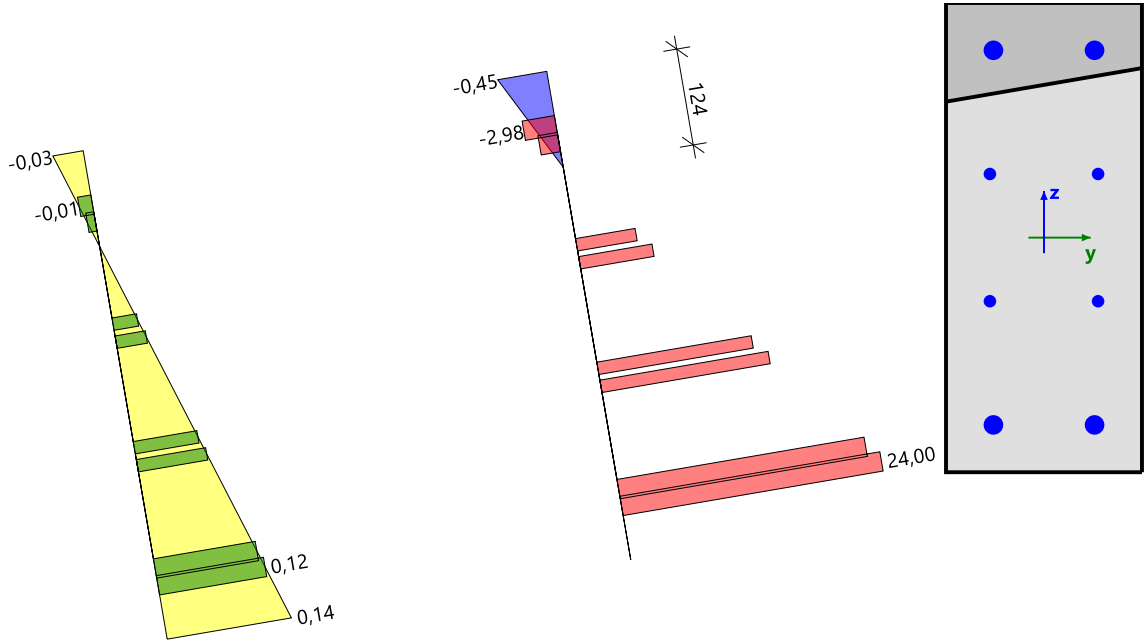
$$N_{Ed} = 24.2 \text{ kN} \quad M_{Edy} = 7.65 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = -0.195 \text{ kNm}$$

Resumen de comprobación

Tipo de componente	Fibra/barra	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Comprobar deformación [-]	Comprobar esfuerzo [-]	UC [-]	Límite [-]	Estado
Concreto	5	-0.034	-0.453	0,01	0,02	0,05	1	OK
Refuer.	2	0.12	24	0,00	0,05			

Lista de errores/ advertencias/notas: N2/1.

Distribución de esfuerzo y deformación

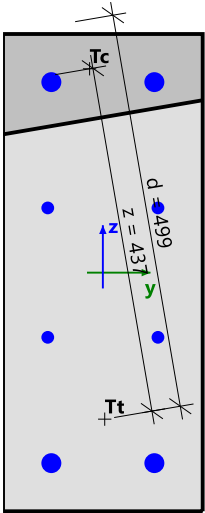


Valores extremos de esfuerzo/deformación en el componente

Tipo de componente	Fibra/ Barra	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	UC [-]	Estado
Concreto - compresión	5	-0.034	-3.5	-0.453	-23.3	0,02	OK
Concreto - tensión	1	0.139	0	0	0	0,00	OK
Refuerzo - compresión	6	-0.0149	-45	-2.98	-466	0,01	OK
Refuerzo - tensión	2	0.12	45	24	466	0,05	OK

Plano de deformación

Deformación en el centro de gravedad	$\epsilon_x = 0.053 \text{ ‰}$
Curvatura alrededor del eje (y)	$\epsilon_y = -0.269 \text{ ‰}$
Curvatura alrededor del eje (z)	$\epsilon_z = 0.046 \text{ ‰}$
Altura de la zona de compresión	$x = 124 \text{ mm}$
Altura equilibrada de la zona de compresión	$x_{bal} = 299 \text{ mm}$
Límite de altura de la zona de compresión	$x_{lim} = 36 \text{ mm}$
Declinación del eje neutro	$\alpha_{NA} = 9.74^\circ$
Altura de la sección perpendicular al eje neutro	$h = 634 \text{ mm}$
Profundidad efectiva de la sección perpendicular al eje neutro	$d = 499 \text{ mm}$
Brazo de palanca de la sección transversal perpendicular al eje neutro	$z = 437 \text{ mm}$



Características de la sección transversal

Tipo de componente	t _y [m]	t _z [m]	A [m ²]	I _y [m ⁴]	I _z [m ⁴]
Concreto - compresión	-9·10 ⁻³	0.247	0.0262	1.62·10 ⁻³	136·10 ⁻⁶
Concreto - tensión	2·10 ⁻³	-0.052	0.124	2.88·10 ⁻³	645·10 ⁻⁶
Refuerzo - compresión	0	0.24	982·10 ⁻⁶	56.3·10 ⁻⁶	4.08·10 ⁻⁶
Refuerzo - tensión	0	-0.132	1.79·10 ⁻³	61.6·10 ⁻⁶	7.91·10 ⁻⁶
Concreto entero	0	0	0.15	4.5·10 ⁻³	781·10 ⁻⁶
Todas las barras de refuer.	0	0	2.77·10 ⁻³	118·10 ⁻⁶	12·10 ⁻⁶

Fuerzas en todos los componentes de la sección transversal

Tipo de componente	N _{res} [kN]	M _{res,y} [kNm]	M _{res,z} [kNm]	e _y [m]	e _z [m]
Concreto - compresión	-4.99	1.32	-0.08	-0.017	0.264
Concreto - tensión	0	0	0	0	0
Refuerzo - compresión	-2.34	0.56	-0.04	-0.016	0.24
Refuerzo - tensión	31.4	5.79	-0.07	2·10 ⁻³	-0.184
Todo en compresión	-7.33	1.88	-0.12	-0.017	0.256
Todo en tensión	31.4	5.79	-0.07	2·10 ⁻³	-0.184
Resumen	24.1	7.67	-0.19		

Resultados detallados de esfuerzos y deformaciones en fibras de concreto

Fibra	Material	y _i [m]	z _i [m]	ε [‰]	ε _{lim} [‰]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	ε / ε _{lim} [-]	σ / σ _{lim} [-]	Comprobar
1	C35/45	0.125	-0.3	0.14	0	0	0	0	0	OK
2	C35/45	0.125	0	0.06	0	0	0	0	0	OK
3	C35/45	0.125	0.3	-0.02	-3.5	-0.3	-23.3	0.01	0.01	OK
4	C35/45	0	0.3	-0.03	-3.5	-0.38	-23.3	0.01	0.02	OK
5	C35/45	-0.125	0.3	-0.03	-3.5	-0.45	-23.3	0.01	0.02	OK
6	C35/45	-0.125	0	0.05	0	0	0	0	0	OK
7	C35/45	-0.125	-0.3	0.13	0	0	0	0	0	OK
8	C35/45	0	-0.3	0.13	0	0	0	0	0	OK

Resultados detallados de esfuerzos y deformaciones en barras de refuerzo

Bar	Material	d _s [mm]	y _i [m]	z _i [m]	ε [‰]	ε _{lim} [‰]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	ε / ε _{lim} [-]	σ / σ _{lim} [-]	Comprobar
1	B 500B	25	-0.065	-0.24	0.11	45	22.8	466	0	0.05	OK
2	B 500B	25	0.065	-0.24	0.12	45	24	466	0	0.05	OK
3	B 500B	16	0.069	-0.081	0.08	45	15.5	466	0	0.03	OK
4	B 500B	16	0.069	0.081	0.03	45	6.77	466	0	0.01	OK
5	B 500B	25	0.065	0.24	-0.01	-45	-1.78	-466	0	0	OK
6	B 500B	25	-0.065	0.24	-0.01	-45	-2.98	-466	0	0.01	OK
7	B 500B	16	-0.069	0.081	0.03	45	5.49	466	0	0.01	OK
8	B 500B	16	-0.069	-0.081	0.07	45	14.3	466	0	0.03	OK

Explicación de errores, advertencias y notas

Index	Tipo	Descripción	Solución
N2/1	Nota	Los miembros no se consideran miembros a compresión (la fuerza normal es relativamente pequeña o nula).	

Configuración

Método de cálculo de las resistencias al corte: Estándar
Limit value of angle between bending moments and shear forces resultant for using standard method: α_{VM,lim} = 15 °
Sección transversal de pared delgada equivalente: Automático
El ángulo entre el puntal de compresión de concreto y el elemento de eje: Entrada del usuario: θ_{inp} = 40 ° => cot(θ_{inp}) = 1.19

Contenido de la combinación: { CombiType=4, key=1.35*G_PP+1.35*G_CM+1.35*G*_EHT+1.35*Q_SU+0.45*Q_V-Y,
name=ELU-EN_SET_B, Type=1 }

Ángulo de corte resultante

$$\alpha_V = 90^\circ$$

Diferencia entre ángulos α_M and α_V

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0^\circ$$

Resistencia a la compresión del concreto de diseño

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 35}{1.5} = 23.3 \text{ MPa}$$

Resistencia a la tracción de diseño del concreto

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk005}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 2.2}{1.5} = 1.47 \text{ MPa} \quad (3.15, 3.16)$$

Cálculo del ángulo entre el puntal de compresión de concreto y el eje del elemento

- valor mínimo:

$$\theta_{\min} = 21.8^\circ \Rightarrow \cot(\theta_{\min}) = 2.5 \quad (\S 6.2.3(2))$$

- valor máximo:

$$\theta_{\max} = 45^\circ \Rightarrow \cot(\theta_{\max}) = 1 \quad (\S 6.2.3(2))$$

- entrada/valor calculado:

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.19$$

Nota: El cálculo automático del ángulo está desactivado, se considera el valor del usuario.

Parámetros de la sección transversal

Ancho mínimo de la sección transversal en el área de tracción

$$y_{bw} = -28.7 \text{ mm} \quad z_{bw} = 188 \text{ mm} \quad b_w = 253 \text{ mm}$$

Nota: El valor b_w se calcula como el ancho más pequeño de la sección transversal en el área de tracción perpendicular a la resultante de la fuerza de corte.

Ancho mínimo de la sección transversal entre la tensión y el cordón de compresión

$$y_{bw1} = -38.6 \text{ mm} \quad z_{bw1} = 253 \text{ mm} \quad b_{w1} = 253 \text{ mm}$$

Nota: El valor b_{w1} se calcula como el ancho más pequeño de la sección transversal entre la tensión y la cuerda de compresión perpendicular a la resultante de la fuerza de corte.

Altura de la sección transversal recalculada a la dirección de la fuerza de corte resultante

$$h = 600 \text{ mm}$$

Nota: El valor h se calcula como el ancho de la sección transversal en el centro de gravedad en la dirección de la resultante de la fuerza de corte.

Área de sección transversal de concreto

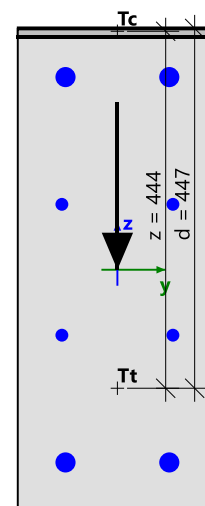
$$A_c = 0.15 \text{ m}^2$$

Profundidad efectiva recalculada a la dirección de la resultante de la fuerza de corte

$d = 447 \text{ mm}$

Brazo de palanca de las fuerzas internas recalculadas a la dirección de la fuerza de corte resultante

$z = 444 \text{ mm}$



Parámetros de refuerzo de corte

Parámetros de entrada

Número de eslabones de estribos

$n_s = 2$

Diámetro del refuerzo

$\phi_s = 8\text{ mm}$

Distancia centro - a - centro del estribo en dirección longitudinal

$s_{inp} = 0.1\text{ m}$

Ángulo de estribos del eje del elemento

$\alpha_s = 90^\circ$

Resistencia a punto cedente característica

$f_{ywk} = 500\text{ MPa}$

Área de sección transversal del refuerzo de corte

$$A_{sw} = n_s \cdot \pi \cdot \left(\frac{\phi_s}{2}\right)^2 = 2 \cdot 3.14 \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 101\text{ mm}^2$$

Espaciado longitudinal máximo de los eslabones de corte

$s_l = s_{inp} = 100\text{ mm}$

Área de la sección transversal por metro

$$A_{swm} = \frac{A_{sw}}{s_l} = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{0.1} = 1005\text{ mm}^2/\text{m}$$

Parámetros de refuerzo longitudinal

El área del refuerzo de tracción

$A_{sl} = 2768\text{ mm}^2$

Cálculo de las resistencias al corte

Resistencia al corte de diseño del elemento sin refuerzo de corte

$\sigma_{ct,max} = 0.688\text{ MPa} < f_{ctd} = 1.47\text{ MPa} => \text{Sección no fisurada en flexión}$

Cálculo de la resistencia al corte de diseño del elemento sin refuerzo de corte según capítulo 12.6.3

Área de concreto comprimido para la sección transversal no fisurada bajo carga ULS

$A_{cc} = 23920\text{ mm}^2$

Esfuerzo normal de la sección transversal no agrietada bajo carga ULS

$$\sigma_{cp} = \frac{-N_{Ed}}{A_{cc}} = \frac{-41802}{0.0239} = -1.75\text{ MPa} \tag{12.3}$$

Valor límite del esfuerzo causado por la fuerza axial

$$\sigma_{clim} = f_{cd} - 2 \cdot \sqrt{f_{ctd} \cdot (f_{ctd} + f_{cd})} = 23.3 - 2 \cdot \sqrt{1.47 \cdot (1.47 + 23.3)} = 11.3\text{ MPa} \tag{12.7}$$

Resistencia de diseño de concreto en corte y compresión

$$f_{cvd} = 0\text{ MPa} \text{ (because } \text{root} = f_{ctd}^2 + \sigma_{cp} \cdot f_{ctd} = 1.47^2 + -1.75 \cdot 1.47 = -412 \cdot 10^9 \text{ is } \leq 0) \tag{12.5}$$

Coeficiente para el esfuerzo de corte

$k = 1.5 \tag{§12.6.3(2)N}$

Esfuerzo de corte de la sección transversal no fisurada bajo carga ULS

$$\tau_{cp} = \frac{k \cdot V_{Ed}}{A_{cc}} = \frac{1.5 \cdot 859}{0.0239} = 0.0538\text{ MPa} \tag{12.4}$$

Cálculo de la resistencia al corte de diseño del elemento sin refuerzo de corte

V_{Rdc} se calcula a partir de la ecuación 12.4, cuando $\tau_{cp} = f_{cvd}$

$$V_{Rdc} = \frac{f_{cvd} \cdot A_{cc}}{k} = \frac{0 \cdot 0.0239}{1.5} = 0\text{ kN}$$

Nota: La resistencia al corte de diseño del elemento sin refuerzo de corte se calcula de acuerdo con la cláusula 12.6.3 porque la sección no está agrietada en flexión en ULS.

Resistencia al corte de diseño del elemento con refuerzo de corte

Esfuerzo de diseño del refuerzo de corte

$$A_{sw} = n_s \cdot \pi \cdot \left(\frac{\phi_s}{2}\right)^2 = 2 \cdot 3.14 \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 101 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_{swd} = \frac{\frac{V_{Ed}}{z} \cdot s_l}{A_{sw} \cdot \left(\cotg(\theta) + \cotg(\alpha_s) \cdot \sin(\alpha_s)\right)} = \frac{\frac{859}{0.444} \cdot 0.1}{101 \cdot 10^{-6} \cdot \left(\cotg(40) + \cotg(90) \cdot \sin(90)\right)} = 1.62 \text{ MPa}$$

Resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo de corte

$$f_{ywd} = 0.8 \cdot f_{ywk} = 0.8 \cdot 500 = 400 \text{ MPa} \quad ,(\text{porque} \quad \sigma_{swd} < 0.8 \cdot f_{ywk})$$

Nota: La resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo de corte se redujo a 0.8 x f_{ywk} (EN 1992-1-1, cláusula 6.2.3(3)), debido a que el esfuerzo de diseño del refuerzo de corte es inferior al 80% del esfuerzo de fluencia característica f_{yk}.

