

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA
“EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARA
APARCAMIENTOS EN LA MARGEN DERECHA
DE LA PRESA DE EL ATAIZAR”

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
1.1 FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	1
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	2
2. ÁMBITO GEOGRÁFICO	7
2.1 LOCALIZACIÓN	7
2.2 ACCESO A PRESA	8
3. INFORMACIÓN GEOLÓGICA Y SÍSMICA	10
3.1 GEOLOGÍA	10
3.2 SISMICIDAD	11
4. OBJETO DEL PROYECTO	12
4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	12
4.1.1 <i>Edificio de Instalaciones</i>	13
4.1.2 <i>Marquesina para aparcamientos</i>	15
4.2 TRABAJOS EN OBRA	17
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	17
5.1 EDIFICIO DE INSTALACIONES	18
5.1.1 <i>FASE 1: Trabajos Previos</i>	18
5.1.2 <i>FASE 2: Cimentaciones</i>	19
5.1.3 <i>FASE 3: Muros</i>	19
5.1.4 <i>FASE 4: Vigas y Forjados</i>	20
5.1.5 <i>FASE 5: Cubiertas</i>	21
5.1.6 <i>FASE 6: Instalaciones Eléctricas y Depósitos</i>	22
5.1.7 <i>FASE 7: Revestimientos, pinturas, acabados y adecuación del edificio existente</i>	22
5.2 MARQUESINA DE APARCAMIENTOS	22
5.2.1 <i>FASE 1: Trabajos Previos</i>	22
5.2.2 <i>FASE 2: Ejecución Cimentaciones</i>	22
5.2.3 <i>FASE 3: Colocación Estructura Marquesina</i>	23
5.3 TRABAJOS FINALES	24
6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	24
7. CÁLCULOS ESTRUCTURALES	24
8. UNIDADES DE OBRA	24
9. PLAN DE OBRA	24
10. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	25

11. EXPROPIACIÓN Y SERVICIOS AFECTADOS	25
12. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS	25
13. POLÍTICA MEDIO AMBIENTAL Y CONTROL DE CALIDAD	26
14. GESTIÓN DE RESIDUOS	27
15. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD DE SALUD	27
16. PERIODO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	28
17. REVISIÓN DE PRECIOS	28
18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	28
19. PRESUPUESTOS	29
20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	30
21. CONCLUSIONES	30

ANEXO N.º 1 -	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO N.º 2 -	CÁLCULOS ESTRUCTURALES
ANEXO N.º 3 -	LISTADO DE UNIDADES DE OBRA
ANEXO N.º 4 -	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
ANEXO N.º 5 -	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEXO N.º 6 -	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEXO N.º 7 -	ESTUDIO AMBIENTAL
ANEXO N.º 8 -	INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. ANTECEDENTES

El embalse de El Atazar está situado al Noreste de la Comunidad de Madrid y pertenece a la cuenca del río Lozoya. Se ubica en el mismo río Lozoya, situado a la cola del conjunto que regula dicha cuenca, cuenta con una capacidad de almacenamiento de agua superior a los 425 hm³, lo que supone el 73% de la capacidad de esta cuenca y el 46% del total del sistema de abastecimiento a la región madrileña.

Está gestionado por Canal de Isabel II y es el primero de la provincia en cuanto a cantidad de agua almacenada, con una capacidad de 425,3 hm³.

La presa de El Atazar se encuentra en los términos municipales de Patones y de El Atazar. El embalse, que discurre a lo largo de una longitud de unos nueve kilómetros, aguas arriba, inunda también los municipios de El Atazar, Cervera de Buitrago, El Berrueco, Puentes Viejas (Manjirón) y Robledillo de la Jara, ocupando una superficie de 1.070 hectáreas.

1.1 FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DATOS GENERALES

Término Municipal Patones y El Atazar (provincia de Madrid).

Río/Cuenca: Lozoya/Tajo.

Titular de la Presa: CANAL DE ISABEL II.

Clasificación A.

Localización UTM: X: 460.125, Y: 4.529.104 Huso 30.

Fecha de finalización de las obras: 31/12/1972.

Uso del embalse: Abastecimiento. Hidroeléctrico. Riego.

DATOS HIDROLÓGICOS

Superficie de la cuenca: 244 km².

Aportación media anual: 358 hm³.

Precipitación media anual: 871 mm.

Caudal punta avenida de proyecto: 900 m³/s.

EMBALSE

Superficie de embalse a NMN: 1.070 ha.

Volumen a NMN: 425 hm³.

Cota del NMN: 870 m.s.n.m.

PRESA

Tipología: Presa de hormigón (bóveda gruesa).

Cota de coronación: 873 m.

Altura desde cimientos: 134 m.

Longitud de coronación : 484 m.

Anchura de coronación: 7 m.

Cota de cimentación: 739 m.

Cota del cauce en la presa: 745 m.

Volumen del cuerpo de presa: 1.100.000 m³

Galerías: 1 en los cimientos. 1 perimetral. 6 horizontales.

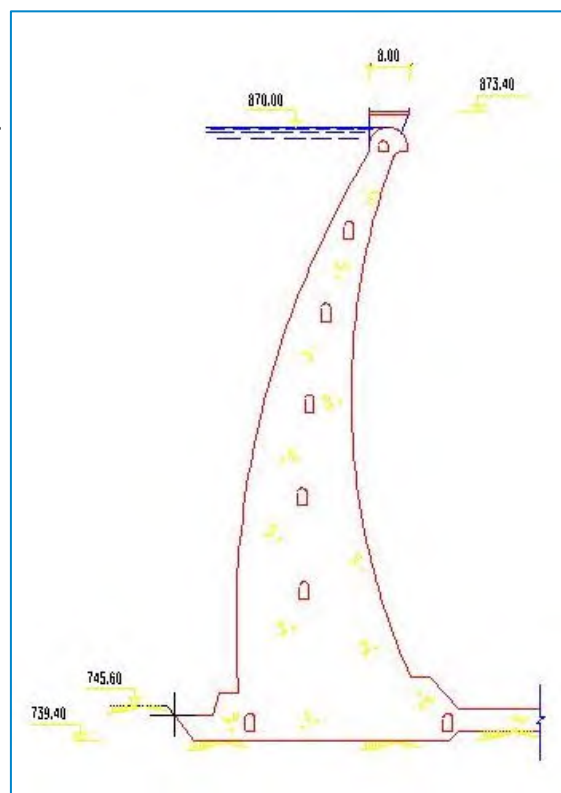


Imagen 1: Sección Presa de El Atazar

DATOS DEL ALIVIADERO

Número de vanos: 3.

Longitud total: 45 m.

Órgano de maniobra: No dispone.

Capacidad de alivio: 250 m³/s.

DATOS DEL DESAGÜE

Ubicación: fondo+intermedio

Número de conductos: 2 en fondo y 2 en intermedio.

Órgano de maniobra:

Aguas arriba: compuertas deslizantes dobles para fondo e intermedio.

Aguas abajo: válvula de chorro hueco para fondo y compuertas Taintor para intermedio.

Dimensiones:

Aguas arriba: Rectangular 195 x 220 cm para fondo y 350 x 325 cm para intermedio.

Aguas abajo: Circular Ø220 cm para fondo y rectangular 185 x 260 cm para intermedio.

Capacidad de desagüe: 460 m³/s en total.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

La presa de El Atazar es del tipo bóveda gruesa, con zócalo y estribos de gravedad y coronación aligerada. Tiene una altura sobre cimientos de 134 m. La bóveda está dividida en 21 bloques, de longitud variable según la altura, y llega en coronación a dimensiones del orden de los 17 m. Los espesores varían también desde 36 m en la base hasta 6 m en la coronación, en el bloque central, que es el de mayor altura. El agua embalsada se deriva a través del canal de El Atazar, que parte de la torre de toma del embalse.

La auscultación de la presa es permanente y está equipada con un complejo sistema de medida. Para su supervisión y mantenimiento cuenta en su interior con un conjunto de 6 galerías horizontales, 1 perimetral y 1 galería subterránea horizontal, que está ubicada bajo la cimentación de la presa. El conjunto de sus galerías tiene una extensión total de 8 km de longitud.

Los elementos de auscultación son los siguientes:

- 46 bases de péndulos
- 176 medidores de juntas
- 61 extensómetros (158 varillas de medida)
- 48 elongámetros
- 1126 drenes
- 126 piezómetros
- 89 termopares
- 16 termorresistencias
- 89 bases topográficas de nivelación y 7 de colimación
- 33 puntos de aforo zonal interiores y 4 exteriores

Además de estos elementos manuales, se dispone de elementos de auscultación automatizados, son los siguientes:

- Medida de nivel de embalse
- Termómetro
- Pluviómetro
- 25 bases de péndulo
- 30 extensómetros
- 12 manómetros
- 16 termorresistencias
- 16 aforadores
- 6 sismómetros tridimensionales

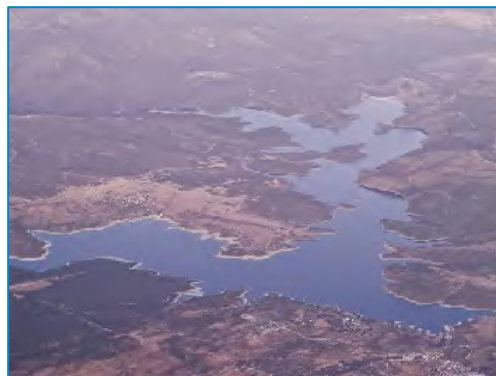


Imagen 2: Panorámica embalse El Atazar

La presa de El Atazar se concluyó en el año 1972, y en 1991 se instaló una central hidroeléctrica cuyas turbinas son impulsadas por los caudales que se derivan para consumo.

Dada la litología del terreno, compuestos por pizarras muy fisuradas, y teniendo en cuenta que se trata de una presa bóveda, donde los esfuerzos se soportan en gran parte por la roca del sustrato de las laderas, hizo que la presión del agua y su infiltración ocasionaran el derrumbe de las vertientes, lo que obligó a emprender la estabilización mediante la inyección de hormigón y construcción de una serie de vigas verticales y horizontales ancladas con bulones para consolidar la zona en la margen izquierda junto a la presa.



Imagen 3: Presa de El Atazar

Cerca del extremo sur de la presa se sitúa la torre de toma, que capta el agua del embalse a distintos niveles, seleccionando éste según la situación del embalse, referida a la presencia de algas o sustancias no distribuidas homogéneamente, cuando el embalse se encuentra estratificado o sencillamente para captar agua a menor temperatura en los meses cálidos, si las circunstancias antes mencionadas no lo desaconsejan.

En la parte de superficie del estribo de la margen izquierda se encuentra un edificio, compartimentado en dos de manera solidaria, uno de más altura para albergar el centro de transformación que abastece a esa margen izquierda, junto con el cuadro general de baja tensión, y el otro de menor altura que sirve como sala de exposiciones de la presa. Se muestra a continuación una fotografía de la edificación:



Imagen 4: Presa de El Atazar1: Exterior edificio margen izquierda



Imagen 5: Presa de El Atazar: Interior edificio margen izquierda

Se representa un croquis de planta del edificio con la disposición de las zonas y salas:

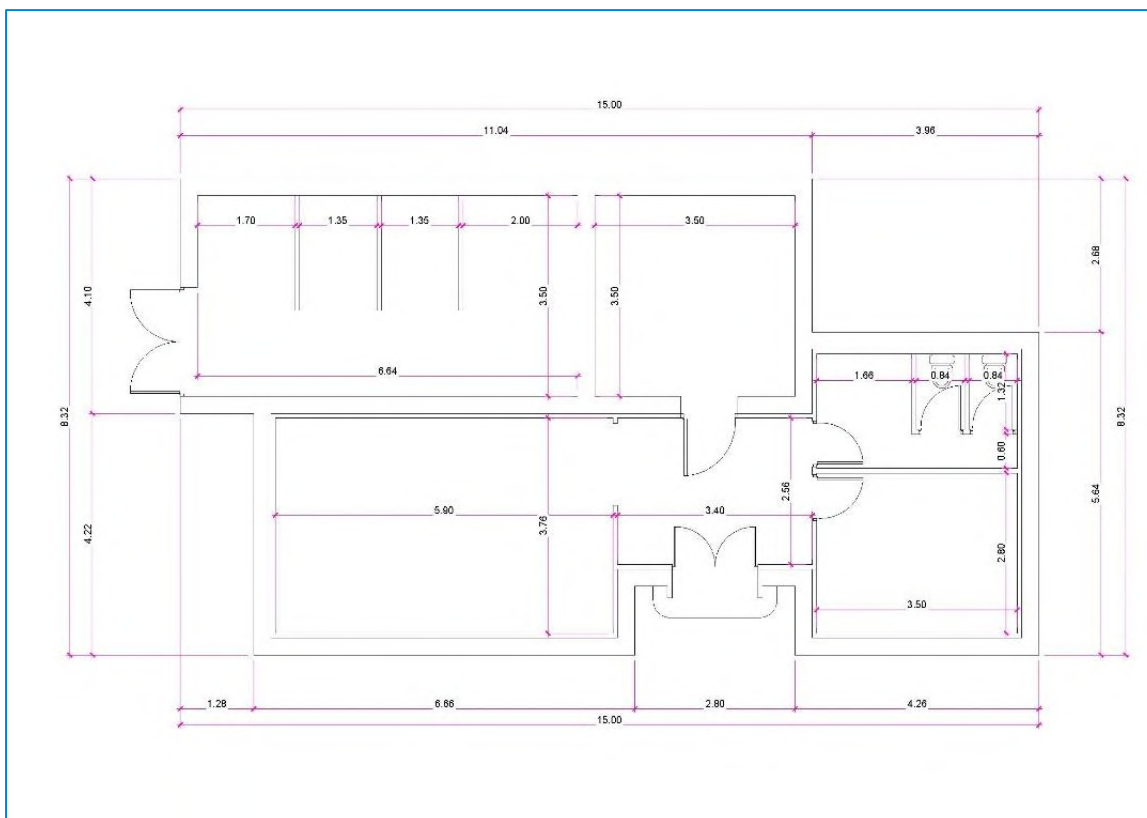


Imagen 6: Interior edificio margen izquierda

En la parte de superficie del estribo de la margen derecha hay una explanada diáfana, en donde se encuentra un monolito que identifica la presa de El Atazar. Debajo de esta explanada existe una galería subterránea (cota 867 m) que accede a dos salas, una en donde se encuentran las celdas de alta tensión, transformadores, grupo electrógeno y depósitos de gasóil. La otra sala se utiliza para albergar la instalación de baja tensión, siendo este punto el inicio del suministro eléctrico que necesitan todos los componentes de la presa en la zona derecha de la misma.

Será en esta explanada donde se plantea la realización de un nuevo edificio de instalaciones para albergar la mayor parte de los equipos existentes en las citadas salas de la galería 867.