Resistencia al corte de diseño del elemento con refuerzo de corte

$$V_{Rds} = \frac{A_{sw}}{s_l} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cotg(\theta) = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{0.1} \cdot 0.444 \cdot 400 \cdot 10^6 \cdot \cotg(40) = 213 \text{ kN} \tag{6.8}$$

Valor de diseño de la fuerza de corte máxima que puede ser sostenida por el elemento

Factor de reducción de la resistencia para concreto fisurado en el corte - valor v

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{35}{250}\right) = 0.516 \tag{6.6N}$$

Factor de reducción de la resistencia para concreto fisurado en el corte - v₁

$$\sigma_{cp} = \min\left(\frac{-N_{Ed}}{A_c}, 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-41.8}{0.15}, 0.2 \cdot 23.3\right) = -0.279 \text{ MPa}$$

$$v_1 = 0.6 \tag{6.10.aN}$$

Coeficiente teniendo en cuenta el estado del esfuerzo en la cordón de compresión

$$\alpha_{cw} = 1 \quad (\text{Para elemento no pretensado}) \tag{\$6.2.3(3)N3}$$

Valor de diseño de la fuerza de corte máxima que puede ser sostenida por el elemento

$$V_{Rdmax} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_{w1} \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{\left(\cotg(\theta) + tg(\theta)\right)} = \frac{1 \cdot 0.253 \cdot 0.444 \cdot 0.6 \cdot 23.3 \cdot 10^6}{\left(\cotg(40) + tg(40)\right)} = 774 \text{ kN} \tag{6.9}$$

Máxima fuerza de corte cerca del soporte (sin utilizar el factor β)

$$V_{Edmax} = 0.5 \cdot b_{w1} \cdot d \cdot v \cdot f_{cd} = 0.5 \cdot 0.253 \cdot 0.447 \cdot 0.516 \cdot 23.3 \cdot 10^6 = 681 \text{ kN} \tag{6.5}$$

Resistencia al corte del elemento

$$V_{Rd} = \min\left(V_{Rds} + V_{ccd} + V_{td}; V_{Rdmax} + V_{ccd} + V_{td}; V_{Edmax} + V_{ccd} + V_{td}\right) = \min\left(213 + 0 + 0; 774 + 0 + 0; 681 + 0 + 0\right) = 213 \text{ kN}$$

Comprobación de corte

Comprobar V_{Rdmax}

$$V_{Ed} = 0.859 \text{ kN} \leq V_{Rdmax} + V_{ccd} + V_{td} = 774 \text{ kN}$$

Nota: La comprobación satisface para el aplastamiento el puntal de compresión (V_{Ed} ≤ V_{Rd,max} + V_{td} + V_{ccd}).

Comprobar V_{Edmax}

$$V_{Ed} = 0.859 \text{ kN} \leq V_{Edmax} + V_{ccd} + V_{td} = 681 \text{ kN}$$

Nota: La comprobación satisface la fuerza de corte cerca del soporte (V_{Ed} ≤ V_{Ed,max} + V_{td} + V_{ccd}).

Comprobar V_{Rdc} y V_{Rds}

$$V_{Ed} = 0.859 \text{ kN} < V_{Rds} + V_{ccd} + V_{td} = 213 \text{ kN}$$

Nota: La comprobación satisface el refuerzo de corte (V_{Ed} < V_{Rds} + V_{ccd} + V_{td}).

Comprobación de unidad

$$UC = \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} = \frac{0.859 \text{ kN}}{213 \text{ kN}} = 4.04 \cdot 10^{-3}$$

Comprobar la torsión y calcular las resistencias torsionales

Área total de sección transversal

$$A_c = 150000 \text{ mm}^2$$

Área total de sección transversal

$$u_c = 1700 \text{ mm}$$

El área del refuerzo longitudinal para la torsión

$$A_{sl} = 2768 \text{ mm}^2$$

La distancia mínima entre las barras de ref. dentro del estribo para la torsión y el borde de la sección transversal

$$a_{sl} = 56 \text{ mm}$$

Espesor efectivo de pared

$$t_{ef} = \max\left(\frac{A_c}{u_c}; 2 \cdot a_{sl}\right) = \max\left(\frac{0.15}{1.7}; 2 \cdot 0.056\right) = 112 \text{ mm} \tag{\$6.3.2(1)}$$

Perímetro de área y área encerrada por la línea central de sección transversal efectiva

$$u_k = 1252 \text{ mm}$$

$$A_k = 67344 \text{ mm}^2$$

Nota: Los parámetros para la torsión [valor A_k y u_k] se calculan por método automático [Método = Del estribo torsional].

Parámetros de refuerzo de corte/torsión

Parámetros de entrada

Diámetro $\phi_{st} = 8 \cdot 10^{-3}$

Ángulo de estribos del eje del elemento $\alpha_{st} = 90$

Resistencia a punto cedente característica $f_{ywtk} = 500 \cdot 10^6$

Área de sección transversal del refuerzo de corte

$$A_{swt} = \pi \cdot \left(\frac{\phi_{st}}{2} \right)^2 = 3.14 \cdot \left(\frac{8}{2} \right)^2 = 50.3 \text{ mm}^2$$

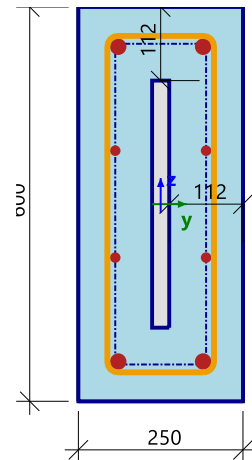
Espaciado longitudinal máximo de los eslabones de corte $s_{lt} = 0.1$

Área de la sección transversal del refuerzo de corte por metro

$$A_{swtm} = \frac{A_{swt}}{s_{lt}} = \frac{50.3 \cdot 10^{-6}}{0.1} = 503 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo de corte

$$f_{ywd} = \frac{f_{ywtk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$



Cálculo de las resistencias de torsión

Momento de fisura torsional de diseño

$$T_{Rdc} = 2 \cdot f_{ctd} \cdot t_{ef} \cdot A_k = 2 \cdot 1.47 \cdot 10^6 \cdot 0.112 \cdot 0.0673 = 22.1 \text{ kNm}$$

Momento de resistencia torsional de diseño del refuerzo torsional

$$T_{Rds} = 2 \cdot A_k \cdot \frac{A_{swt}}{s_{lt}} \cdot f_{ywd} \cdot \cotg(\theta) = 2 \cdot 0.0673 \cdot \frac{50.3 \cdot 10^{-6}}{0.1} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot \cotg(40) = 35.1 \text{ kNm}$$

Máximo momento de resistencia torsional de diseño

Factor de reducción de la resistencia para concreto fisurado en el corte - valor v

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{35}{250} \right) = 0.516 \quad (6.6N)$$

$$v_1 = 0.6 \quad (6.10.aN)$$

Coeficiente teniendo en cuenta el estado del esfuerzo en la cordón de compresión

$$\alpha_{cw} = 1 \quad (\text{Para elemento no pretensado}) \quad (\$6.2.3(3)N3)$$

Máximo momento de resistencia torsional de diseño

$$T_{Rdmax} = 2 \cdot v \cdot \alpha_{cw} \cdot f_{cd} \cdot A_k \cdot t_{ef} \cdot \cos(\theta) \cdot \sin(\theta) \\ = 2 \cdot 0.516 \cdot 1 \cdot 23.3 \cdot 10^6 \cdot 0.0673 \cdot 0.112 \cdot \cos(40) \cdot \sin(40) = 89.4 \text{ kNm}$$

Momento de resistencia de torsión del elemento

$$T_{Rd} = \min(T_{Rdc}, T_{Rdmax}) = 22.1 \text{ kNm}$$

Additional torsion force

Diseñar un esfuerzo adicional

$$\sigma_{sd} = \frac{\text{abs}(T_{Ed}) \cdot u_k \cdot \cotg(\theta)}{2 \cdot A_k \cdot A_{sl}} = \frac{\text{abs}(-0.741) \cdot 1252 \cdot \cotg(40)}{2 \cdot 67344 \cdot 2768} = 2.96 \text{ MPa} \quad (6.28)$$

Resistencia a punto cedente de diseño

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

Diseñar una fuerza de tracción adicional

$$F_{sd} = \sigma_{sd} \cdot A_{sl} = 2.96 \cdot 2768 = 8.21 \text{ kN}$$

Fuerza máxima de diseño

$$F_{sdmax} = f_{yd} \cdot A_{sl} = 435 \cdot 2768 = 1203 \text{ kN}$$

Comprobación de torsión

Comprobar T_{Rdmax}

$$T_{Ed} = 0.741 \text{ kNm} \leq T_{Rdmax} = 89.4 \text{ kNm}$$

Nota: La comprobación cumple para el aplastamiento del puntal de compresión ($T_{Ed} < T_{Rd,max}$).

Comprobar T_{Rdc} y T_{Rds}

$$T_{Ed} = -0.741 \text{ kNm} < T_{Rdc} = 22.1 \text{ kNm} \text{ and } T_{Ed} = 0.741 \text{ kNm} < T_{Rds} = 35.1 \text{ kNm}$$

Nota: La comprobación cumple, el momento de torsión llevado por el concreto ($T_{Ed} \leq T_{Rdc}$), no se requiere refuerzo de corte. It is not necessary to check torsional resistance of the inputted shear reinforcement (T_{Rds}), therefore the torsional resistance is calculated, but not checked.

Check F_{sdmax}

$$F_{sd} = 8.21 \text{ kN} \leq F_{sdmax} = 1203 \text{ kN}$$

Nota: The check for additional tensile force in longitudinal reinforcement satisfies.

Comprobación de unidad

$$UC = \max\left(\frac{\text{abs}(T_{Ed})}{T_{Rd}}, \frac{F_{sd}}{F_{sdmax}}\right) = \max\left(\frac{\text{abs}(-0.741 \text{ kNm})}{22.1 \text{ kNm}}, \frac{8.21 \text{ kN}}{1203 \text{ kN}}\right) = 0.0335$$

Comprobación de interacción Vy+Vz+T

Comprobación de interacción Vy+Vz+T (concreto)

Comprobar ecuación $(T_{Ed}/T_{Rdmax})+(V_{Ed}/V_{Rdmax})$

$$\left(\frac{abs(T_{Ed})}{T_{Rdmax}}\right)+\left(\frac{abs(V_{Ed})}{V_{Rdmax}}\right)=\left(\frac{abs(-0.741)}{89.4}\right)+\left(\frac{abs(0.859)}{774}\right)=9.39\cdot10^{-3}\leq 1 \tag{6.29}$$

Nota: La comprobación de interacción $V_y + V_z + T$ Para el aplastamiento del puntal de compresión se satisface.

Comprobar ecuación $(T_{Ed}/T_{Rdc})+(V_{Ed}/V_{Rdc})$

$$\left(\frac{abs(T_{Ed})}{T_{Rdc}}\right)+\left(\frac{abs(V_{Ed})}{V_{Rdc}}\right)=\left(\frac{abs(-0.741)}{22.1}\right)+\left(\frac{abs(0.859)}{0}\right)=0.0335\leq 1 \tag{6.31}$$

Nota: La comprobación de interacción $V_y + V_z + T$ para concreto se satisface, las fuerzas de corte y el momento de torsión llevado por el concreto, no se requiere refuerzo de corte It is not necessary to check shear resistance of the inputted shear reinforcement (V_{Rds}), therefore the shear resistance is calculated, but not checked.

Comprobación de unidad

$$UC_{int.con}=9.39\cdot10^{-3}$$

Comprobación de interacción Vy+Vz+T (refuerzo de corte)

Esfuerzo de diseño

$$\sigma_{swd}=\left(\frac{abs(T_{Ed})}{2\cdot A_k}+\frac{V_{Ed}}{n_s\cdot z}\right)\cdot\left(\frac{s_{lt}}{A_{swt}\cdot\cotg(\theta)}\right)=\left(\frac{abs(-0.741)}{2\cdot67344}+\frac{0.859}{2\cdot444}\right)\cdot\left(\frac{100}{50.3\cdot\cotg(40)}\right)=10.8\text{ MPa}$$

Resistencia a punto cedente de diseño

$$f_{ywd}=0.8\cdot f_{ywk}=0.8\cdot500=400\text{ MPa} \quad , \text{ (porque } \sigma_{swd}<0.8\cdot f_{ywk})$$

Nota: La resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo de corte se redujo a $0.8 \times f_{ywk}$ (EN 1992-1-1, cláusula 6.2.3(3)) porque el esfuerzo de diseño del refuerzo de corte está por debajo del 80% del límite del esfuerzo de rendimiento característico f_{yk} .

Nota: Shear forces and torsional moment carried by concrete, no shear reinforcement is required. It is not necessary to check shear resistance of the inputted shear reinforcement (V_{Rds}), therefore the shear resistance is calculated, but not checked.

Comprobación de unidad total de interacción

$$UC_{int}=\max(UC_{int.con};UC_{int.shear})=\max(9.39\cdot10^{-3};0)=9.39\cdot10^{-3}$$

Valor total de comprobación de unidad

$$UC=\max(UC_{shear};UC_{tor};UC_{int.con};UC_{int.shear})=\max(4.04\cdot10^{-3};0.0335;9.39\cdot10^{-3};0)=0.0335$$

Características de los materiales

Resistencia a la compresión del concreto de diseño

$$f_{cd}=\frac{\alpha_{cc}\cdot f_{ck}}{\gamma_c}=\frac{1\cdot35}{1.5}=23.3\text{ MPa}$$

Diámetro de piedra

$$d_g=32\text{ mm}$$

Resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo longitudinal

$$f_{yd}=\frac{f_{yk}}{\gamma_s}=\frac{500}{1.15}=435\text{ MPa} \tag{3.15}$$

Resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo de corte

$$f_{ywd}=\frac{f_{ywk}}{\gamma_s}=\frac{500}{1.15}=435\text{ MPa}$$

forces

Contenido de la combinación:

$$1.35\cdot G_{PP}+1.35\cdot G_{CM}+1.35\cdot G^*_{EHT}+1.35\cdot Q_{SU}+0.45\cdot Q_{V-V}$$

Del análisis FEM

$$N=24.2\text{ kN} \quad M_y=7.65\text{ kNm} \quad M_z=-0.2\text{ kNm} \quad V_y=-0.05\text{ kN} \quad V_z=0.34\text{ kN} \quad M_x=-0.7\text{ kNm}$$

Compresión del miembro

Límite la fuerza axial para considerar al miembro como la compresión:

$$N_{com}=-\text{Coeff}_{com}\cdot(f_{cd}\cdot A_c)=-0.1\cdot(23.3\cdot10^6\cdot0.15)=-350\text{ kN}$$

Condición de comprobación:

$$N_{Ed}\geq N_{com}=24\text{ kN}\geq-350\text{ kN} \dots \quad \text{No miembro de compresión}$$

Nota: Los miembros no se consideran mienbros a compresión (la fuerza normal es relativamente pequeña o nula).