Se muestra un croquis de la ubicación actual de la parte subterránea de este estribo de la margen derecha:



Imagen 7: Vista panorámica del estribo margen derecha con salas subterráneas

También en el estribo derecho de la presa, en las proximidades de la torre de toma, se encuentra un edificio que alberga la sala de emergencia de la presa. Este edificio está lindando con el talud del vaso del embalse en esta margen y hay un espacio amplio que se utiliza de aparcamiento en superficie actualmente. Será en ese punto donde se desarrolle otra parte de este proyecto, en la cual se ha dispuesto la ejecución de una marquesina de aparcamiento.

Se muestra el emplazamiento de esta zona cercana a la torre de toma:



Imagen 8: Vista de la zona del estribo derecho de la presa de El Atazar

2. ÁMBITO GEOGRÁFICO

2.1 LOCALIZACIÓN

La Presa de El Atazar está ubicada en el término municipal de Patones, municipio perteneciente a la Comunidad de Madrid, al Noreste de dicha comunidad.

El embalse ocupa una longitud aproximada de unos 9 km, estando flanqueada aguas arriba por la presa de El Villar. El Atazar es el quinto y último embalse del conjunto de embalses que regulan la cuenca del río Lozoya.

Se ubica en el río Lozoya y pertenece a la cuenca del mismo río. El embalse discurre inundando los municipios de Patones, El Atazar, Cervera de Buitrago, El Berrueco, Puentes Viejas (Manjirón) y Robledillo de la Jara, ocupando una superficie de 1.070 hectáreas.

Las coordenadas del punto de intersección del río con la presa son:

UTM

- X: 460.125
- Y: 4.529.104
- Huso 30

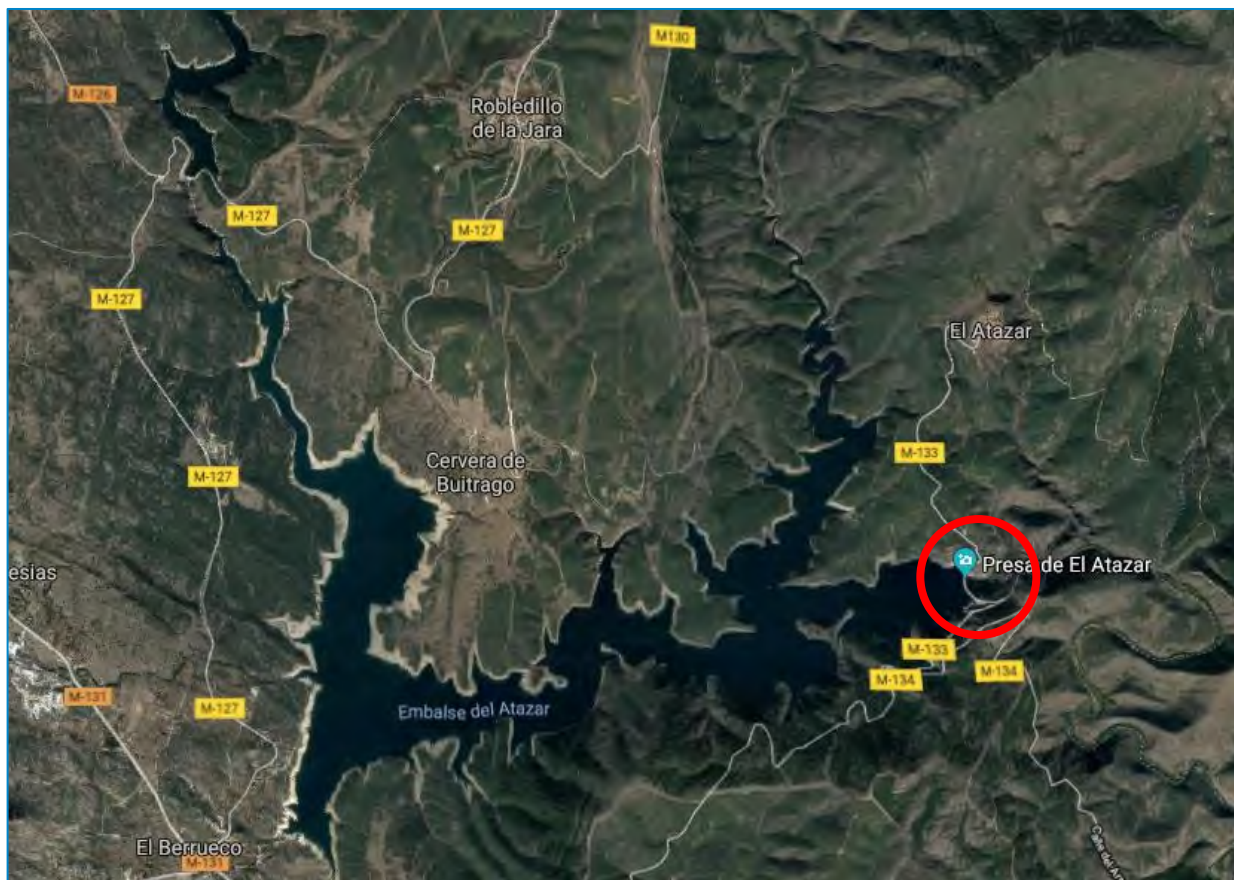


Imagen 9: Situación de la Presa de El Atazar

El ámbito de actuación se centrará, principalmente, en el estribo de la margen derecha, donde se ubican las galerías que albergan las salas de alta y baja tensión y en el aparcamiento contiguo a la sala de emergencia de la presa cercano a la torre de toma.

El acceso a la zona se realiza a través de la carretera de orden local o terciario M-133. Se trata de una calzada de doble sentido, con un ancho aproximado de 6,0 m y que carece de arcén en la zona de estudio.

2.2 ACCESO A PRESA

Existen varias rutas por las que poder llegar a la presa de El Atazar desde Madrid. La opción más adecuada, por distancia y por el estado de las carreteras por las que se accede, es la ruta por Patones, aunque se puede ir por El Berrueco.

Ruta pasando por Patones

La ruta para llegar a la presa desde Madrid es la siguiente: primero se toma la A-1 hasta la salida 50, a la altura de Venturada y cogemos la carretera N-320 hasta Torrelaguna, después continuamos por la M-102, pasaremos por Patones continuando hasta enlazar con la M-134, que nos dirige hacia la presa, a unos 2 km de la presa hay una intersección con la M-133, que es la carretera que pasa por la coronación de la Presa de El Atazar.

Este trayecto desde Madrid a la Presa de El Atazar es de unos 82 km, es aproximadamente de 1 hora y 15 minutos en coche y el camino que llega a la presa está asfaltado con buen firme, por lo que no van a existir problemas de acceso de vehículos más grandes, camiones de transporte para la ejecución de las obras.

Ruta pasando por El Berrueco

Asimismo, en función de las necesidades, existe otra ruta alternativa que, aunque es igual de larga, sólo un kilómetro más (83 km), se accede por carreteras más sinuosas, pero serviría en los casos en que alguna de las carreteras de la otra ruta estuvieran cortadas.

Esta ruta alternativa se realizaría tomando en la A-1 la salida 60, en el entorno de La Cabrera, para dirigirnos al Berrueco por la M-127, a partir de ahí hay que coger la M-131 hasta la intersección con la M-131, que es la carretera que nos lleva directamente a la Presa de El Atazar.



Imagen 10: Acceso a la Presa de El Atazar

3. INFORMACIÓN GEOLÓGICA Y SÍSMICA

3.1 GEOLOGÍA

Los datos geológicos se han descrito a partir de los obtenidos del Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja N.º 485 Valdepeñas de la Sierra (IGME).

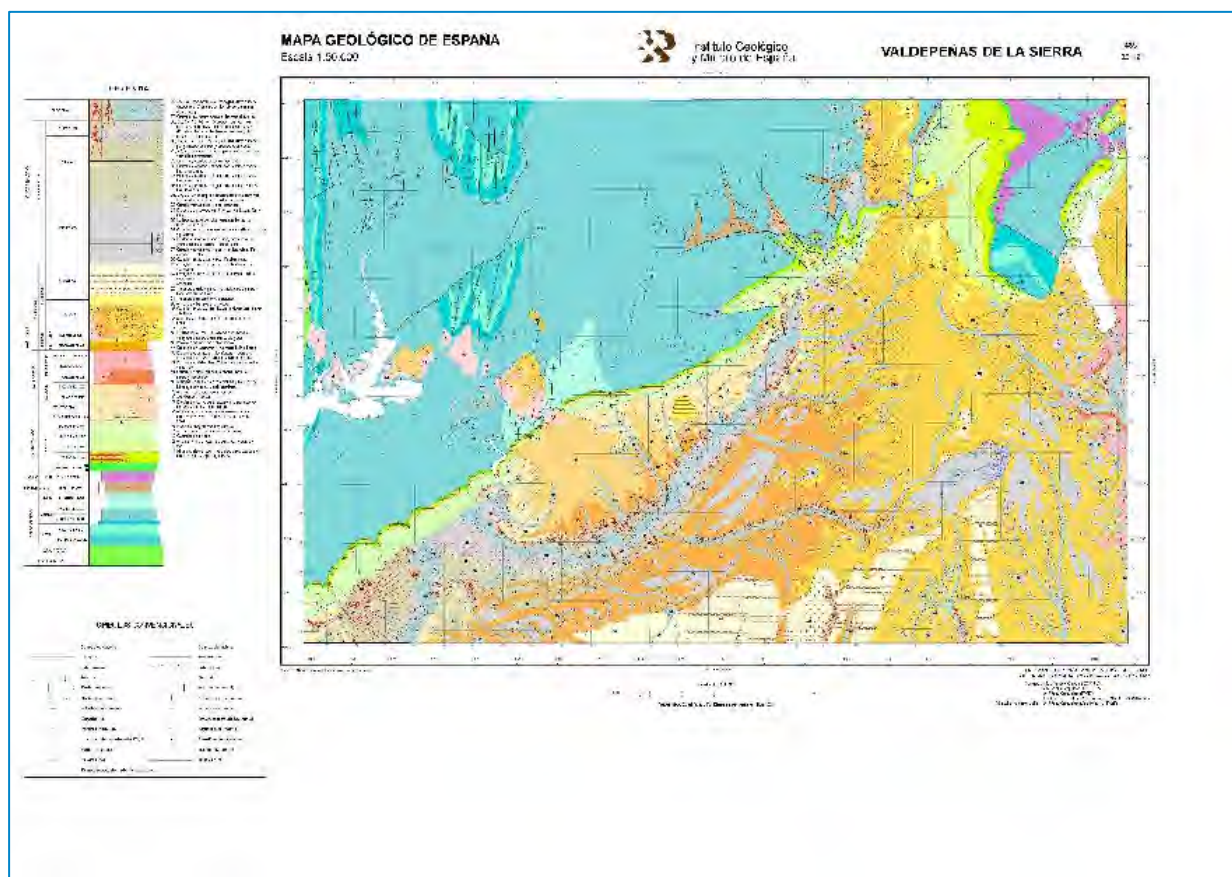


Imagen 11: Mapa Geológico Hoja 485 Valdepeñas de la Sierra

Según se puede ver en el mapa geológico, el valle del Lozoya en la zona del embalse de El Atazar corresponde con pizarras negras homogéneas, que ocupan una gran superficie. Se alterna en la zona norte con arcosas con cantos y bloques, pero básicamente son pizarras. La edad de estas pizarras es Ordovícico medio, caracterizadas por su gran homogeneidad y una marcada esquistosidad de fractura (vertical a subvertical), con orientación N-S, que corresponde a la primera fase de deformación Hercínica local (IGME, 1990^a).

Se interpretan como depósitos de plataforma siliciclástica abierta, relativamente profundos, por debajo del nivel de base del oleaje, con fondos localmente anóxicos. Los minerales que la forman son fundamentalmente micas y cuarzo de tamaño microcristalino, en general imposibles de observar a simple vista. Su alteración origina la presencia de arcillas de tonos marrones y el desarrollo de un suelo incipiente de apenas unos centímetros de espesor, lo cual también es visible en este punto.

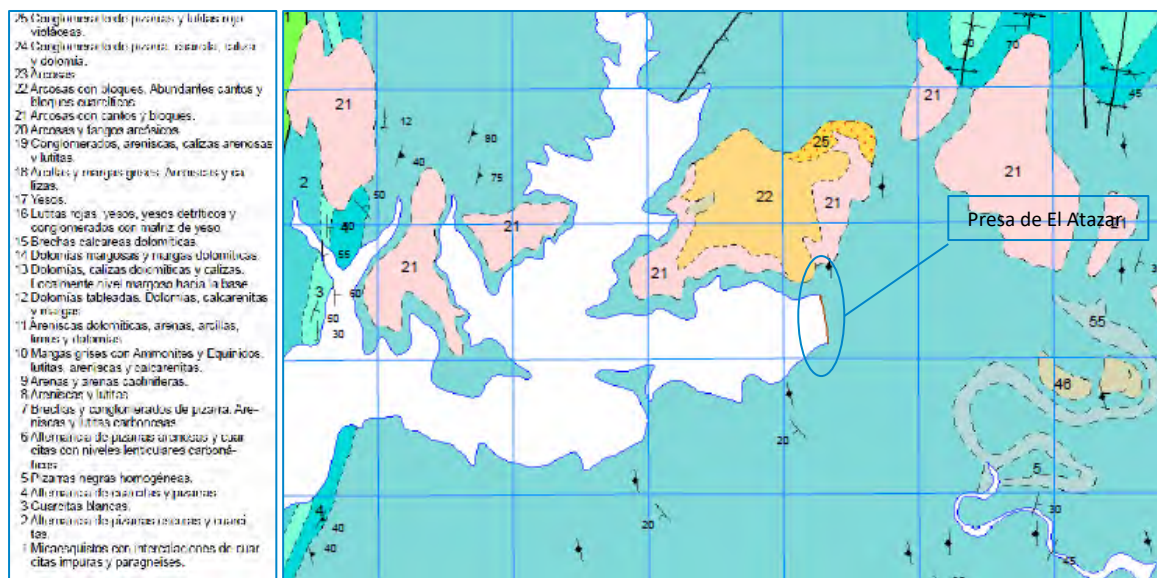


Imagen 12: Mapa Geológico de la zona del proyecto

Existe en la bibliografía técnica de libre acceso gran profundidad y difusión de información acerca de la cerrada y macizo de cimentación de la presa de El Atazar.

3.2 SISMICIDAD

En cuanto a las características sísmicas del área de ubicación de la presa cabe destacar lo siguiente:

El territorio español en su totalidad ha sido clasificado en función de la sismicidad a partir de los valores de la denominada aceleración básica (a_b), parámetro que permite caracterizar eventos sísmicos de período de retorno de 500 años.