Recálculo de momentos de flexión:

Moment reduction above support: No

Shear forces reduction above support: No

Use Shift rule: Sí

$$N_{Ed}=41.8\text{ kN} \quad M_{Edy}=6.14\text{ kNm} \quad M_{Edz}=0\text{ kNm} \quad V_{Edy}=0\text{ kN} \quad V_{Edz}=0.86\text{ kN} \quad M_{Edx}=-0.74\text{ kNm}$$

Ángulo de corte resultante

$$\alpha_v=90^\circ$$

Diferencia entre ángulos α_M and α_v

$$\alpha_{MV}=abs(\alpha_M-\alpha_v)=abs(90-90)=0^\circ$$

Ajustes de cálculo

Refuerzo longitudinal

Check minimal bar distance 8.2(2) Sí

Distancia mínima de la barra 20 mm

Check maximal bar distance (user) Sí

Distancia máxima de la barra 350 mm

Check minimal percentage 9.2.1.1(1) Sí

Check maximal percentage 9.2.1.1(3) Sí

Estribos

- Check minimal mandrel diameter 8.3(2) Sí
- Check maximal longitudinal spacing (shear) 9.2.2(6) Sí
- Check maximal transverse spacing 9.2.2(8) Sí
- Check minimal percentage of stirrups 9.2.2(5) Sí
- Check maximal percentage of stirrups 6.2.3(3) Sí

Comprobar distancia libre mínima entre las barras 8.2(2)

Distancia de separación libre mínima entre las barras de todas las barras en la sección transversal

$s_{s-s,min} = 104\text{ mm}$

Mínima distancia libre permitida entre las barras de todas las barras en sección transversal

$s_{s-s,min,lim} = \max\left(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2 \cdot s_{lb,min}\right) = \max\left(1 \cdot 25; 32 + 5; 20\right) = 37\text{ mm}$
(\$8.2(2))

Comprobación de unidad para obtener una distancia libre mínima entre barras

$UC_{8.2(2)} = \frac{s_{s-s,min,lim}}{s_{s-s,min}} = \frac{37\text{ mm}}{104\text{ mm}} = 0.356$

Comprobar el diámetro mínimo del mandril de los estribos 8.3(2)

Diámetro del estribo

$\phi_s = 8\text{ mm}$

Diámetro del mandril del estribo usado

$\phi_m = \text{Coeff}_{\phi m} \cdot \phi_s = 0 \cdot 8 = 0\text{ mm}$

Diámetro mínimo del mandril del estribo

$\phi_{m,min} = \text{Coeff}_{\phi m,min,A} \cdot \phi = 4 \cdot 8 = 32\text{ mm}$
(8.3(2))

Comprobación de unidad para obtener una distancia libre mínima entre barras

$UC_{8.3(2)} = 3$

Comprobar el área mínima del refuerzo longitudinales 9.2.1.1(1)

Resistencia a la tracción media del concreto

$f_{ctm} = 3.2\text{ MPa}$

Resistencia a punto cedente característica del refuerzo

$f_{yk} = 500\text{ MPa}$

Valor medio del ancho de CSS en el área de tracción de la sección transversal

$b_t = 0.253\text{ m}$

Profundidad efectiva de la sección transversal

$d = 0.447\text{ m}$

Área mínima permitida de refuerzo longitudinal

$A_{s,min} = \text{Max}\left\{\frac{\text{Coeff}_{Asmin,2} \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}}\right\} = \text{Max}\left\{\frac{0.26 \cdot 3.2 \cdot 253 \cdot 447}{500}\right\} = 188\text{ mm}^2$
(9.1N)

Área de refuerzo de tracción

$A_{st} = 2768\text{ mm}^2$

Comprobación de unidad para el área mínima de refuerzo longitudinal

$UC_{9.2.1.1(1)} = \frac{A_{s,min}}{A_{st}} = \frac{188\text{ mm}^2}{2768\text{ mm}^2} = 0.068$

Comprobar el área máxima del refuerzo longitudinal 9.2.1.1(3)

Área de sección transversal de concreto

$A_c = 150000\text{ mm}^2$

Área máxima permitida de refuerzo longitudinal

$A_{s,max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 150000 = 6000\text{ mm}^2$
(\$9.2.1.1(3))

Comprobación de unidad para el área máxima del refuerzo longitudinal

$UC_{9.2.1.1(3)} = \frac{A_s}{A_{s,max}} = \frac{2768\text{ mm}^2}{6000\text{ mm}^2} = 0.461$

Check of maximal axis bar distance (by user)- code independent

Distancia máxima de la barra del eje

$s_{max} = 163\text{ mm}$

User defined maximal axis bar distance

$s_{lu,max,lim} = 350\text{ mm}$

Comprobación de unidad para la distancia máxima de la barra del eje

$UC_{max_bar_distance(user)} = \frac{s_{max}}{s_{lu,max,lim}} = \frac{163\text{ mm}}{350\text{ mm}} = 0.465$

Comprobar la separación longitudinal máxima (corte) 9.2.2(6)

Profundidad efectiva

$d = 447\text{ mm}$

Espaciado longitudinal máximo permitido de los estribos

$s_{l,max} = \text{Coeff}_{sl,max} \cdot d \cdot \left(1 + \cotg(\alpha_s)\right) = 0.75 \cdot 0.447 \cdot \left(1 + \cotg(90)\right) = 335\text{ mm}$
(9.6N)

Espaciado longitudinal máximo de los estribos

$s_l = 68\text{ mm}$

Comprobación de unidad de la separación longitudinal máxima de los estribos

$UC_{9.2.2(6)} = \frac{s_l}{s_{l,max}} = \frac{68\text{ mm}}{335\text{ mm}} = 0.202$

Comprobación de la max. separación transversal 9.2.2(8)

Distancia máxima transversal de los anclajes del estribo

$s_{st,max} = 162\text{ mm}$

Profundidad efectiva

$d = 447\text{ mm}$

Distancia máxima transversal permitida entre anclajes de estribo

$s_{st,max,lim} = \min\left(\text{Coeff}_{st,max,A} \cdot d; \text{Coeff}_{st,max,B}\right) = \min\left(0.75 \cdot 0.447; 0.6\right) = 335\text{ mm} \quad (9.8N)$

Comprobación de unidad de separación máxima transversal de los anclajes del estribo

$UC_{9.2.2(8)} = \frac{s_{st,max}}{s_{st,max,lim}} = \frac{162\text{ mm}}{335\text{ mm}} = 0.483$

Comprobar el porcentaje mín. 9.2.2(5)

Área de sección transversal del refuerzo de corte

$A_{sw} = n_s \cdot \pi \cdot \left(\frac{\phi_s}{2}\right)^2 = 2 \cdot 3.14 \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 101\text{ mm}^2$

Ancho mínimo del alma de la sección transversal

$b_w = 253\text{ mm}$

Porcentaje de refuerzo de estribos

$\rho_w = \frac{A_{sw}}{s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)} = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{(0.0678 \cdot 0.253 \cdot \sin(90))} = 0.587\% \quad (9.4)$

Resistencia característica del concreto del cilindro

$f_{ck} = 35\text{ MPa}$

Resistencia a punto cedente característica del refuerzo

$f_{ywk} = 500\text{ MPa}$

Porcentaje de refuerzo mínimo permitido de estribos

$\rho_{w,min} = \frac{\text{Coeff}_{pw,min} \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{ywk}} = \frac{0.08 \cdot \sqrt{35}}{500} = 0.0947\% \quad (9.5N)$

Comprobación de unidad de porcentaje mínimo de estribos

$UC_{9.2.2(5)} = \frac{\rho_{w,min}}{\rho_w} = \frac{0.0947\%}{0.587\%} = 0.161$

Comprobar el porcentaje máx. 6.2.3(3)

Resistencia de diseño a la compresión del concreto

$f_{cd} = 23.3\text{ MPa}$

Resistencia a punto cedente de diseño del refuerzo longitudinal

$f_{yd} = 435\text{ MPa}$

Esfuerzo normal de la sección transversal no agrietada bajo carga ULS

$\sigma_{cp} = \frac{-N_{Ed}}{A_c} = \frac{-41802}{0.15} = -0.279\text{ MPa}$
 $\nu = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{35}{250}\right) = 0.516 \quad (6.6N)$

$\sigma_{swd} = \frac{\frac{\text{abs}(V_{Ed})}{z} \cdot s_l}{A_{sw} \cdot \left(\cotg(\theta) + \cotg(\alpha_s) \cdot \sin(\alpha_s)\right)} = \frac{\frac{\text{abs}(859)}{0.444} \cdot 0.068}{101 \cdot 10^{-6} \cdot \left(\cotg(40) + \cotg(90) \cdot \sin(90)\right)} = 1.09\text{ MPa}$

Factor de reducción de la resistencia para concreto fisurado en el corte - ν₁

$\nu_1 = 0.6 \quad (6.10.aN)$

Coeficiente teniendo en cuenta el estado del esfuerzo en la cordón de compresión

$\alpha_{cw} = 1 \quad (\text{Para elemento no pretensado}) \quad (\$6.2.3(3)N3)$

Ancho mínimo del alma de la sección transversal

$b_w = 253\text{ mm}$

Porcentaje de refuerzo de estribos

$\rho_w = \frac{A_{sw}}{s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)} = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{(0.0678 \cdot 0.253 \cdot \sin(90))} = 0.587\% \quad (9.4)$

Máximo porcentaje de refuerzo permitido de estribos

$\rho_{w,max} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \alpha_{cw} \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{f_{ywd}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 23.3 \cdot 10^6}{435 \cdot 10^6} = 1.61\%$

Comprobación de unidad del porcentaje máximo de estribos

$UC_{6.2.3(3)} = \frac{\rho_w}{\rho_{w,max}} = \frac{0.587\%}{1.61\%} = 0.364$

Comprobación de uniad máxima = 3. La comprobación de las disposiciones detalladas es **No está OK**

Lista de errores/ advertencias/notas: N2/1, W8/15.

Explicación de errores, advertencias y notas

Index	Tipo	Descripción	Solución
N2/1	Nota	Los miembros no se consideran mienbros a compresión (la fuerza normal es relativamente pequeña o nula).	
W8/15	advertencia	No se cumple el diámetro mínimo del mandril de los estribos de acuerdo con el capítulo 8.3(2).	Para aumentar el diámetro del mandril de los estribos.

6.6. DISEÑO ARMADO ELEMENTOS LOSAS Y MUROS ELU

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	Reinf _{Req,1} +	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m]	A _{s,ult,1+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,1+} [mm ² /m]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m]	A _{s,ult,2+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,2+} [mm ² /m]
M-E-2-1	Elemento: 5536 Nodo: 107	8,350 9,700 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	6868 11310	6868 0	φ12,0/30	3170 3770	3170 0
M-E-2-1	Elemento: 5536 Nodo: 5549	8,350 9,500 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	4877 5655	4877 0	φ12,0/20	5341 5655	5341 0
M-E-2-2	Elemento: 5911 Nodo: 5972	11,350 9,506 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	5165 5655	5165 0	φ12,0/30	2854 3770	2854 0
M-E-2-2	Elemento: 5911 Nodo: 114	11,350 9,707 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	6921 11310	6921 0	non- designable!	- -	8012 0
M-E-2-3	Elemento: 6694 Nodo: 109	11,350 7,700 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	7280 11310	7280 0	φ12,0/30	3765 3770	3765 0
M-E-2-3	Elemento: 6190 Nodo: 6308	8,550 7,700 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	5237 5655	5237 0	φ12,0/20	5287 5655	5287 0
M-E-2-4	Elemento: 6744 Nodo: 114	11,350 9,707 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	7288 11310	7288 0	φ12,0/20	3787 5655	3787 0
M-E-2-4	Elemento: 6730 Nodo: 6825	8,550 9,700 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	5227 5655	5227 0	φ12,0/20	5365 5655	5365 0
M-E-2-5	Elemento: 7197 Nodo: 5937	11,350 10,156 5,050	ELU- EN_SET_B	φ12,0/320	350 353	109 0	φ12,0/320	350 353	10 0
M-E-2-5	Elemento: 7235 Nodo: 7262	9,150 9,702 4,600	ELU- EN_SET_B	φ12,0/320	350 353	92 0	φ12,0/320	350 353	94 0
M-E-2-6	Elemento: 7284 Nodo: 7358	9,350 10,302 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/320	350 353	177 0	φ12,0/320	350 353	32 0
M-E-2-6	Elemento: 7290 Nodo: 7364	8,950 10,301 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/320	350 353	141 0	φ12,0/320	350 353	84 0
M-E-2-7	Elemento: 7327 Nodo: 108	8,350 9,700 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	13294 11310	13294 0	φ10,0/10	5339 7854	5339 0
M-E-1-1	Elemento: 7495 Nodo: 7540	7,232 50,654 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	9787 11310	9787 0	φ12,0/10	6088 11310	6088 0
M-E-1-1	Elemento: 7495 Nodo: 117	7,039 50,647 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	15026 11310	15026 0	non- designable!	- -	13560 0
M-E-1-2	Elemento: 8035	7,381	ELU-	φ12,0/10	9712	9712	φ12,0/20	5648	5648

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	Reinf _{Req,1} +	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m]	A _{s,ult,1+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,1+} [mm ² /m]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m]	A _{s,ult,2+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,2+} [mm ² /m]
	Nodo: 8132	46,122 -1,500	EN_SET_B		11310	0		5655	0
M-E-1-2	Elemento: 8539 Nodo: 124	10,086 46,211 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	14929 11310	14929 0	non- designable!	- -	13416 0
M-E-1-3	Elemento: 8620 Nodo: 119	9,937 50,743 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	7064 11310	7064 0	φ10,0/20	3919 3927	3919 0
M-E-1-3	Elemento: 8643 Nodo: 123	10,086 46,211 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/30	3504 3770	3504 0	φ10,0/10	5736 7854	5736 0
M-E-1-4	Elemento: 8986 Nodo: 132	-1,568 47,200 2,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/50	2141 2262	2141 0	φ10,0/90	793 873	793 0
M-E-1-4	Elemento: 8988 Nodo: 132	-1,568 47,200 2,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/50	2028 2262	2028 0	φ10,0/90	830 873	830 0
M-E-1-5	Elemento: 9035 Nodo: 139	8,547 47,491 3,000	ELU- EN_SET_B	φ12,0/40	2329 2827	2329 0	φ10,0/80	881 982	881 0
M-E-1-7	Elemento: 9130 Nodo: 359	20,113 49,851 5,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1588 1616	1588 0	φ10,0/110	659 714	659 0
M-E-1-7	Elemento: 9176 Nodo: 146	20,108 50,031 5,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1541 1616	1541 0	φ10,0/100	749 785	749 0
M-E-1-12	Elemento: 9415 Nodo: 9194	7,791 47,467 3,000	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	238 0	φ10,0/120	636 654	636 0
M-E-1-12	Elemento: 9242 Nodo: 9473	7,614 46,662 2,982	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	190 0	φ10,0/110	682 714	682 0
M-E-1-13	Elemento: 9834 Nodo: 10106	19,422 47,601 3,750	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	258 0	φ10,0/110	672 714	672 0
M-E-1-14	Elemento: 10376 Nodo: 10701	-22,535 8,802 3,766	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	231 0	φ10,0/130	568 604	568 0
M-E-1-14	Elemento: 10517 Nodo: 10845	-22,535 9,402 3,766	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	209 0	φ10,0/110	695 714	695 0
M-E-1-16	Elemento: 11080 Nodo: 108	8,350 9,700 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/140	807 808	807 0	φ10,0/30	2136 2618	2136 0
M-E-1-16	Elemento: 10657 Nodo: 5498	8,350 7,900 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/140	755 808	755 0	φ10,0/30	2215 2618	2215 0
L-R-1	Elemento: 11149 Nodo: 161	-23,472 4,313 2,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/50	2065 2262	2065 0	φ10,0/90	815 873	815 0

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	Reinf _{Req,1} +	A _{s,req,1+} [mm²/m] A _{s,req,bar,1+} [mm²/m]	A _{s,ult,1+} [mm²/m] ΔA _{s,serv,1+} [mm²/m]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm²/m] A _{s,req,bar,2+} [mm²/m]	A _{s,ult,2+} [mm²/m] ΔA _{s,serv,2+} [mm²/m]
L-R-1	Elemento: 11103 Nodo: 161	-23,472 4,313 2,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/50	1959 2262	1959 0	φ10,0/90	861 873	861 0
L-R-2	Elemento: 11241 Nodo: 166	-23,485 8,602 3,750	ELU- EN_SET_B	φ12,0/50	1975 2262	1975 0	φ10,0/100	747 785	747 0
L-R-2	Elemento: 11240 Nodo: 166	-23,485 8,602 3,750	ELU- EN_SET_B	φ12,0/60	1866 1885	1866 0	φ10,0/90	790 873	790 0
L-R-3	Elemento: 11287 Nodo: 171	-12,615 8,634 4,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1502 1616	1502 0	φ10,0/110	695 714	695 0
L-R-3	Elemento: 11332 Nodo: 171	-12,615 8,634 4,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1476 1616	1476 0	φ10,0/110	706 714	706 0
L-R-4	Elemento: 11429 Nodo: 416	-1,739 8,427 5,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1595 1616	1595 0	φ10,0/110	702 714	702 0
L-R-4	Elemento: 11379 Nodo: 176	-1,739 8,667 5,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1534 1616	1534 0	φ10,0/100	748 785	748 0
L-R-5	Elemento: 11683 Nodo: 11765	-2,489 8,667 5,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	212 0	φ10,0/140	548 561	548 0
L-R-5	Elemento: 11495 Nodo: 174	-2,489 9,667 5,250	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	128 0	φ10,0/100	741 785	741 0
L-R-6	Elemento: 12137 Nodo: 184	-34,599 4,279 3,000	ELU- EN_SET_B	φ12,0/40	2816 2827	2816 0	φ10,0/70	1079 1122	1079 0
L-R-6	Elemento: 12137 Nodo: 343	-34,600 4,219 3,000	ELU- EN_SET_B	φ12,0/40	2728 2827	2728 0	φ10,0/70	1086 1122	1086 0
L-R-7	Elemento: 12710 Nodo: 187	-33,616 7,568 3,000	ELU- EN_SET_B	φ12,0/190	576 595	576 0	φ10,0/140	531 561	531 0
L-R-8	Elemento: 12850 Nodo: 13398	-24,422 3,912 2,266	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	238 0	φ10,0/120	610 654	610 0
L-R-8	Elemento: 13132 Nodo: 13674	-24,422 5,112 2,266	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	206 0	φ10,0/120	653 654	653 0
M-E-1-17	Elemento: 13181 Nodo: 188	-11,665 45,906 1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1525 1616	1525 0	φ10,0/30	2155 2618	2155 0
L-R-9	Elemento: 13651 Nodo: 119	9,937 50,743 5,700	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1463 1616	1463 0	φ10,0/30	2131 2618	2131 0
L-R-10	Elemento: 14261	31,286 48,145	ELU- EN_SET_B	φ12,0/30	2844 3770	2844 0	φ10,0/70	1059 1122	1059 0

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	Reinf _{Req,1} +	A _{s,req,1+} [mm²/m] A _{s,req,bar,1+} [mm²/m]	A _{s,ult,1+} [mm²/m] ΔA _{s,serv,1+} [mm²/m]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm²/m] A _{s,req,bar,2+} [mm²/m]	A _{s,ult,2+} [mm²/m] ΔA _{s,serv,2+} [mm²/m]
	Nodo: 197	4,500							
L-R-10	Elemento: 14165 Nodo: 197	31,286 48,145 4,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/40	2816 2827	2816 0	φ10,0/70	1080 1122	1080 0
L-R-11	Elemento: 14437 Nodo: 15132	30,070 48,711 4,484	ELU- EN_SET_B	φ12,0/380	291 298	291 0	φ10,0/120	620 654	620 0
L-R-11	Elemento: 14390 Nodo: 15084	30,064 48,911 4,484	ELU- EN_SET_B	sin ref.	0 0	0 0	φ10,0/110	685 714	685 0
L-R-12	Elemento: 14907 Nodo: 15646	30,040 49,718 4,516	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	261 0	φ10,0/140	557 561	557 0
L-R-12	Elemento: 14815 Nodo: 15510	21,075 49,257 5,234	ELU- EN_SET_B	φ12,0/400	265 283	206 0	φ10,0/110	673 714	673 0
L-R-13	Elemento: 15754 Nodo: 204	-13,319 5,347 1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/70	1542 1616	1542 0	φ10,0/30	2176 2618	2176 0
L-R-14	Elemento: 15769 Nodo: 205	-13,319 5,347 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	7011 11310	7011 0	φ10,0/10	6677 7854	6677 0
L-R-15	Elemento: 16054 Nodo: 207	-11,723 47,899 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	6894 11310	6894 0	non- designable!	- -	6013 0
L-R-15	Elemento: 16053 Nodo: 16860	-11,717 47,700 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	4653 5655	4653 0	φ12,0/40	2659 2827	2659 0
LC-1	Elemento: 16055 Nodo: 102	8,350 7,700 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	3844 5655	3844 0	φ10,0/10	4042 7854	4042 0
LC-2	Elemento: 16682 Nodo: 7983	9,357 50,724 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ16,0/30	5107 6702	5107 0	φ10,0/30	2134 2618	2134 0
LC-2	Elemento: 16686 Nodo: 8057	9,744 50,737 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ16,0/40	4606 5027	4606 0	φ10,0/20	3352 3927	3352 0
LC-3	Elemento: 17298 Nodo: 207	-11,723 47,899 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/10	5806 11310	5806 0	φ10,0/10	6201 7854	6201 0
LC-3	Elemento: 17361 Nodo: 208	-11,665 45,906 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	5504 5655	5504 0	φ10,0/10	6495 7854	6495 0
LC-4	Elemento: 17374 Nodo: 206	-13,319 3,347 -1,500	ELU- EN_SET_B	φ12,0/20	5613 5655	5613 0	φ10,0/10	6350 7854	6350 0
LC-10	Elemento: 17656 Nodo: 18456	20,940 48,951 -1,500	ELU- EN_SET_B	sin ref.	0 0	0 0	φ10,0/60	1275 1309	148 0

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	Reinf _{Req,1} +	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m]	A _{s,ult,1+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,1+} [mm ² /m]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m]	A _{s,ult,2+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,2+} [mm ² /m]
M-E-1-18	Elemento: 17732 Nodo: 233	20,172 47,825 3,750	ELU-EN_SET_B	φ12,0/60	1840 1885	1840 0	φ10,0/100	746 785	746 0
M-E-1-18	Elemento: 17687 Nodo: 233	20,172 47,825 3,750	ELU-EN_SET_B	φ12,0/60	1794 1885	1794 0	φ10,0/90	792 873	792 0

6.7. DISEÑO CIMENTACIÓN ELU

Para el diseño de cimentación se tiene en cuenta las recomendaciones del estudio geotécnico en cuanto a profundidad mínima de la misma recomendada de 1,5m y la tensión máxima admisible para zapatas de 1,5kg/cm2 y para losas de cimentación de 1,5kg/cm2.

A continuación, se muestra el cálculo y dimensionamiento de la zapata más desfavorable:

Cálculo lineal

Clase: GEO

Extremo: Global

Selección: Todo

Verificación estabilidad EN 1997-1

Anexo nacional: Estándar EN

Sn20/N171	GEO	0,38 -
------------------	------------	---------------

Combinación clave
GEO / G_PP + G_CM + G*_EHT + 1.15*Q_SU + 1.15*Q_SUH + 0.78*Q_TUmax

Dato de zapata de cimentación	
Nombre	ZA-T
Material	C30/37
Tipo	Prismático
Condición de encofrado	In situ

Design approach & partial safety factors		
Aproximación diseño		1
Partial safety factor sets		M2 "+" R1
Shearing angle resistance	γ _{φ'}	1,25
Effective cohesion	γ _{c'}	1,25
Densidad	γ _v	1,00

Design approach & partial safety factors		
Bearing resistance	γ _{R,v}	1,00
Sliding resistance	γ _{R,h}	1,00

Geometría de zapata			
Length of bottom part	A	2,000	m
Width of bottom part	B	2,000	m
Height of bottom part	h ₁	1,000	m
Length of top part	a	0,600	m
Width of top part	b	0,600	m
Height of top part	h ₂	0,000	m
Eccentricity of top part	e _x	0,000	m
Eccentricity of top part	e _y	0,000	m

Dato subsuelo			
Nombre		Sand/Clean/Loose	
Tipo		Drenado	
Agua/aire en arcilla subgrade		No	
Density (characteristic)	γ'	1800,00	kg/m ³
Density (design)	γ' _d	1800,00	kg/m ³
Angle of shearing resistance (characteristic)	φ'	28,00	deg
Angle of shearing resistance (design)	φ' _d	23,04	deg
Cohesion intercept (effective stress, characteristic)	c'	0,0	MPa
Cohesion intercept (effective stress, design)	c' _d	0,0	MPa

Backfill material data			
Density (characteristic)	γ _{backfill}	1800,00	kg/m ³
Density (design)	γ _{backfill,d}	1800,00	kg/m ³
Height above foundation	h _{backfill}	1,000	m

Tabla de agua	
Nivel	No influencia

Cargando		
H _x	53,20	kN
H _y	12,23	kN
P	329,44	kN
M _x	7,92	kNm
M _y	17,75	kNm

Determination of effective geometry

Según EN 1997-1 Anejo D

Peso del material de relleno	$G_{backfill}$	70,63	kN
Peso de la zapata de cimentación	G_{block}	98,10	kN
Partial safety factor for permanent loads	γ_G	1,00	
Design weight of pad foundation and backfill	G_d	168,73	kN
Eccentricity of load G	g_x	0,000	m
Eccentricity of load G	g_y	0,000	m
Eccentricity of load P	p_x	0,000	m
Eccentricity of load P	p_y	0,000	m
Design value of the horizontal load	H_d	54,59	kN
Eccentricity of load H	h	1,000	m
Design value of the vertical load	V_d	498,18	kN
Eccentricity of load Vd	e_x	0,142	m
Eccentricity of load Vd	e_y	0,040	m
Effective foundation length	L'	1,919	m
Effective foundation width	B'	1,715	m
Effective foundation area	A'	3,292	m²

Bearing resistance check

Según EN 1997-1 art 6.5.2.1 y anejo D

Bearing capacity factor	N_q	8.70	
Bearing capacity factor	N_c	18.10	
Bearing capacity factor	N_γ	6.55	
Foundation base inclination factor	b_q	1.00	
Foundation base inclination factor	b_c	1.00	
Foundation base inclination factor	b_γ	1.00	
Foundation shape factor	s_q	1.35	
Foundation shape factor	s_c	1.40	
Foundation shape factor	s_γ	0.73	
Angle of the horizontal load Hd (direction L')	θ	77,06	deg
Factor	m_B	1.53	
Factor	m_L	1.47	
Exponent	m	1.53	
Load inclination factor	i_q	0.84	
Load inclination factor	i_c	0.82	
Load inclination factor	i_γ	0.75	

Effective backfill weight density	γ'_t	17,7	kN/m³
Effective overburden at foundation base	q'_d	0,0	MPa
Effective subsoil weight density	γ'_d	17,7	kN/m³
Design bearing resistance	R_d	1321,91	kN
Verificación unidades	$UC_{Bearing}$	0,38	-

Sliding resistance check

Según EN 1997-1 art 6.5.3

Design friction angle	δ_d	23,04	deg
Design earth pressure resistance	$R_{p,d}$	0,00	kN
Resistencia al cortante de diseño	R_d	211,91	kN
Verificación unidades	$UC_{Sliding}$	0,26	-

Maximum eccentricity check

According to EN 1997-1 article 6.5.4 & Bautabellen für Ingenieure, 13. Auflage, Werner Verlag, 1998

Valor máximo de excentricidad		1/3	
Verificación unidades	$UC_{Eccentricity}$	0,05	-

- Tensiones de contacto en losas de cimentación:

Cálculo lineal

Combinación: ELS_FREQ_EN

Extremo: Elemento

Selección: Todo

Localización: Promedio en nodos. Sistema: Elemento de entramado LCS

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	T_{zx} [MPa]	T_{yz} [MPa]	σ_z [MPa]
LC-1	Nodo: 212	12,350 10,703 -1,500	ELS_FREQ_EN/1	0,00	0,00	0,08
LC-1	Nodo: 211	12,350 6,700 -1,500	ELS_FREQ_EN/2	0,00	0,00	0,07
LC-1	Nodo: 209	7,350 10,703 -1,500	ELS_FREQ_EN/3	0,00	0,00	0,07
LC-1	Nodo: 209	7,350 10,703 -1,500	ELS_FREQ_EN/4	0,00	0,00	0,06
LC-1	Nodo: 211	12,350 6,700 -1,500	ELS_FREQ_EN/5	0,00	0,00	0,11
LC-2	Nodo: 214	6,414 45,289 -1,500	ELS_FREQ_EN/3	0,00	0,00	0,08

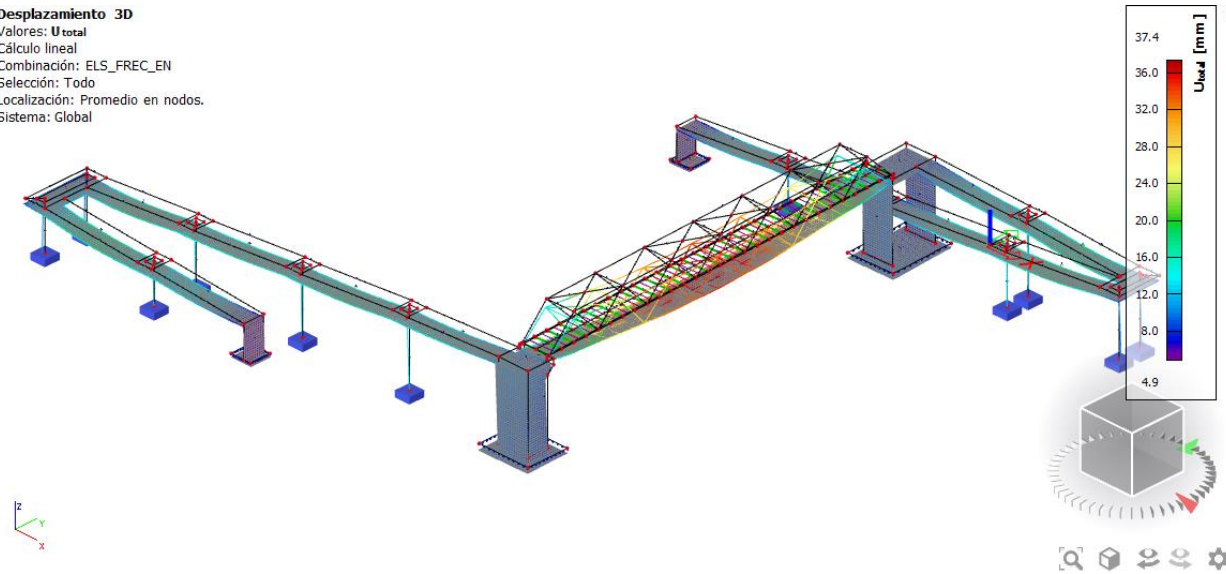
Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	T _{zx} [MPa]	T _{yz} [MPa]	σ _z [MPa]
LC-2	Nodo: 214	6,414 45,289 -1,500	ELS_FREC_EN/6	0,00	0,00	0,08
LC-2	Nodo: 17418	10,873 46,625 -1,500	ELS_FREC_EN/1	0,00	0,00	0,09
LC-2	Nodo: 213	6,213 51,420 -1,500	ELS_FREC_EN/3	0,00	0,00	0,06
LC-2	Nodo: 213	6,213 51,420 -1,500	ELS_FREC_EN/2	0,00	0,00	0,06
LC-2	Nodo: 17406	9,739 45,399 -1,500	ELS_FREC_EN/7	0,00	0,00	0,09
LC-3	Nodo: 18097	-12,159 47,885 -1,500	ELS_FREC_EN/8	0,00	0,00	0,05
LC-3	Nodo: 18097	-12,159 47,885 -1,500	ELS_FREC_EN/5	0,01	0,00	0,07
LC-3	Nodo: 218	-12,376 47,878 -1,500	ELS_FREC_EN/6	0,00	0,00	0,06
LC-3	Nodo: 218	-12,376 47,878 -1,500	ELS_FREC_EN/3	0,00	0,00	0,06
LC-3	Nodo: 219	-10,378 47,944 -1,500	ELS_FREC_EN/4	0,01	0,00	0,05
LC-3	Nodo: 221	-12,311 45,885 -1,500	ELS_FREC_EN/5	0,01	0,00	0,07
LC-4	Nodo: 205	-13,319 5,347 -1,500	ELS_FREC_EN/3	0,00	0,00	0,06
LC-4	Nodo: 225	-14,669 5,347 -1,500	ELS_FREC_EN/6	0,00	0,00	0,06
LC-4	Nodo: 224	-12,669 5,347 -1,500	ELS_FREC_EN/9	0,00	0,00	0,06
LC-4	Nodo: 224	-12,669 5,347 -1,500	ELS_FREC_EN/10	0,00	0,00	0,06
LC-4	Nodo: 225	-14,669 5,347 -1,500	ELS_FREC_EN/3	0,00	0,00	0,05
LC-4	Nodo: 223	-12,669 3,347 -1,500	ELS_FREC_EN/10	0,00	0,00	0,07
LC-10	Nodo: 229	21,082 50,959 -1,500	ELS_FREC_EN/7	0,00	0,00	0,10

Nombre	Malla	Posición [m]	Caso	T _{zx} [MPa]	T _{yz} [MPa]	σ _z [MPa]
LC-10	Nodo: 226	21,197 46,954 -1,500	ELS_FREC_EN/4	0,00	0,00	0,10
LC-10	Nodo: 228	19,083 50,901 -1,500	ELS_FREC_EN/5	0,00	0,00	0,10
LC-10	Nodo: 227	19,199 46,897 -1,500	ELS_FREC_EN/4	0,00	0,00	0,09
LC-10	Nodo: 227	19,199 46,897 -1,500	ELS_FREC_EN/7	0,00	0,00	0,12