Según la NCSE-02, el mapa de aceleraciones básicas es el siguiente:



Imagen 13: Mapa Sísmico de España

La Guía Técnica Número 2 permite no considerar acciones sísmicas sobre la presa para las denominadas “zonas de sismicidad baja”, caracterizadas por valores de la aceleración básica inferiores a 0,04 veces la de la gravedad. Como se puede ver en el mapa, la zona correspondiente a la comunidad de Madrid tiene aceleraciones básicas menores a 0,04 veces la gravedad.

Por tanto, constatado en la Normativa sismorresistente en vigor (Julio de 2002) un valor de dicho parámetro inferior al umbral establecido, no resulta necesario definir ni considerar los terremotos denominados de proyecto y extremo.

4. OBJETO DEL PROYECTO

4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Título: “Proyecto Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar”.

Términos municipales: Patones y El Atazar (Madrid). Las obras se desarrollarán íntegras en el término municipal de Patones.

Obras principales:

- Ejecución de Edificio de Instalaciones (para albergar celdas de alta tensión, transformadores, cuadros de baja tensión, grupo electrógeno y depósitos de gasoil) en superficie, así como la adecuación del actual emplazamiento en la galería 867 de la presa.
- Marquesina para aparcamiento de vehículos junto a la sala de emergencias de la presa.

Puesto que son dos obras bien diferenciadas, aun estando ubicadas en la misma zona del estribo derecho de la presa, se van a explicar por separado en los siguientes apartados. La ejecución podrá ser realizada simultáneamente sin prácticamente afección de la una a la otra.

4.1.1 Edificio de Instalaciones

En la actualidad, las instalaciones correspondientes al estribo de la margen derecha de la presa están soterradas bajo la explanada (galería 867) de este mismo estribo. Se accede por la citada galería subterránea que recorre la zona del estribo derecho de la presa confluyendo en dos salas, una donde se encuentran las celdas de alta tensión, transformadores, grupo electrógeno y depósitos de gasoil, y otra en donde se ubican el cuadro general de distribución de baja tensión.

Básicamente, se pretende ubicar todas estas instalaciones soterradas en superficie a excepción del cuadro general de distribución de baja tensión. Para ello se necesita de un edificio nuevo que albergue dichas instalaciones. De esta forma, el objeto principal de este proyecto es diseñar y calcular el edificio necesario para reubicar ese equipamiento.

El edificio a proyectar tendrá cuatro zonas bien diferenciadas, incluso independientes unas de las otras. Hay 3 salas para los elementos eléctricos, celdas de alta tensión, transformadores y baja tensión, y la última sala para albergar el grupo electrógeno y depósito de gasoil. Todas las salas tienen la misma altura. En la sala del grupo electrógeno se deberá instalar una rejilla amplia o una chimenea de ventilación para la salida de gases.

A continuación, se representa la solución prevista del edificio.

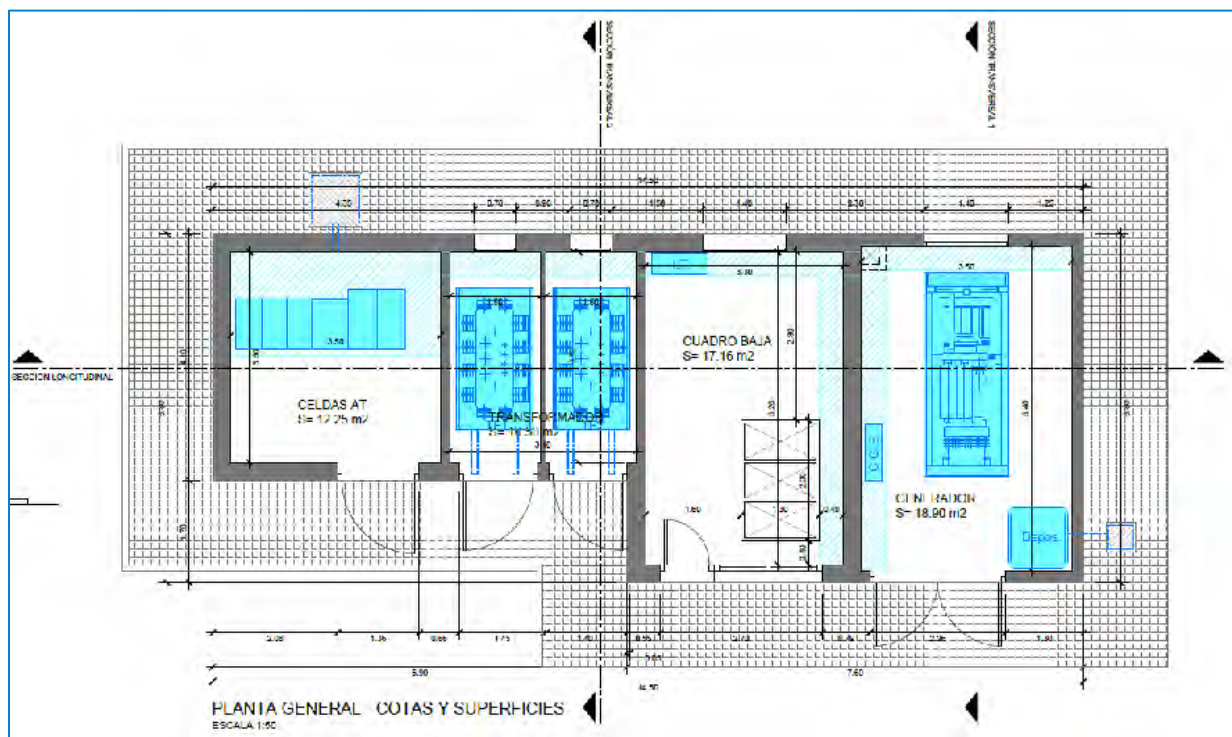


Imagen 14: Planta nuevo edificio de instalaciones margen derecha presa de El Atazar

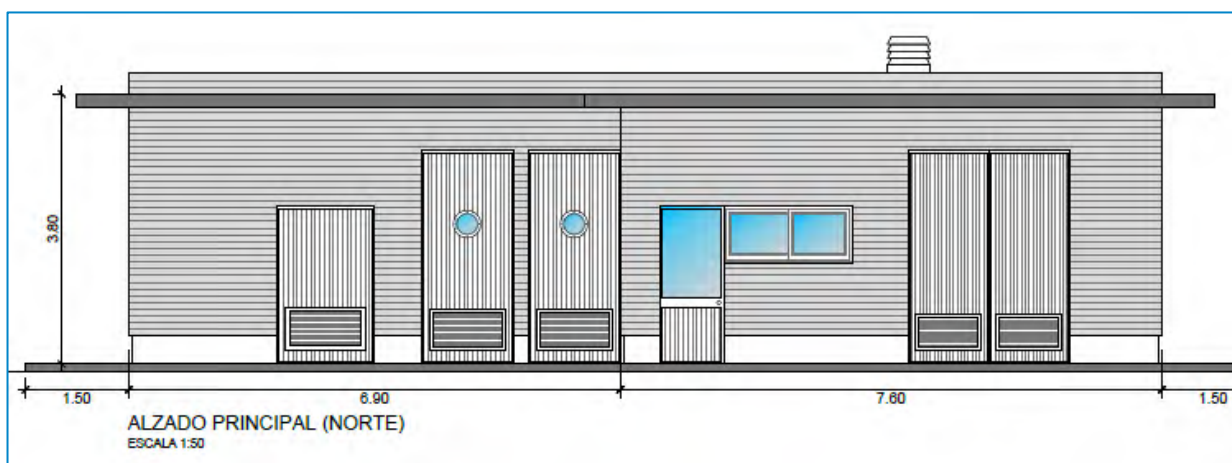


Imagen 15: Alzado nuevo edificio de instalaciones margen derecha presa de El Atazar

Se ha proyectado el edificio con la misma tipología y semejanza que el edificio de la margen izquierda con el fin de salvaguardar la sintonía arquitectónica y el espíritu estético del origen de la construcción de la presa.