Nombre	Combinación clave
ELS_FREC_EN/1	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.40*Q_SU + 0.50*Q_TUmax
ELS_FREC_EN/2	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.40*Q_SUH + 0.50*Q_TUmin
ELS_FREC_EN/3	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.20*Q_V+X
ELS_FREC_EN/4	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.60*Q_TUmax
ELS_FREC_EN/5	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.40*Q_SU + 0.40*Q_SUH + 0.50*Q_TUmax
ELS_FREC_EN/6	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.20*Q_V-X
ELS_FREC_EN/7	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.40*Q_SU + 0.40*Q_SUH + 0.50*Q_TUmin
ELS_FREC_EN/8	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.60*Q_TUmin
ELS_FREC_EN/9	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.40*Q_SUH + 0.50*Q_TUmax
ELS_FREC_EN/10	G_PP + G_CM + G*_EHT + 0.40*Q_SU + 0.50*Q_TUmin

6.8. COMPROBACIÓN ESTADO LÍMITE DE SERVICIO - DEFORMACIONES

Desplazamiento 3D
Valores: U_{total}
Cálculo lineal
Combinación: ELS_FREC_EN
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos.
Sistema: Global



Desplazamiento de nodos
Valores: U_z
Cálculo lineal
Combinación: ELS_QPER_EN
Extremo: Global
Selección: N41, N42, N65, N93, N94, N356, VT-INF-7

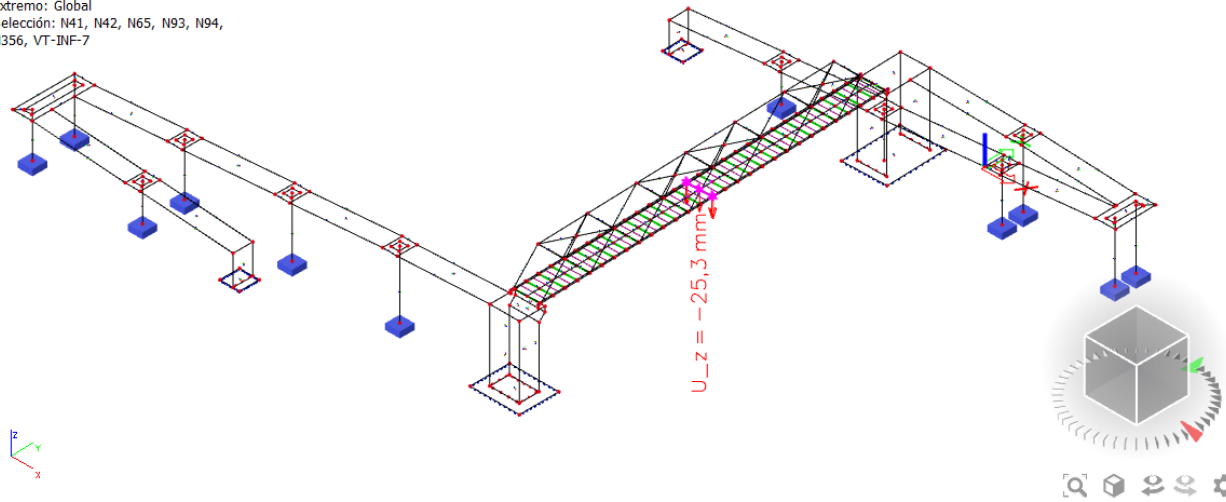


Imagen nº19.Deformación en centro de vano pasarela combinación ELS Frecuente Y Quasipermanente, $U_z=25,3\text{mm} < L/1200$, CUMPLE

6.9. COMPROBACIÓN ESTADO LÍMITE DE SERVICIO – VIBRACIONES

Desplazamiento 3D
Valores: U_{total}
Los modelos de forma están normalizados, por lo tanto el modelo de masa generalizado por cada uno de los modelos es igual a 1kg.
Combinación de masa: CM1/1 - 1,11
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos.
Sistema: Global

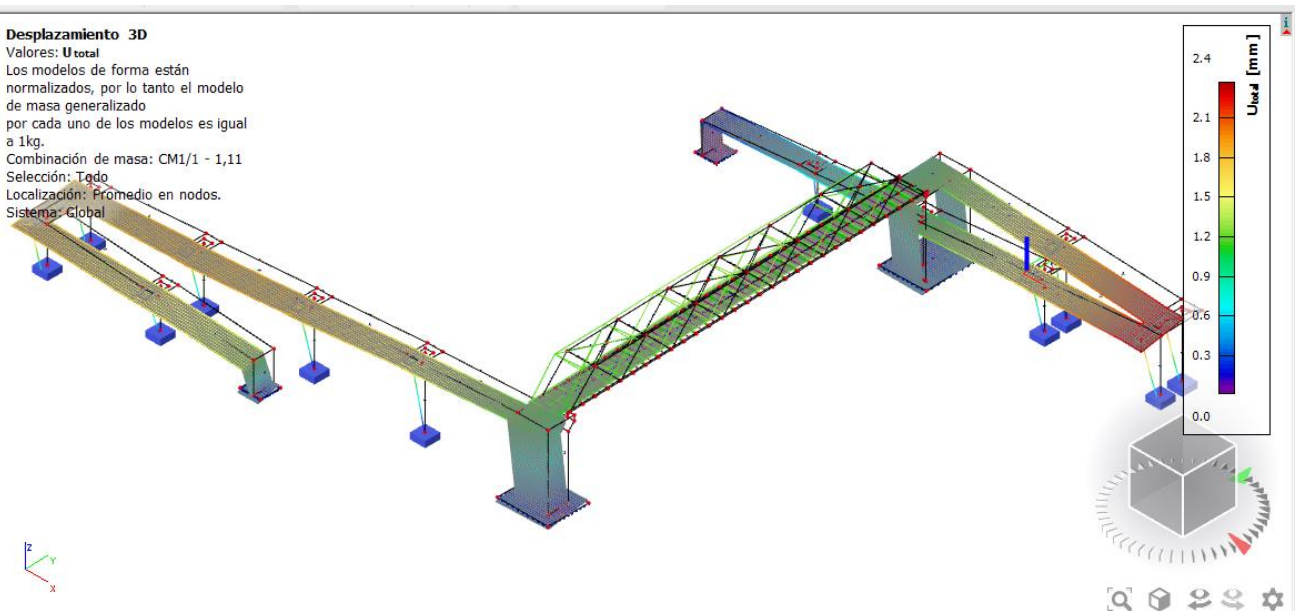


Imagen nº20.Modos Propio de Vibración en Y (Longitudinal)

Desplazamiento 3D
Valores: U_{total}
Los modelos de forma están normalizados, por lo tanto el modelo de masa generalizado por cada uno de los modelos es igual a 1kg.
Combinación de masa: CM1/29 - 6,28
Selección: Todo
Localización: Promedio en nodos.
Sistema: Global

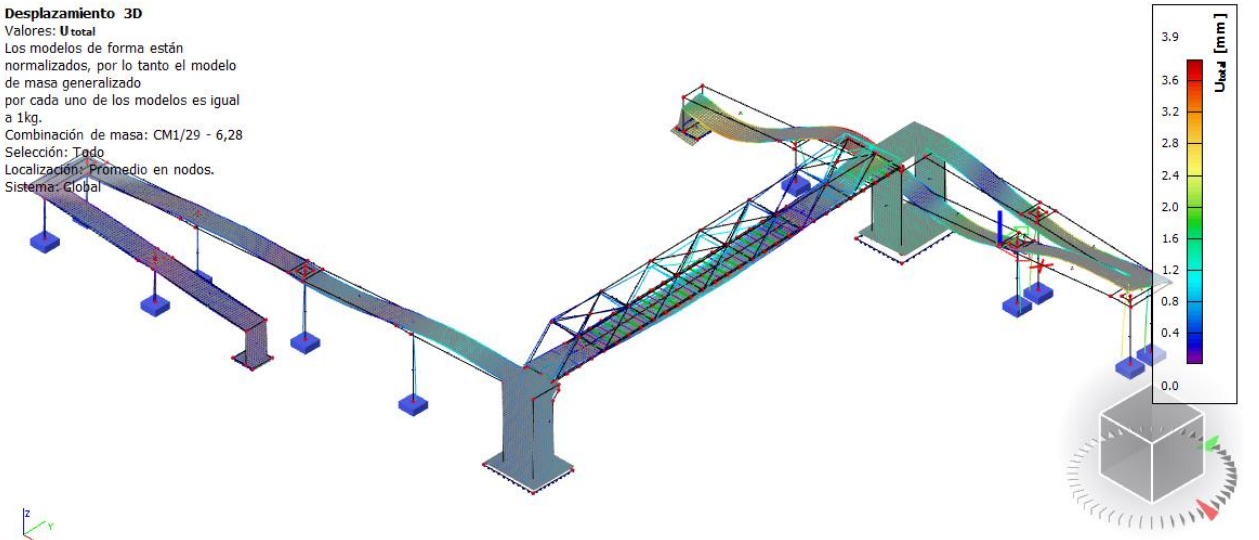


Imagen nº21.Modos Propio de Vibración en Z (Vertical)

Desplazamiento 3D

Valores: U_{total}

Los modelos de forma están normalizados, por lo tanto el modelo de masa generalizado por cada uno de los modelos es igual a 1kg.

Combinación de masa: CM1/4 - 1,60

Selección: Todo

Localización: Promedio en nodos.

Sistema: Global

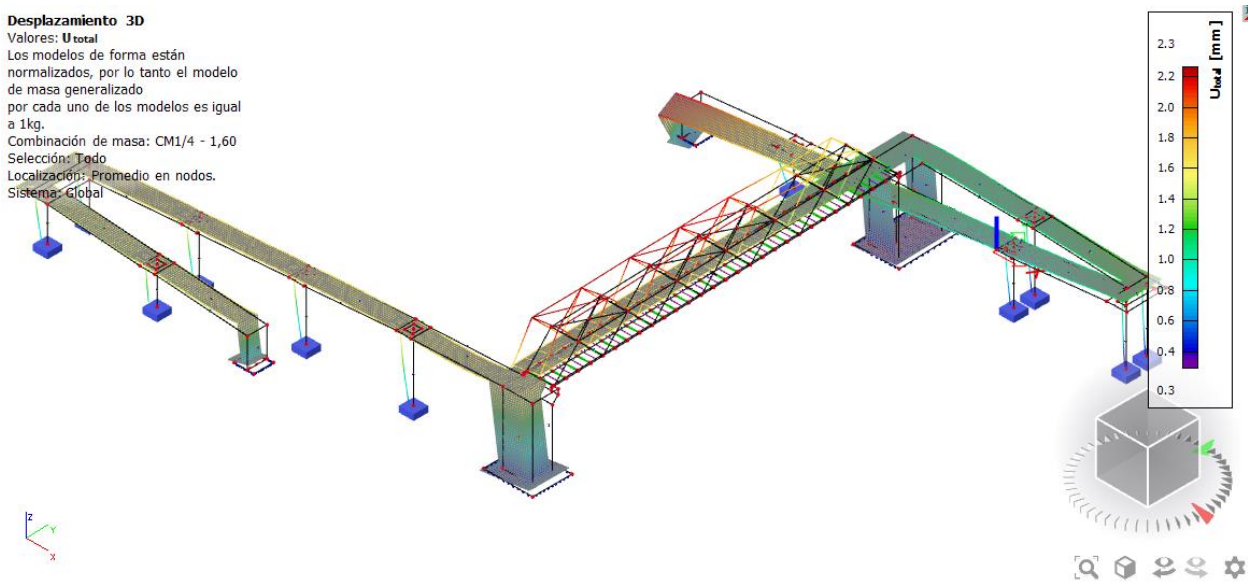


Imagen nº22.Modos Propios de Vibración en X (Transversal)

Solución de la vibración libre

Número de elementos 2D	17459
Número de elementos 1D	3769
Número de nodos de la malla	20544
Número de ecuaciones	123264
Comb. de grupos de masa	MC1 CM1
Modification group	Ninguna
Número de frecuencias	100
Método	Método Lanczos
Teoría flector	Mindlin
Tipo de modelo de análisis	Estándar
Inicio del cálculo	22.03.2022 02:01
Fin del cálculo	22.03.2022 02:04

Suma de las masas

	Mass type	X [kg]	Y [kg]	Z [kg]
1	Moving mass	685634,33	685634,33	685634,33
1	Masa total	685634,33	685634,33	685634,33

Masas modales relativas

Modo	Omega [rad/s]	Period [s]	Frec. [Hz]	W_{xi}/W_{xtot}	W_{yi}/W_{ytot}	W_{zi}/W_{ztot}	W_{xi_R}/W_{xtot_R}	W_{yi_R}/W_{ytot_R}	W_{zi_R}/W_{ztot_R}
1	6.98986	0,90	1,11	0,0005	0,6911	0,0000	0,0031	0,0000	0,0007
2	8.10023	0,78	1,29	0,0012	0,0042	0,0000	0,0004	0,0000	0,5061
3	9.27645	0,68	1,48	0,0499	0,0833	0,0000	0,0000	0,0004	0,0556
4	10.0256	0,63	1,60	0,7306	0,0016	0,0000	0,0000	0,0042	0,0127
5	11.114	0,57	1,77	0,0644	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,2724
6	12.7208	0,49	2,02	0,0058	0,0138	0,0002	0,0004	0,0001	0,0379
7	14.709	0,43	2,34	0,0001	0,0001	0,0000	0,0004	0,0000	0,0008
8	19.9842	0,31	3,18	0,0123	0,0151	0,0009	0,0007	0,0006	0,0014
9	22.3668	0,28	3,56	0,0003	0,0001	0,1184	0,0000	0,0198	0,0000
10	24.8691	0,25	3,96	0,0614	0,0234	0,0001	0,0013	0,0192	0,0025
11	25.263	0,25	4,02	0,0094	0,0395	0,0198	0,0032	0,0001	0,0106
12	26.2729	0,24	4,18	0,0004	0,0014	0,0046	0,0011	0,0247	0,0387
13	26.8531	0,23	4,27	0,0046	0,0715	0,0194	0,0158	0,0229	0,0018
14	27.3544	0,23	4,35	0,0120	0,0046	0,1543	0,0020	0,0110	0,0076
15	27.4516	0,23	4,37	0,0030	0,0017	0,0711	0,2716	0,4528	0,0021
16	28.114	0,22	4,47	0,0010	0,0001	0,0000	0,0187	0,1578	0,0011
17	28.5809	0,22	4,55	0,0157	0,0023	0,0856	0,0647	0,0595	0,0089
18	28.8041	0,22	4,58	0,0036	0,0129	0,0064	0,0018	0,0009	0,0028
19	30.1946	0,21	4,81	0,0004	0,0003	0,0213	0,0440	0,0107	0,0010
20	31.0936	0,20	4,95	0,0060	0,0000	0,0460	0,0451	0,0013	0,0029
21	32.328	0,19	5,15	0,0003	0,0002	0,0002	0,0027	0,0006	0,0000
22	32.5091	0,19	5,17	0,0001	0,0000	0,0352	0,0338	0,0039	0,0000
23	35.363	0,18	5,63	0,0017	0,0001	0,0112	0,1802	0,0006	0,0050
24	35.5506	0,18	5,66	0,0012	0,0110	0,0203	0,0268	0,0001	0,0036
25	35.8636	0,18	5,71	0,0001	0,0003	0,0234	0,0021	0,0006	0,0003
26	36.307	0,17	5,78	0,0000	0,0050	0,0027	0,0093	0,0001	0,0014
27	37.0334	0,17	5,89	0,0008	0,0010	0,0088	0,0018	0,0029	0,0000
28	37.4988	0,17	5,97	0,0000	0,0006	0,0970	0,1218	0,0150	0,0022
29	39.4395	0,16	6,28	0,0007	0,0002	0,1204	0,0310	0,0604	0,0006
30	41.8422	0,15	6,66	0,0012	0,0002	0,0170	0,0042	0,0027	0,0021
31	42.7349	0,15	6,80	0,0003	0,0002	0,0065	0,0371	0,0451	0,0001
32	43.0983	0,15	6,86	0,0038	0,0001	0,0063	0,0172	0,0016	0,0000
33	43.2563	0,15	6,88	0,0000	0,0012	0,0622	0,0089	0,0001	0,0030
34	45.0188	0,14	7,16	0,0001	0,0000	0,0049	0,0108	0,0145	0,0019
35	45.3262	0,14	7,21	0,0000	0,0019	0,0123	0,0000	0,0215	0,0000
36	45.6554	0,14	7,27	0,0000	0,0004	0,0044	0,0093	0,0171	0,0006
37	47.0369	0,13	7,49	0,0000	0,0055	0,0001	0,0002	0,0003	0,0015
38	48.4016	0,13	7,70	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000

Modo	Omega [rad/s]	Period [s]	Frec. [Hz]	W _{xi} /W _{xtot}	W _{yi} /W _{ytot}	W _{zi} /W _{ztot}	W _{xi_R} /W _{xtot_R}	W _{yi_R} /W _{ytot_R}	W _{zi_R} /W _{ztot_R}
39	50.1229	0,13	7,98	0,0000	0,0000	0,0005	0,0004	0,0050	0,0000
40	50.5869	0,12	8,05	0,0000	0,0004	0,0004	0,0003	0,0040	0,0000
41	50.9342	0,12	8,11	0,0000	0,0001	0,0002	0,0008	0,0006	0,0000
42	51.1912	0,12	8,15	0,0001	0,0001	0,0027	0,0006	0,0005	0,0013
43	51.6234	0,12	8,22	0,0000	0,0008	0,0000	0,0007	0,0001	0,0003
44	53.8642	0,12	8,57	0,0000	0,0002	0,0002	0,0012	0,0001	0,0000
45	54.0047	0,12	8,60	0,0000	0,0000	0,0003	0,0095	0,0011	0,0001
46	54.713	0,11	8,71	0,0000	0,0007	0,0001	0,0016	0,0000	0,0009
47	55.1976	0,11	8,78	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
48	56.594	0,11	9,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000
49	57.0135	0,11	9,07	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000
50	58.3131	0,11	9,28	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000	0,0001	0,0000
51	59.0766	0,11	9,40	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0006
52	59.7899	0,11	9,52	0,0000	0,0000	0,0006	0,0012	0,0001	0,0000
53	59.8606	0,10	9,53	0,0001	0,0000	0,0012	0,0000	0,0007	0,0000
54	60.5098	0,10	9,63	0,0002	0,0000	0,0008	0,0004	0,0002	0,0001
55	61.0362	0,10	9,71	0,0000	0,0000	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001
56	62.1235	0,10	9,89	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
57	63.4563	0,10	10,10	0,0001	0,0003	0,0005	0,0005	0,0000	0,0009
58	63.9737	0,10	10,18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
59	63.9802	0,10	10,18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
60	64.0247	0,10	10,19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
61	64.0531	0,10	10,19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
62	65.3932	0,10	10,41	0,0018	0,0000	0,0027	0,0020	0,0000	0,0014
63	65.455	0,10	10,42	0,0006	0,0000	0,0000	0,0005	0,0001	0,0000
64	66.4142	0,09	10,57	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0032	0,0003
65	68.7632	0,09	10,94	0,0001	0,0000	0,0002	0,0004	0,0005	0,0001
66	70.0892	0,09	11,16	0,0004	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000
67	72.4632	0,09	11,53	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
68	72.6051	0,09	11,56	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
69	72.6576	0,09	11,56	0,0001	0,0000	0,0002	0,0002	0,0002	0,0000
70	72.8114	0,09	11,59	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000
71	72.9065	0,09	11,60	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72	73.0874	0,09	11,63	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
73	73.2809	0,09	11,66	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
74	73.2977	0,09	11,67	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
75	73.4128	0,09	11,68	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
76	74.5584	0,08	11,87	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
77	74.8572	0,08	11,91	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
78	75.0425	0,08	11,94	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Modo	Omega [rad/s]	Period [s]	Frec. [Hz]	W _{xi} /W _{xtot}	W _{yi} /W _{ytot}	W _{zi} /W _{ztot}	W _{xi_R} /W _{xtot_R}	W _{yi_R} /W _{ytot_R}	W _{zi_R} /W _{ztot_R}
79	75.1168	0,08	11,96	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
80	75.1394	0,08	11,96	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
81	75.1461	0,08	11,96	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82	75.1516	0,08	11,96	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
83	75.5896	0,08	12,03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
84	76.3226	0,08	12,15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
85	76.5852	0,08	12,19	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001
86	79.1464	0,08	12,60	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
87	81.8509	0,08	13,03	0,0016	0,0000	0,0008	0,0012	0,0036	0,0012
88	83.4496	0,08	13,28	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000
89	85.4557	0,07	13,60	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0002
90	88.2542	0,07	14,05	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
91	88.8142	0,07	14,14	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
92	89.5908	0,07	14,26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0001
93	89.8934	0,07	14,31	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0003	0,0002
94	93.2832	0,07	14,85	0,0000	0,0000	0,0004	0,0008	0,0002	0,0000
95	94.8157	0,07	15,09	0,0000	0,0001	0,0010	0,0012	0,0014	0,0003
96	96.8496	0,06	15,41	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
97	98.6589	0,06	15,70	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
98	99.7292	0,06	15,87	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99	100.528	0,06	16,00	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
100	101.676	0,06	16,18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
				0,9995	0,9993	0,9969	0,9968	0,9980	0,9988

Los modos de vibración propios característicos están fuera de los rangos que críticos que indica la norma IAP-11 para pasarelas, luego cumple con este estado límite de servicio.

7.2.2 ESTADO LÍMITE DE VIBRACIONES EN PASARELAS PEATONALES

En general, con las salvedades indicadas en este apartado, se considerará verificado el estado límite de servicio de vibraciones en pasarelas peatonales si sus frecuencias naturales se sitúan fuera de los dos rangos que figuran a continuación:

- Rango crítico para vibraciones verticales y longitudinales: de 1,25 a 4,60 Hz
- Rango crítico para vibraciones laterales: de 0,50 a 1,20 Hz

Imagen nº23.Apartado 7.2.2 IAP-11 Rangos Frecuencias Naturales de Vibración





[índice anejo
Ordenación estética y paisajística]

1.	CUMPLIMIENTO LEY 8/2005 PROTECCIÓN Y FOMENTO DEL ARBOLADO URBANO	3
1.1.	Introducción	3
1.2.	Identificación de árboles afectados	3
1.3.	Intervención sobre el arbolado protegido	4
1.4.	Aplicación de la Ley 8/2005 de Protección del arbolado	5
	1.4.1. Valoración de la aplicación Ley 8/2005 de protección del arbolado	5
	1.4.2. Propuesta de arbolado de compensación	5
2.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	6
2.1.	Medidas para el control de la contaminación atmosférica	6
	2.1.1. Contaminación atmosférica y acústica	6
	2.1.2. Medidas para la prevención de la contaminación lumínica	6
2.2.	Medidas protectoras del medio hídrico	6
2.3.	Medidas para la protección de la vegetación	7
2.4.	Medidas de gestión de la obra	7
	2.4.1. Parque de maquinaria, accesos y elementos auxiliares de obra	7
	2.4.2. Medidas para la correcta gestión de los residuos generados	7
2.5.	Integración paisajística.....	8
APÉNDICES.....		9
ANEJO 12.1	PLANO IDENTIFICACIÓN ARBOLES	10
ANEJO 12.2	FICHAS	12

1. CUMPLIMIENTO LEY 8/2005 PROTECCIÓN Y FOMENTO DEL ARBOLADO URBANO

1.1. INTRODUCCIÓN

Se ha procedido a revisar el arbolado afectado por las obras en etapa de proyecto, sobre aquellos árboles cuyo emplazamiento entra en conflicto con la obra constructiva proyectada, dando cuenta de su estado actual y definiendo el carácter de la afectación de cada árbol. Finalmente se presenta un cuadro de medidas a seguir con este arbolado siguiendo las pautas fijadas por la Ley 8/2005 de Protección del arbolado. Los árboles considerados en este capítulo no son necesariamente afectados, pues algunos de ellos, tan solo, están próximos a la zona de trabajo, pero por este motivo y a la posible afección al sistema radicular y parte aérea con la maquinaria, hemos visto prudente incluirlos en el inventario.

El objeto de este Anejo es dar cuenta de todo ello para el caso de la remodelación viaria prevista, conforme lo que exige la legislación vigente, de modo que el detalle de los trabajos que implican esas medidas, y el coste de los mismos, queden recogidos como una parte más del proyecto.

1.2. IDENTIFICACIÓN DE ÁRBOLES AFECTADOS

En el inventario hay un total de 35 árboles. De ellos, 33 se ven afectados en mayor o menor medida por las obras a realizar, y dos (nº de identificación 24 y 25) no se verán probablemente afectados salvo actuaciones requeridas por soterramiento eléctrico, pero se refleja en las correspondientes fichas que no cumplen con el Art. 3 de la Ley 8/2005 ya que interfieren con el tendido aéreo existente por no guardar la pertinente distancia de seguridad.

En el ámbito existen más ejemplares de los aquí reflejados, pero, en principio, no se ven afectados por las construcciones. La solución de trazado del proyecto constructivo deja la siguiente relación de árboles cuyo emplazamiento actual es interceptado o está próximo a las zonas de obra, por lo que podrían verse afectados aún estando fuera de la traza:

Nº identif.	Especie	Diám.* (cm)	Perímetro (cm)	Evaluación del estado	Pies	Afect. Ley 8/2005
1	<i>Cupressus arizonica</i> Greene	10,8	34	Joven formándose	1	no
2	<i>Robinia pseudoacacia</i>	36,9	116	Dañado	1	si
3	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	86	270	Sano	1	si
4	<i>Acer negundo</i> L.	12,1	38	Muy Dañado	1	no
5	<i>Acer negundo</i> L.	16,8	53	Joven formándose	1	no
6	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	22,3	70	Sano	1	si
7	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	24,2	76	Sano	1	si
8	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	19,4	61	Sano	1	no
9	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	20,3	64	Sano	1	si
10	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	18,4	58	Sano	1	no
11	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	18,4	58	Sano	1	no

Nº identif.	Especie	Diám.* (cm)	Perímetro (cm)	Evaluación del estado	Pies	Afect. Ley 8/2005
12	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	20,3	64	Sano	1	si
13	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	20,7	65	Sano	1	si
14	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	26,7	84	Sano	1	si
15	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	21,3	67	Sano	1	si
16	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	23,2	73	Sano	1	si
17	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	26,4	83	Sano	1	si
18	<i>Ulmus pumila</i> L.	50,3	158	Sano	1	si
19	<i>Populus alba</i> L.	29,6	93	Joven formándose	3	si
20	<i>Ulmus pumila</i> L.	7	22	Joven formándose	1	no
21	<i>Ulmus pumila</i> L.	11,7	37	Dañado	1	no
22	<i>Prunus dulcis</i> L.	15,3	48	Dañado	2	no
23	<i>Ulmus pumila</i> L.	50	157	Sano	1	si
24	<i>Ulmus pumila</i> L.	43,6	137	Sano	1	si
25	<i>Ulmus pumila</i> L.	15,9	50	Sano	4	no
26	<i>Ulmus pumila</i> L.	25,1	79	Sano	1	si
27	<i>Morus alba</i> L.	10,5	33	Joven formándose	1	si
28	<i>Morus alba</i> L.	54,8	172	Dañado	1	si
29	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	78,7	247	Muy Dañado	1	si
30	<i>Ulmus pumila</i> L.	63	198	Sano	1	si
31	<i>Morus alba</i> L.	40,4	127	Dañado	1	si
32	<i>Cupressus arizonica</i> Greene	15,6	49	Sano	1	no
33	<i>Cupressus arizonica</i> Greene	26,4	83	Dañado	1	si
34	<i>Morus alba</i> L.	36	113	Muy Dañado	1	si
35	<i>Morus alba</i> L.	15,6	49	Dañado	1	no

* Del tronco a ras de suelo.

El número de identificación de cada pie arbóreo es el mismo que nos indica como localizarlo en las fichas así como su ubicación en la planta. Se desconoce la edad de los ejemplares existentes, y no se recoge una estimación debido a que la ley es clara.

En este sentido, la Ley 8/2005 de Protección y fomento del arbolado urbano dispone la siguiente medida protectora para el arbolado con más de diez años de antigüedad o veinte centímetros de diámetro de tronco al nivel del suelo que se ubiquen en suelo urbano (Art 2. Apartado 3):

“En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado.”

En su Art. 3 de la Ley 8/2005 de Protección y fomento del arbolado urbano dispone que:

“Constituirán excepción a la norma anterior aquellos casos en los que la copa de los árboles disminuya notablemente la luminosidad interior de las viviendas, no guarde las distancias a tendidos eléctricos o telefónicos previstas en la normativa vigente o impida la visibilidad de semáforos y, en todo caso, cuando exista algún peligro para la seguridad vial o peatonal”

Como resultado de superponer a la traza de la obra constructiva proyectada la planta de estado actual del arbolado existente, se produce una diferenciación de ese arbolado en tres tipos, según la condición en la que quede el árbol respecto a la obra a realizar. Esos tres tipos son:

- Árbol afectado por la traza de la obra constructiva. En función de la medida del diámetro del tronco, y/o edad del pie, queda en condición de **protegido**. Hay 16 árboles en esta situación con nº de identificación: 3, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26, 28, 29, 31 y 33. En el próximo apartado se establece si entre los protegidos procede su trasplante o bien, por diferentes causas, se requiere su apeo, previa determinación del número de plantones de restitución compensatorios.
- Árbol afectado por la traza de la obra constructiva. En función de la medida del diámetro del tronco, y/o edad del pie, queda en condición de **afectado**. Hay 11 árboles en esta situación.
- Árbol **fuera de los límites del área de proyecto** pero afectado por la obra a realizar, debido a que queda dentro de un previsible radio de alcance por la maquinaria de obra en el desarrollo de los trabajos. Para preservar la integridad de este árbol se establece la colocación de tabazón de madera alrededor del tronco e impidiendo mediante un cerramiento señalizado el paso de vehículos por su proximidad para evitar la compactación del terreno en su contorno, de modo que su pervivencia quede asegurada para cuando la obra termine. Hay 8 árboles en esta situación con nº de identificación: 2, 18, 23, 27, 30, 32, 34 y 35.

1.3. INTERVENCIÓN SOBRE EL ARBOLADO PROTEGIDO

En caso de afección a un árbol en suelo urbano, el **trasplante** se considera la actuación preferente, siempre que las características del ejemplar y su ubicación lo permitan y existan suficientes garantías de éxito. En caso contrario se irá a la compensación, para evitar que se produzca una pérdida neta de arbolado. Las especies invasoras como el *Ailanthus altissima* (Miller) deben ser erradicadas, siempre que sea posible, de acuerdo a las prescripciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (R.D:630/2013 de 2 de agosto)

Las razones técnicas que pueden hacer inviable un trasplante son:

- La especie, que puede tener una respuesta diferente al trasplante.
- La edad y tamaño del ejemplar.
- La época de trasplante, que puede estar condicionada por factores externos.
- La técnica de trasplante que es posible emplear.
- La dificultad de acceso a la zona de ubicación del árbol.
- No existir un lugar de destino idóneo. En este caso, el Ayuntamiento propondrá una zona de destino.

- Factores de riesgo como conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Limitaciones físicas para la extracción del árbol.
- Riesgo de daños importantes a bienes o propiedades durante la extracción.

Salvo excepciones, los trasplantes se harán a sabia parada, es decir, durante el periodo vegetativo y en días sin heladas.

En caso de que no sea posible el trasplante, se procederá a la **compensación** a razón de un árbol adulto (Ley 8/2005) de la misma especie, u otra equivalente en características y costes, por cada año de edad del árbol eliminado. Los ejemplares empleados en la compensación se presentarán preferentemente en contenedor, con un volumen adecuado al tamaño del árbol, que no será inferior a 25 litros. Si esto no es posible, se presentarán en cepellón, que deberá estar adecuadamente protegido.

Trabajando sobre el detalle de este conjunto arbóreo, y atendiendo aquí al grupo de los árboles a proteger, su número y valores definitorios de interés para el estudio son:

Nº identif.	Especie	Diám. (cm)	Perímetro (cm)	Evaluación del estado	Pies	Edad
3	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	86	270	Sano	1	30
6	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	22,3	70	Sano	1	10
7	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	24,2	76	Sano	1	10
9	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	20,3	64	Sano	1	10
12	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	20,3	64	Sano	1	10
13	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	20,7	65	Sano	1	10
14	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	26,7	84	Sano	1	10
15	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	21,3	67	Sano	1	10
16	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	23,2	73	Sano	1	10
17	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	26,4	83	Sano	1	10
19	<i>Populus alba</i> L.	29,6	93	Joven formándose	3	12
26	<i>Ulmus pumila</i> L.	25,1	79	Sano	1	10
28	<i>Morus alba</i> L.	54,8	172	Dañado	1	22
29	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	78,7	247	Muy Dañado	1	25
31	<i>Morus alba</i> L.	40,4	127	Dañado	1	16
33	<i>Cupressus arizonica</i> Greene	26,4	83	Dañado	1	10

Tras el reconocimiento sobre el terreno del estado de conservación y situación particular de cada uno de estos árboles, se considera el **trasplante** de los pies sombreados en verde en el cuadro anterior (9 ejemplares) y no se considera técnicamente factible el trasplante de los pies afectados que aparecen sombreados en naranja en dicho cuadro (9 ejemplares), por lo que se considera su **apeo** y compensación, bien de la misma especie o bien, por motivos técnicos, de otras especies que considere preferible el Ayuntamiento.