La característica principal del edificio en cuanto a su aspecto exterior es que no tiene revestimiento, directamente el acabado es la cara vista es hormigón, que fue encofrado mediante tablillas de madera.

La ventaja que tiene este acabado es la de ser muy resistente y mantenerse impecable con el paso del tiempo, afrontando con garantía las diferencias climáticas.

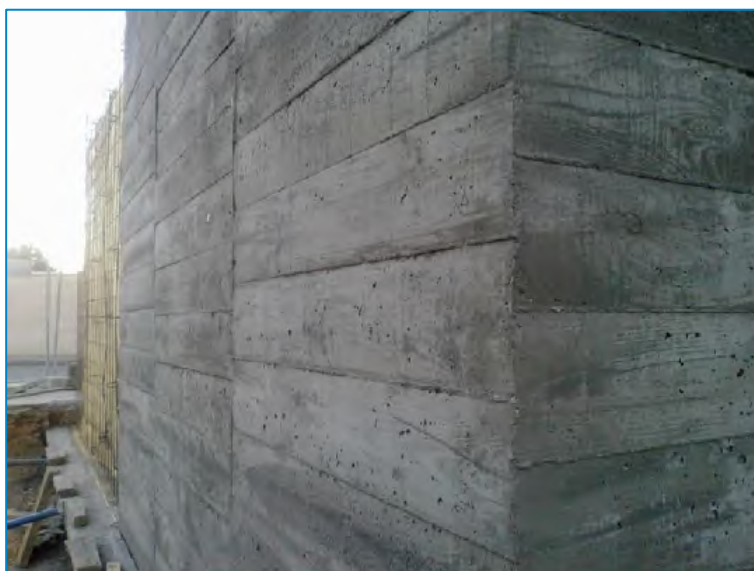


Imagen 16: Encofrado para muro visto de hormigón

4.1.2 Marquesina para aparcamientos

En el estribo derecho de la presa de El Atazar existe un camino de acceso a la torre de toma. En este camino se encuentra el edificio de la sala de emergencia, así como el vestuario y aseos del personal de la presa. Existe una explanada que se utiliza de aparcamiento.

Se va a proyectar en este proyecto una marquesina para vehículos que se va a ubicar en esta zona.



Imagen 17: Vista de la ubicación de la marquesina proyectada

La marquesina para vehículos dispondrá de un número total de 6 aparcamientos, se ejecutarán las cimentaciones necesarias, colocándose con posterioridad la marquesina, que vendrá montada de taller.

La explotación normal de la presa de El Atazar requiere de personal rotativo las 24 horas del día, en la actualidad se carece de zonas de aparcamiento acondicionadas. Con la actuación se pretende dotar a la presa con una zona de aparcamiento techada a salvo de actos vandálicos, así como de afecciones varias.



Imagen 18: Ejemplo marquesina instalada

4.2 TRABAJOS EN OBRA

Los trabajos específicos para la ejecución de las obras se pueden resumir en las siguientes actividades:

- ✓ Gestiones y servicios afectados por la ejecución de las obras.
- ✓ Trabajos previos.
- ✓ Demolición de suelo y ejecución de las cimentaciones.
- ✓ Ejecución estructura edificio y marquesina.
- ✓ Ejecución de instalaciones eléctricas.
- ✓ Colocación elementos de carpintería metálica y de aluminio.
- ✓ Impermeabilizaciones.
- ✓ Pintura interior y revestimiento exterior edificio.
- ✓ Pintura con protección anticorrosión en marquesina aparcamiento.
- ✓ Adecuación perímetro edificio (acerados) y marquesina.
- ✓ Finalización de la obra.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto incluye el desarrollo de dos actuaciones bien diferenciadas; por un lado, la ejecución de un edificio para instalaciones (con parte de instalación de su equipamiento interior) y por otro una marquesina para aparcamientos. De este modo se van a discretizar para cada actuación las fases correspondientes de obra.

Las fases de obra para la ejecución del **edificio de instalaciones** son las siguientes:

Fase 1: Trabajos previos

Fase 2: Cimentaciones

- 1) Demolición de hormigón de explanada para cajeo de cimentaciones
- 2) Colocación de armaduras y hormigonado de cimentaciones

Fase 3: Muros

- 1) Encofrado para hormigón visto
- 2) Colocación de armaduras y hormigonado muros de carga

Fase 4: Vigas y Forjados

- 1) Colocación de viguetas y bovedillas, y encofrado vigas

- 2) Colocación de armaduras y hormigonado para vigas y forjados

Fase 5: Cubiertas

- 1) Ejecución cubiertas
- 2) Impermeabilización cubiertas

Fase 6: Instalaciones Eléctricas y Depósitos

- 1) Celdas de alta tensión
- 2) Transformadores
- 3) Baja tensión
- 4) Grupo electrógeno y depósito de gasoil y accesorios

Fase 7: Revestimientos, pinturas, acabados y adecuación del edificio existente

Las fases de obra para la ejecución de la **marquesina de aparcamientos** son las siguientes:

Fase 1: Trabajos previos

Fase 2: Ejecución cimentaciones

Fase 3: Colocación estructura marquesina

A continuación, se van a describir pormenorizadamente cada fase de obra para una mejor comprensión.

5.1 EDIFICIO DE INSTALACIONES

5.1.1 FASE 1: Trabajos Previos

Los trabajos previos básicamente consisten en una adecuación de la zona donde se vayan a realizar las obras, crear buenos accesos para el transporte de materiales y si existe algún servicio afectado en la zona desviarlo o protegerlo.

En este caso, el acceso es sencillo, puesto que la explanada donde se va a ejecutar el edificio es suficientemente amplia para maniobrar vehículos de gran tamaño. No existen servicios afectados ajenos a la presa, únicamente hay una línea de alta tensión que habrá que detectar y proteger convenientemente mientras se realiza la obra, posteriormente será necesario hacer una acometida nueva en el nuevo edificio.

5.1.2 FASE 2: Cimentaciones

Como la explanada en donde se va a ubicar la edificación está ejecutada en hormigón, se dispone de una buena base para la cimentación del edificio. Habría dos posibilidades para ejecutar la estructura del edificio, una sin cimentaciones, utilizando directamente el hormigón de la explanada, que es el estribo de la margen derecha de la presa, siendo necesario hacer taladros para colocar las armaduras de esperas de los muros de carga. Otra opción es cajeear el hormigón de base que hay en la explanada para ejecutar unas zapatas corridas que sirvan de cimentación de los muros de carga.

Con la primera opción habría que realizar demasiados taladros para la colocación de las esperas utilizando el hormigón existente de la explanada como zapata, sin saber con certeza cómo se encuentra dicho hormigón. Así, es más conveniente cajeear el perímetro del edificio para albergar unas zapatas corridas con hormigón nuevo de las características necesarias requeridas para disponer de una buena cimentación del edificio, siendo menos costoso, aunque haya que demoler, pero la ejecución de las zapatas es sencilla y rápida, asegurándonos además que la cimentación es la conveniente y se adapta al cálculo realizado del edificio.