A continuación se describe la actuación por especies y finalmente se adjunta un cuadro resumen:

- Los ailantos existentes son árboles que, debido a su potencial colonizador y constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, ha sido catalogada en el Catálogo Español de Especies exóticas invasoras, aprobado por Real Decreto 1628/2011, 1 de 14 de noviembre, estando prohibida en España su introducción en el medio natural, posesión, transporte, tráfico y comercio. Por este motivo se indica su eliminación sistemática en esta obra.
- El ejemplar de *Cupressus arizonica* Greene, se designa para su tala por las pocas posibilidades de supervivencia que se prevén en caso de realizarse su trasplante, además de que es un ejemplar que presenta golpes y heridas en la base del tronco y sus ramas están entremezcladas con un ejemplar de *Morus alba* L. muy próximo.
- Se realiza un cambio parcial de especies.
- Se rechaza el trasplante del ejemplar de *Morus alba* L. por preverse que no está en condiciones de resistir una operación de trasplante, presentar pudriciones con entrada de agua en la copa y estar situado muy cerca de un centro de transformación.

1.4. APLICACIÓN DE LA LEY 8/2005 DE PROTECCIÓN DEL ARBOLADO

1.4.1. Valoración de la aplicación Ley 8/2005 de protección del arbolado

De acuerdo con la Ley 8/2005, el número de ejemplares a plantar como compensación será de uno por año de vida del árbol talado.

ARBOLES DE COMPENSACIÓN			
	Edad total	Precio unitario (€)	Total (€)
<i>Ailanthus altissima</i> Mill	55	32,20	1.771,09 €
<i>Populus Alba</i>	36	38,14	1.373,14 €
<i>Ulmus pumila</i>	10	32,20	322,02 €
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	10	39,12	391,20 €
<i>Morus Alba</i>	36	28,80	1.036,74 €
TOTAL			4.894,19 €

Se ha considerado la opción de renunciar al rescate vía trasplante de los ejemplares señalados con fondo naranja, en la idea de que el coste económico de este trabajo ha de tener aplicación de mejor rendimiento aprovechándola para plantar árboles nuevos, según contempla el texto de la Ley 8/2005.

También por este motivo se dispone que, aquellos trasplantes que no sean realizados correctamente reciban el mismo tratamiento que si hubieran sido talados y se realice su sustitución por el número de plantones equivalentes a la edad de los ejemplares en cuestión a cargo de la empresa adjudicataria de las obras.

1.4.2. Propuesta de arbolado de compensación

A continuación a modo de resumen se enumera y describe el arbolado de sustitución que se propone para ser plantado íntegramente en el tratamiento paisajístico del ámbito de las obras y que someterá a aprobación del Ayuntamiento de Getafe.

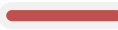

Uds.	Especie de compensación	Presentación	Zona de plantación
70	<i>Pinus pinea</i> 250 cm	Cepellón	Zonas junto al Parque de la Alhóndiga
9	<i>Platanus hispanica</i> Mill.	Cepellón	Alcorques en acera M-406

ARBOLES DE REPOSICIÓN			
	Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)
Pinus Pinea 250 cm	70	70,02	4.901,40 €

Si durante la ejecución de las obras se viera afectado algún ejemplar no considerado en esta fase de proyecto, se procurará su trasplante en primer lugar, y si fuera necesario el apeo, será compensado como el resto de los árboles considerados en este anejo.

Los ejemplares de *Pinus pinea* se proyecta plantarlos en zonas desprovistas de arbolado junto al Parque de la Alhóndiga, al inicio del trazado del vial proyectado de conexión de Buenavista con la M-406, en cualquier caso, siempre se solicitará la aprobación de los técnicos del Ayuntamiento de Getafe. A continuación se incluye plano con las zonas propuesta.



-  Zona de plantación de *Platanus hispanica* en alcorques de acera de la M-406
-  Zonas previstas para la plantación de *Pinus pinnea*

2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

2.1. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

2.1.1. Contaminación atmosférica y acústica

Durante la fase de construcción, la contaminación atmosférica y acústica se produce principalmente como consecuencia de los movimientos de tierras, el tránsito de la maquinaria (tanto por el aumento de las emisiones de gases contaminantes como por el tránsito por superficies no asfaltadas) y por el transporte de material pulverulento.

En el caso de la contaminación acústica, dada la distancia a la que se encuentra la zona de actuación de zonas residenciales, no se prevé que pueda producirse una afección a la población a causa del ruido. Además no se prevé la necesidad de efectuar voladuras.

En todo caso como medidas de protección se contemplan las siguientes:

- Se vigilarán las emisiones de contaminantes y ruido de las obras mediante el control periódico del estado y mantenimiento de los vehículos y maquinaria que circulen por las obras. Se controlarán los plazos de revisión de los vehículos y la maquinaria (ITV). El adecuado estado de los vehículos y maquinarias implicará un menor ruido y vertido de contaminantes a la atmósfera.
- La maquinaria empleada cumplirá con la normativa de emisiones que le resulte de aplicación, debiendo disponer de documentación acreditativa al respeto.
- Control del horario de operaciones: cumplimiento de la Ordenanza reguladora.
- Se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, martillos neumáticos e hidráulicos y en general maquinaria con carcasas protectoras de motores.
- Se prohíbe el uso de sirenas, cláxones u otros medios sonoros de señalización, excepto en aquellas labores en que sea necesario para evitar riesgos o accidentes.
- Durante la fase de ejecución de las obras, se realizarán campañas de medición para el seguimiento acústico de la maquinaria. La maquinaria utilizada en actividades al aire libre en general, y en las obras públicas y en la construcción en particular, debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 524/2006 y Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias.

En relación a la contaminación atmosférica, para minimizar el riesgo de afección tanto a la población del entorno como a los cultivos y la vegetación, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- El acceso a la obra se realizará desde viales asfaltados existentes por lo que no es necesaria la apertura de nuevas pistas para el acceso a la misma.
- Se utilizarán telas plásticas o mallas para la cubrición de los materiales transportados, evitando así las pérdidas por derrame o suspensión de los materiales transportados.
- Se regulará la velocidad de los camiones mediante señales indicadoras.

- Se tratará de reducir el volumen de tráfico a través de camiones de mayor tamaño.
- Durante pausas prolongadas se vigilará el apagado de los motores.
- No se descargará el material desde altura, especialmente si es grueso.
- Queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo, material excedente, restos vegetales o cualquier otro tipo de resto procedente de la ejecución de las obras. Deberán reutilizarse en la medida de lo posible, o en su caso gestionarse adecuadamente por un gestor autorizado.

Durante la fase de explotación, la actividad de las empresas instaladas se ajustará a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a emisiones gaseosas y emisiones acústicas (Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera).

2.1.2. Medidas para la prevención de la contaminación lumínica

La iluminación artificial durante la noche es uno de los requisitos imprescindibles para la habitabilidad de las zonas urbanas modernas y, en menor medida, de las zonas rurales, y es también necesario para la realización de un gran número de actividades lúdicas, comerciales o productivas. No obstante, un diseño o un uso inadecuados de las instalaciones de alumbrado tiene consecuencias perjudiciales para la biodiversidad y el medio ambiente, en la medida en que se estén alterando las condiciones naturales de oscuridad que son propias de las horas nocturnas.

Una iluminación nocturna que responda a criterios coherentes y racionales tiene una incidencia directa e inmediata en el consumo de las fuentes de energía y hace posible un notable ahorro energético. Las medidas encaminadas a la consecución de este objetivo son:

- El material seleccionado para el alumbrado exterior busca la máxima eficiencia energética, sin mengua de la seguridad.
- De acuerdo con criterios de ahorro energético, se han priorizado en los alumbrados exteriores la utilización preferente de lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP).
- Se ha priorizado la utilización de luminarias que emitan mayoritariamente flujo en el hemisferio inferior.

2.2. MEDIDAS PROTECTORAS DEL MEDIO HÍDRICO

Con el objeto de prevenir la afección de las aguas superficiales y posterior contaminación de la red de drenaje y alcantarillado durante la ejecución de las obras, se establecen las siguientes medidas:

- La zona de acopios de materiales de obra estarán alejados de cunetas e imbornales.
- Control de vertidos: quedan totalmente prohibidos los vertidos de cualquier sustancia a las aguas.
- La Dirección de Obra llevará a cabo un control para que no se viertan accidental o intencionadamente materiales procedentes de hormigonados (hormigón y sustancias procedentes del lavado de cubas) y betunes o residuos asfálticos al agua.
- El mantenimiento de la maquinaria (cambio de aceite, engrase, etcétera) se realizará en talleres inscritos en el Registro de Productores (o Pequeños productores) y Gestores de Residuos de autorizados.

- En todo caso, se tomarán las medidas de prevención adecuadas para evitar cualquier vertido de sustancias contaminantes a la red de saneamiento, provenientes del funcionamiento de la maquinaria o de su manipulación por los trabajadores.
- Al finalizar las obras se procederá a la limpieza de toda la superficie de obra, retirada de residuos.

Además, con objeto de evitar la afección a las aguas subterráneas (aunque no se han detectado niveles freáticos someros) se establecen las siguientes medidas de aplicación a toda la obra:

- El almacenamiento temporal de los residuos, antes de ser entregados a un gestor autorizado, se realizará en una zona acondicionada para tal fin (punto de gestión de residuos), dentro de la superficie habilitada para las instalaciones auxiliares. Esta superficie estará convenientemente impermeabilizada y señalizada y en ella, se dispondrán los contenedores y cualquier otro medio necesario para evitar la afección del suelo así como de las aguas superficiales o subterráneas.



Punto de almacenamiento y clasificación de residuos en obra

- En el caso de fuertes lluvias, si se detecta riesgo de lixiviados, se cubrirán los materiales con lonas y se establecerán las medidas adecuadas para evitar vertidos o arrastres de materiales hacia los cauces, como el establecimiento de cunetas perimetrales de recogidas de aguas.
- Las instalaciones auxiliares de obra deberán dotarse de un sistema de saneamiento adecuado mediante conexión a la red de aguas residuales municipal o WC químico o por cualquier otro sistema que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.
- En todo caso, se deberá cumplir las disposiciones básicas incluidas en la normativa vigente aplicable para que en el vertido, conducción, tratamiento y control de las aguas residuales, estén garantizadas en todo momento la salud humana, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales: Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas y el Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

2.3. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Como medidas preventivas durante la fase de ejecución de la obra se recogen los siguientes aspectos:

- Los árboles a mantener que se puedan ver afectados se protegerán con tablonés.
- Los restos vegetales que se produzcan durante el desbroce, deberán ser gestionados adecuadamente, prevaleciendo siempre su valorización. En el caso de depositarlos en el terreno, deberán ser triturados y desparramados homogéneamente, para permitir una rápida incorporación al suelo.
- Queda prohibida la quema de restos o cualquier tipo de material procedente de la obra sin el oportuno permiso.
- Las especies seleccionadas para la integración paisajística son especies de bajos requerimientos hídricos reduciéndose en lo posible la superficie de pradera con el objeto de reducir el consumo de agua y energético.

2.4. MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA OBRA

2.4.1. Parque de maquinaria, accesos y elementos auxiliares de obra

- El proyecto prevé la localización de las instalaciones auxiliares de la obra en el interior del ámbito de actuación en una zona de fácil acceso.
- En esta superficie de instalaciones auxiliares se acondicionará un punto de gestión de residuos generados en la obra.
- El mantenimiento de la maquinaria (cambio de aceite, engrase, etcétera) se realizará en talleres inscritos en el Registro Productores de Residuos Peligrosos.
- Se prohíbe derramar restos de hormigón o cemento, lavar cubas, materiales o herramientas que habían estado en contacto con ellos, así como los cambios de aceite de la maquinaria de construcción fuera de las superficies acondicionadas para tal fin.

2.4.2. Medidas para la correcta gestión de los residuos generados

Antes del inicio de las obras la contrata presentará un Plan de Gestión de Residuos en Obra. Este Plan deberá incluir las previsiones detalladas para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean éstos inertes, asimilables a urbanos o industriales.

A continuación se describen las medidas para la correcta gestión de los residuos generados durante la fase de ejecución de las obras.

- Gestión de los aceites usados
 - * El Plan de Gestión de Residuos prestará especial atención a la gestión de aceites usados. El almacenamiento, tratamiento y la gestión de los aceites usados cumplirá lo establecido en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- * Queda prohibido todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales. Se prohíbe también todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- Gestión de los residuos inertes. Las principales directrices para la correcta gestión de los residuos inertes son las siguientes:
 - * Se depositarán en la obra en condiciones adecuadas.
 - * Se separarán los residuos desde el inicio de su generación.
 - * Se acumulará la madera, metales, vidrio, papel y plástico en contenedores adecuados, separados e identificados.
 - * No se realizarán vertidos incontrolados fuera de la zona delimitada para ello.
 - * Los residuos de construcción y demolición que no se puedan reutilizar, se retirarán; bien llevándolos a vertedero autorizado o bien se gestionarán mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, etc.). Bajo ningún concepto se realizarán vertidos en lugares que no se disponga de autorización.
 - * Se deberá tener documentada la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha utilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a vertedero. Se tendrán documentadas todas las gestiones que se realicen tanto con el gestor autorizado como si se depositan los residuos en un vertedero autorizado (tanto municipal como privado).
- Gestión de los residuos urbanos:
 - * Estos residuos, correspondientes a los restos de comida y de preparación de la comida de los operarios, deberán gestionarse de acuerdo a las normas municipales del Ayuntamiento. Este tipo de residuos deberá estar contemplado en el Plan de Residuos.
 - * Los residuos urbanos y asimilables a urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.
- Gestión de los residuos peligrosos. Los residuos peligrosos que se generen durante la ejecución de las obras, deberán ser almacenados, clasificados, identificados y posteriormente transportados a vertedero de acuerdo a la legislación vigente y al Plan de Residuos. La Dirección de Obra se encargará de supervisar estos procesos.

Otras medidas que deben contemplarse en relación a la gestión de residuos son:

- Queda prohibida la quema de restos o cualquier tipo de material procedente de la obra.
- Se adecuarán, antes del inicio de las obras, zonas específicas para la instalación de distintos tipos de colectores en los que se hará la acumulación y almacenamiento de los distintos residuos, en condiciones idóneas de seguridad e higiene, incluso el envío a gestor final autorizado.

Independientemente de este Plan de gestión de residuos de obra (que será elaborado por el contratista previo al inicio de la obra) y en base a las medidas establecidas en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el proyecto debe incluir un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición. En este estudio incluye, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

2.5. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Debido a que la zona objeto de proyecto se trata de una zona ya consolidada, aparte de los ejemplares de compensación del arbolado afectado, no se plantea en el marco del presente Proyecto Específico de Remodelación de la M-406 entre la glorieta de conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y la A-42 la plantación de nuevos ejemplares arbóreos, salvo el trasplante de los *Platanus hispanica* a su ubicación definitiva en alcorques vacíos

En zonas actualmente ocupadas por terrizo y que vayan a ser pavimentadas con acera, se ejecutará un alcorque en caso de que algún árbol esté en buenas condiciones y no se vea afectado esencialmente por las obras.