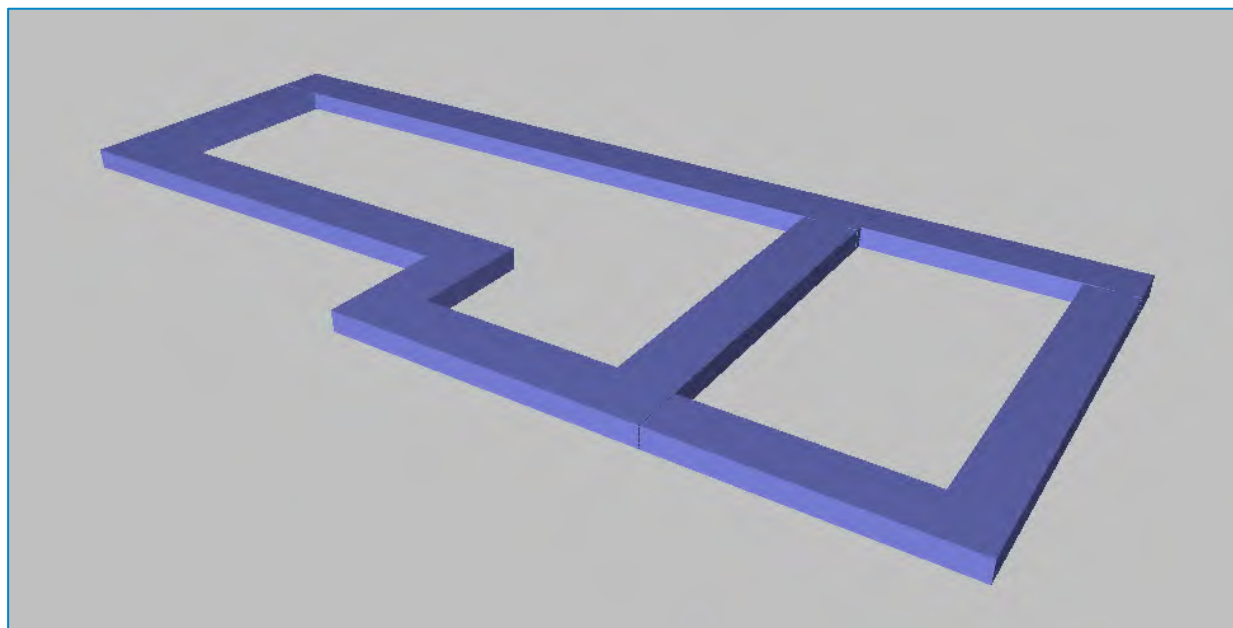


Imagen 19: Vista 3D de la cimentación

5.1.3 FASE 3: Muros

Los muros en este caso son muros estructurales de carga, ya que el edificio se proyecta sin pilares, debido a la disposición de los mismos y dimensiones de los forjados del edificio. Se arrancan con las esperas de las cimentaciones, usando unos encofrados especiales, bien de tablillas de madera o encofrado cuyo acabado en el hormigón imite a tablas de madera para salvaguardar la identidad arquitectónica del edificio en consonancia con toda la instalación.

Los muros estructurales corresponden con el perímetro del edificio, sirviendo de apoyo a los forjados. Como estos muros serán vistos en el acabado final, será necesario que la ejecución sea

minuciosa en una puesta por tramo en altura, con un buen vibrado del hormigón evitando coqueras que afecten al acabado final. Los alzados dispondrán de un zócalo remitido a semejanza del edificio existente en la margen izquierda (no mostrado en Imagen 19 y 20).

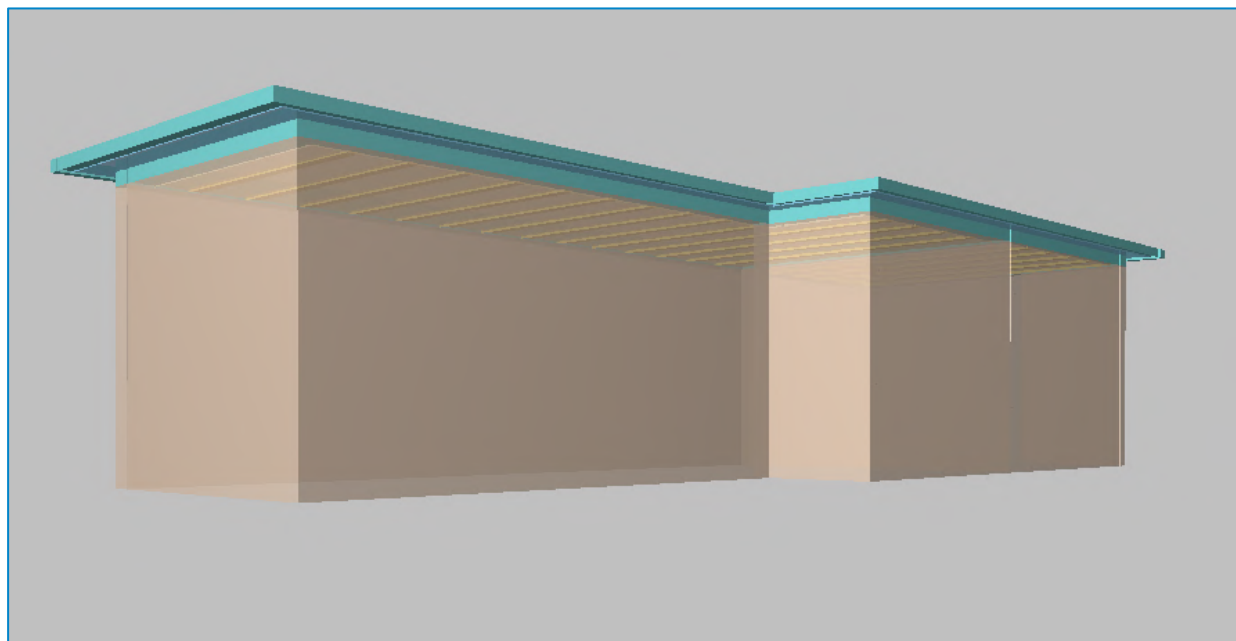


Imagen 20: Vista 3D de los muros

5.1.4 FASE 4: Vigas y Forjados

Para la ejecución del forjado de semivigüeta armada y bovedilla será necesario cimbrar para cumplir con las medidas de seguridad vigentes, incluyendo el encofrado continuo en toda su superficie. También se encofrarán las vigas colocando la sujeción necesaria hasta que adquiera la resistencia característica.

Estos forjados, que en este edificio estarán a la misma cota, servirán de suelo para la cubierta, por lo que habrá que prever la evacuación de las aguas de cubierta a la hora de ejecutarlos.

Por último se colocarán las armaduras de refuerzos en la parte superior del forjado y se hormigonará completamente.

Se representa a continuación una vista 3D del edificio completo, en donde se puede apreciar perfectamente los tipos de forjados.