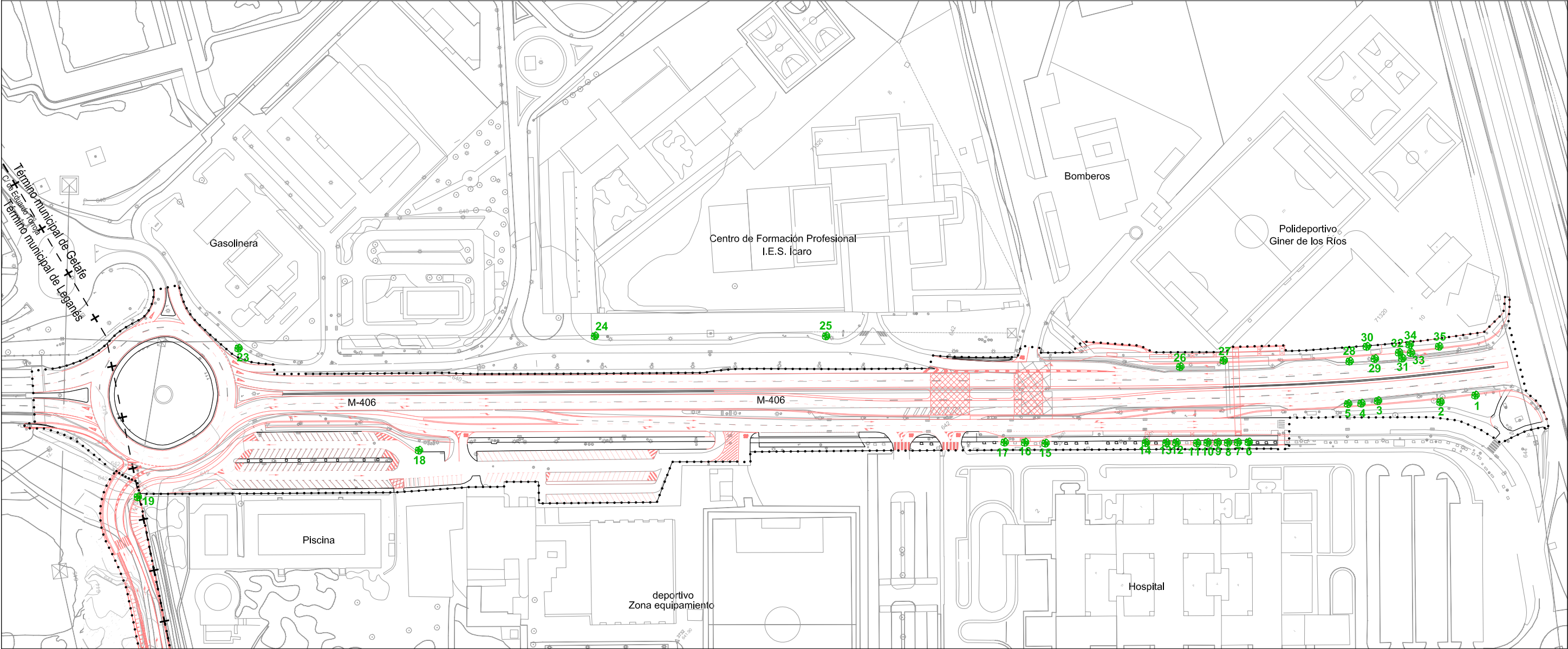
Se revegetarán con tierra vegetal y mezclas de semillas las zonas de terrizos que se vean afectadas por la obra, para garantizar su cubrimiento vegetal de modo que no se produzca erosión.







TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.



- Ámbito de actuación
- Arbolado afectado

[título proyecto]				
Proyecto Constructivo de la Conexión Viaria Norte del Sector PP-03 - Buenavista y Remodelación de la M-406 (t.m. de Getafe y Leganés)				
[proyecto específico]				
Proyecto específico nº 1: Remodelación M-406 (entre glorieta conexión con C/ Eduardo Torroja de Leganés y A-42)				
[título plano]				
Arbolado afectado				
[código]	[fecha]	[plano nº]		
0225AP004 Pe1_Ax12-0101R2.dwg sustituye a Pe1_Ax12-0101R1.dwg	septiembre 2015	AX12 hoja 1 de 1		

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	dibuja	Luis Miguel Peñas Pérez	[escalas]
	Tomás Fernández Giménez (Doctor ICCP) colegiado nº 6.184	Purificación Camacho Hernández (ICCP) Manuel Iglesias Vázquez (ACTO) Carmen Lominchar Catalán (ITOP) David Rodríguez Rojo (ITOP)	comprueba	Purificación Camacho Hernández	1:1.000 DIN A-1 originales gráficas
			verifica	Purificación Camacho Hernández	





FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	1
Especie	<i>Cupressus arizonica</i> Greene
Nombre común	arizónica
Situación	Sobre terrizo en isleta
Diámetro (al pie)	10,8 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Joven- formándose
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	2
Especie	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Nombre común	Falsa acacia
Situación	Sobre terrizo en isleta
Diámetro (al pie)	36,9 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Copa centrada mermada por poda de reducción de copa. Bifurcado en la copa.
Estado vital	
E. fitosanitario	Pudriciones, taladros.
Daños	Golpes en troco con muestras de sequedad.
Observaciones	Pie de implantación espontánea.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	3
Especie	<i>Ailantus altissima</i> Mill.
Nombre común	Ailanto
Situación	Sobre terrizo en isleta
Diámetro (al pie)	86 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Trifurcado desde la base con uno de las ramas talada, lo que lo hace bifurcado a 0,20 m del suelo en dos ejes, desdoblados sucesivamente hacia arriba.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	No es un árbol forestal. Debido a su potencial colonizador y constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas , ha sido catalogada en el Catálogo Español de Especies exóticas Invasoras, aprobado por Real Decreto 1628/2011,1 de 14 de noviembre, estando prohibida en España su introducción en el medio natural, posesión, transporte, tráfico y comercio.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	4
Especie	<i>Acer negundo</i> L.
Nombre común	Arce negundo
Situación	Sobre terrizo en isleta
Diámetro (al pie)	12,1 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Joven- formándose
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	Varios golpes en troco con pérdida de corteza, mala cicatrización y resecamiento del tronco.
Observaciones	Pie de implantación reciente



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	5
Especie	<i>Acer negundo</i> L.
Nombre común	Arce negundo
Situación	Sobre terrizo en isleta
Diámetro (al pie)	16,8 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Joven- formándose
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	6
Especie	<i>Platanus hispanica</i> Mill.
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Diámetro (al pie)	22,3 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	7
Especie	<i>Platanus hispanica</i> Mill.
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Diámetro (al pie)	24,2 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	8
Especie	<i>Platanus hispanica</i> Mill.
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Diámetro (al pie)	19,4 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	9
Especie	<i>Platanus hispanica</i> Mill.
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	20,3 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	10
Especie	<i>Platanus hispanica</i> Mill.
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	18,4 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	11
Especie	<i>Platanus hispanica</i> Mill.
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	18,4 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	12
Especie	<i>Platanus hispanica</i> Mill.
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	20,3 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	13
Especie	<i>Platanus hispanica Mill.</i>
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	20,7 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	14
Especie	<i>Platanus hispanica Mill.</i>
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	26,7 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	15
Especie	<i>Platanus hispanica Mill.</i>
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	21,3 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	16
Especie	<i>Platanus hispanica Mill.</i>
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	23,2 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	17
Especie	<i>Platanus hispanica Mill.</i>
Nombre común	plátano
Situación	Sobre alcorque en acera formando alineación.
Perímetro de tronco	26,4 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Diámetro (al pie)	Buen desarrollo con orden de ramificación natural. Copa bien formada a altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Desarrollo	Estado vital
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación reciente.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	18
Especie	<i>Ulmus pumila L.</i>
Nombre común	olmo
Situación	Sobre alcorque en acera.
Diámetro (al pie)	50,3 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Buen desarrollo con bifurcación a 1,5 m del suelo y orden de ramificación natural. Copa principal bien formada a buena altura compatible con el tráfico del vial adyacente.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan
Observaciones	Acerado de adoquines de hormigón algo levantado por las raíces.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	19
Especie	<i>Populus alba</i> L.
Nombre común	Álamo blanco
Situación	Adosado a la cimentación de una torre de energía eléctrica en zona de descampado y muy próximo a centro de transformación de superficie.
Diámetro (al pie)	29,6 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Cuatro pies en la misma base a la altura del terreno (uno cortado). Crecimiento natural.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico.
Daños	No se observan.
Observaciones	Pie de implantación espontánea.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	20
Especie	<i>Ulmus pumilla</i> L.
Nombre común	Olmo
Situación	Sobre escombros en zona de descampado
Diámetro (al pie)	7 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Estructura de orden de ramificación natural.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente biótico
Daños	No se observan
Observaciones	Pie de implantación espontánea.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	21
Especie	<i>Ulmus pumilla</i> L.
Nombre común	Olmo
Situación	En terreno de echadizo con escombros en zona descampada
Diámetro (al pie)	11,7 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Estructura de orden de ramificación natural.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Tronco reseco en varias zonas que presentan golpes. Corteza despegada del troco en zonas. Ramas secas en un tercio del follaje.
Observaciones	Pie de implantación espontánea.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	22
Especie	<i>Prunus dulcis</i> L.
Nombre común	almendro
Situación	En terreno de echadizo con escombros en zona descampada
Diámetro (al pie)	15,3 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Dos pies de 12,7 y 15,3 cm de diámetro con estructura de orden de ramificación natural. Brote de hijos en torno a la base.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Pequeñas heridas por arrancamiento de ramas en la parte baja con zonas de tronco desecado
Observaciones	Pie de implantación espontánea.



FICHA DESCRIPTIVA	
<i>Caracterización</i>	
Ejemplar nº	23
Especie	<i>Ulmus pumilla</i> L.
Nombre común	Olmo
Situación	En terrizo entre acera y calzada
Diámetro (al pie)	50 cm Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Mal podado con la copa formada por tres ramas principales a 1,3 m de altura. Estructura reducida, de orden no natural, con ramificación muy trastocada.
<i>Estado vital</i>	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Podas severas por limitación de tendido eléctrico
Observaciones	Necesitado de un seguimiento regular, de mantenimiento y control debido a que está limitada su altura por la existencia de líneas eléctricas aéreas sobre el árbol. No guarda la distancia reglamentaria a tendido eléctrico (Art.2 Ley 8/2005 de Protección del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid)



FICHA DESCRIPTIVA	
<i>Caracterización</i>	
Ejemplar nº	24
Especie	<i>Ulmus pumilla</i> .
Nombre común	Olmo
Situación	En terrizo entre acera y calzada
Diámetro (al pie)	43,6 cm Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Mal podado con la copa formada por dos ramas principales a 1,5 m de altura. Estructura reducida, de orden no natural, con ramificación muy trastocada.
<i>Estado vital</i>	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Podas severas por limitación de crecimiento por tendido eléctrico que hay sobre el árbol
Observaciones	Necesitado de un seguimiento regular, de mantenimiento y control debido a que está limitada su altura por la existencia de líneas eléctricas aéreas sobre el árbol. No guarda la distancia reglamentaria a tendido eléctrico (Art.3 Ley 8/2005 de Protección del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid)



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	25
Especie	<i>Ulmus pumilla</i> .
Nombre común	Olmo
Situación	En terrizo junto acera
Diámetro (al pie)	15,9cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Agrupación formada por cuatro pies que ocupan un espacio de 1,5 metros de longitud. Árboles sin mantenimiento llenos de ramas desde el suelo que ocupan parte de la acera y molestan a los peatones. Estructura natural asilvestrada.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	No se observan Necesita aclarado y dar forma.
Observaciones	Constituye un peligro para la seguridad peatonal (Art.3 Ley 8/2005 de Protección del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid)



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	26
Especie	<i>Ulmus pumilla</i> L.
Nombre común	Olmo
Situación	En terrizo junto a la calzada.
Diámetro (al pie)	25,1 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Copa de cuatro ramas a 1,10 m del suelo. Estructura de orden natural.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	No se observan, excepto alguna rama golpeada por los vehículos. Necesita aclarado y dar forma debido a que las ramas golpean a los vehículos si pasan cerca.
Observaciones	Constituye un peligro para la seguridad vial (Art.3 Ley 8/2005 de Protección del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid)



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	27
Especie	<i>Morus alba</i> L.
Nombre común	morera
Situación	En terrizo junto a pasarela peatonal a desmontar
Diámetro (al pie)	10,5 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Joven- formándose, pero su crecimiento está muy condicionado por la pasarela. Brote de hijos junto al troco.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	No se observan
Observaciones	Su emplazamiento es incompatible con un desarrollo adecuado debido a la pasarela peatonal.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	28
Especie	<i>Morus alba</i> L.
Nombre común	morera
Situación	En terrizo entre acera y calzada
Diámetro (al pie)	54,8 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Equilibrado. Copa a más de dos metros de altura
Estado vital	
E. fitosanitario	Algún hongo Basidiomiceto.
Daños	Varios puntos de pudrición y entrada de agua por la copa.
Observaciones	En la base están brotando ailantos que, debido a su potencial colonizador y constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas , ha sido catalogada en el Catálogo Español de Especies exóticas Invasoras, aprobado por Real Decreto 1628/2011,1 de 14 de noviembre, estando prohibida en España su introducción en el medio natural, posesión, transporte, tráfico y comercio.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	29
Especie	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.
Nombre común	ailanto
Situación	En terrizo entre acera y calzada
Diámetro (al pie)	78,7 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Equilibrado.
Estado vital	
E. fitosanitario	Taladros
Daños	No se observan
Observaciones	No es un árbol forestal. Debido a su potencial colonizador y constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas , ha sido catalogada en el Catálogo Español de Especies exóticas Invasoras, aprobado por Real Decreto 1628/2011,1 de 14 de noviembre, estando prohibida en España su introducción en el medio natural, posesión, transporte, tráfico y comercio.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	30
Especie	<i>Ulmus pumila</i> L.
Nombre común	olmo
Situación	En alcorque de acera pegado a muro de polideportivo.
Diámetro (al pie)	78,7 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Amplio, tronco inclinado hacia el muro. A partir del punto de choque contra el mismo, se aprecia intervención humana y su desarrollo se vuelve vertical.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Poda “salomónica” junto al muro
Observaciones	Debido a su posición rozando el muro, tiene un equilibrio justo que precisa de un seguimiento regular, de mantenimiento y control. Ocupa la mitad de la acera por lo que puede constituir un peligro para la seguridad peatonal (Art.3 Ley 8/2005 de Protección del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid)



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	31
Especie	<i>Morus alba</i> L.
Nombre común	morera
Situación	En terrizo entre acera y calzada. Se encuentra junto a un centro de transformación de superficie y armarios sobre pedestal con centros de mando del alumbrado y semáforos
Diámetro (al pie)	40,4 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Tronco coronado en copa centrada a 2,5 m de altura, con ejes de entronque a nivel, de fuerza desigual. Estructura de orden no natural, con ramificación dirigida, trastocada.
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Algún golpe en tronco. Zonas de pudrición con entrada de agua en la copa.
Observaciones	Por su situación, está necesitado de un seguimiento regular, de mantenimiento y control.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	32
Especie	<i>Cupressus arizonica</i> Greene
Nombre común	arizónica
Situación	En terrizo entre acera y calzada. Se encuentra junto a un centro de transformación de superficie.
Diámetro (al pie)	15,6 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Estructura de orden no natural, dirigida y condicionada por el centro de transformación
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agentes patógenos.
Daños	No se observan
Observaciones	Por su situación, está necesitado de un seguimiento regular, de mantenimiento y control.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	33
Especie	<i>Cupressus arizonica</i> Greene
Nombre común	arizónica
Situación	En terrizo entre acera y calzada.
Diámetro (al pie)	26,4cm. Afectado por la Ley 8/2005, de Protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Crecimiento natural condicionado por otro árbol (morera)
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Golpes en la base del tronco, heridas y el troco seco
Observaciones	Crecimiento entre el follaje de una morera muy próxima. Necesitado de un seguimiento regular, de mantenimiento y control.



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	34
Especie	<i>Morus alba</i> L.
Nombre común	morera
Situación	En terrizo entre acera y calzada.
Diámetro (al pie)	36 cm. Afectado por la Ley 8/2005, de Protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Tronco inclinado muy golpeado y con profundas heridas. Copa con señales de podas defectuosas que se han convertido en puntos de pudrición y entrada de agua.
Estado vital	
E. fitosanitario	Importante colonización por hongos Basidiomicetos.
Daños	Heridas importantes en tronco y copa
Observaciones	Follaje entremezclado con arizónica muy próxima



FICHA DESCRIPTIVA	
Caracterización	
Ejemplar nº	35
Especie	<i>Morus alba</i> L.
Nombre común	morera
Situación	En terrizo entre acera y calzada.
Diámetro (al pie)	15,6 cm. No afectado por la Ley 8/2005, de Protección del arbolado de la Comunidad de Madrid
Desarrollo	Joven en formación. Copa a 1,5 m de altura
Estado vital	
E. fitosanitario	Sin señales de afección por agente patógeno.
Daños	Golpes en tronco con desecación
Observaciones	Precisa de mantenimiento en las zonas golpeadas y para mejorar su desarrollo