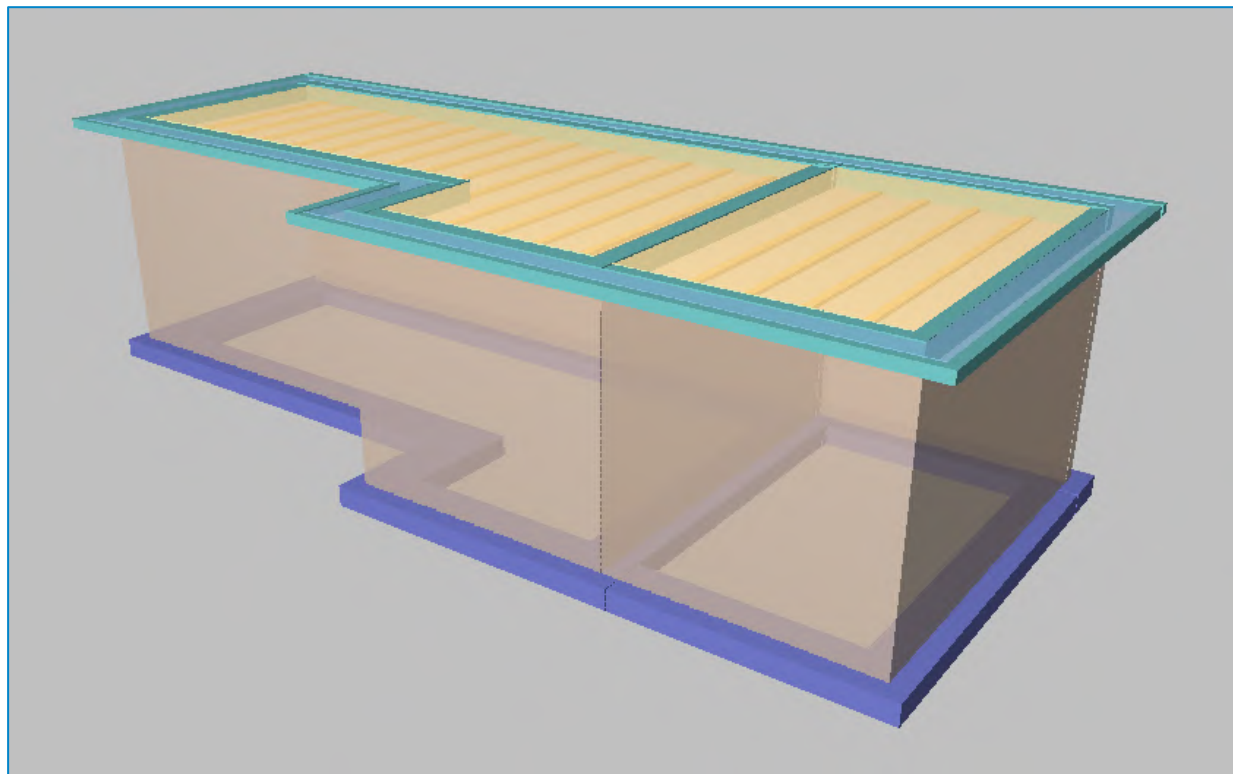


Imagen 21: Vista 3D del edificio (vista de forjados)

5.1.5 FASE 5: Cubiertas

La cubierta de este edificio es plana, por lo que habrá que impermeabilizarla e introducir el drenaje necesario con sumideros para la evacuación de las aguas. La impermeabilización se realizará con pintura bituminosa y tela asfáltica, añadiendo una gravilla para el drenaje, consiguiendo evitar la obstrucción de los sumideros. Se le generará una pendiente que evacuará las aguas hacia el lado opuesto a la entrada del edificio.

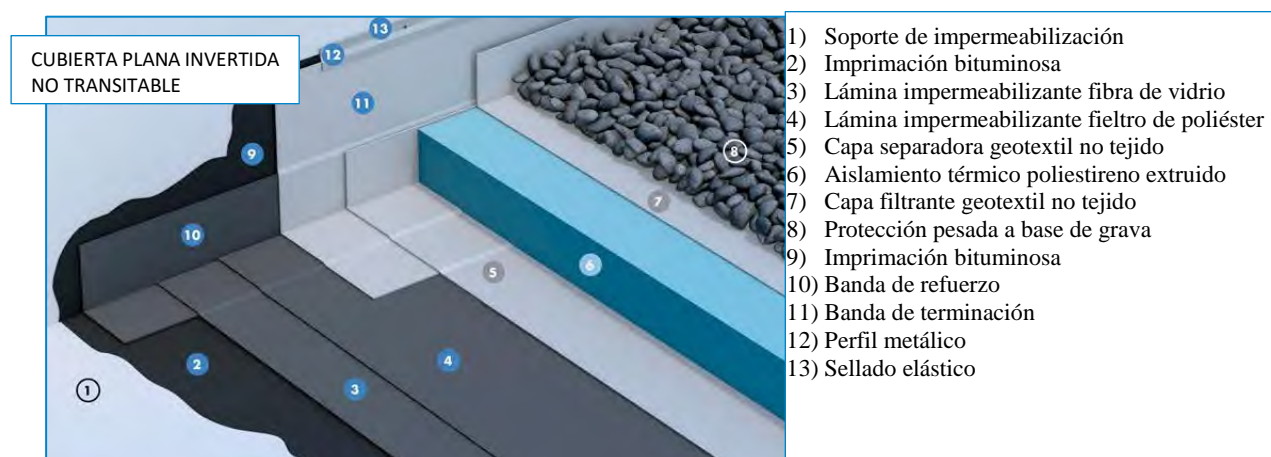


Imagen 22: Ejemplo impermeabilización en la cubierta

5.1.6 FASE 6: Instalaciones Eléctricas y Depósitos

En esta fase se procede a la colocación e instalación de toda la parte eléctrica que se va a disponer en el nuevo edificio (que es el principal objetivo de la construcción del mismo). Existe además una sala para la ubicación de un grupo electrógeno y los depósitos de gasoil necesarios para disponer de energía de forma auxiliar.

En esta fase se instalará toda la parte eléctrica de alta y baja tensión, además de unos transformadores para pasar la energía de alta a baja tensión. Cada parte eléctrica se instalará en compartimentos diferentes dentro del edificio proyectado, con divisiones completas, sin haber comunicación interior entre una sala y otra. Se deberán disponer durante los trabajos de los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo el cambio de ubicación e instalación nueva de los equipos con total disponibilidad del servicio de abastecimiento eléctrico a la presa.

Para disponer de todo el cableado a instalar se ha pensado en una atarjea corrida adosada a uno de los muros perimetrales del edificio, en la zona inferior e interior, con el fin de que todos los cables queden recogidos en este zócalo, por lo que quedan protegidos, ocultos y ordenados.

5.1.7 FASE 7: Revestimientos, pinturas, acabados y adecuación del edificio existente

Esta es la última fase de obra para la construcción del edificio, aquí se desarrollan todos los trabajos de acabado del propio edificio. Se enumera un listado de elementos a disponer que corresponden con la terminación del edificio:

- Colocación puertas, ventanas y rejillas
- Revestimiento con zócalo de piedra en parte baja de los muros
- Colocación de desagües de la cubierta
- Pintura interior
- Alumbrado exterior y electricidad interior
- Ejecución de acerado en el perímetro del edificio

5.2 MARQUESINA DE APARCAMIENTOS

5.2.1 FASE 1: Trabajos Previos

Los trabajos previos en el caso de la marquesina para aparcamientos consisten en adecuar la zona de obra y ejecutar las excavaciones pertinentes para albergar las cimentaciones de la estructura metálica de la marquesina.

Será conveniente delimitar la zona donde se vayan a ejecutar los trabajos, y así evitar que ningún vehículo acceda a dicha zona durante la realización de los trabajos.

5.2.2 FASE 2: Ejecución Cimentaciones

Se colocarán las armaduras de las zapatas de cimentación y se fijarán las placas de anclaje con las armaduras soldadas a la placa que quedarán embebidas en el hormigón de la propia zapata. Estas

armaduras junto con las placas de arranque de los pilares vienen de taller montadas para instalar y hormigonar.

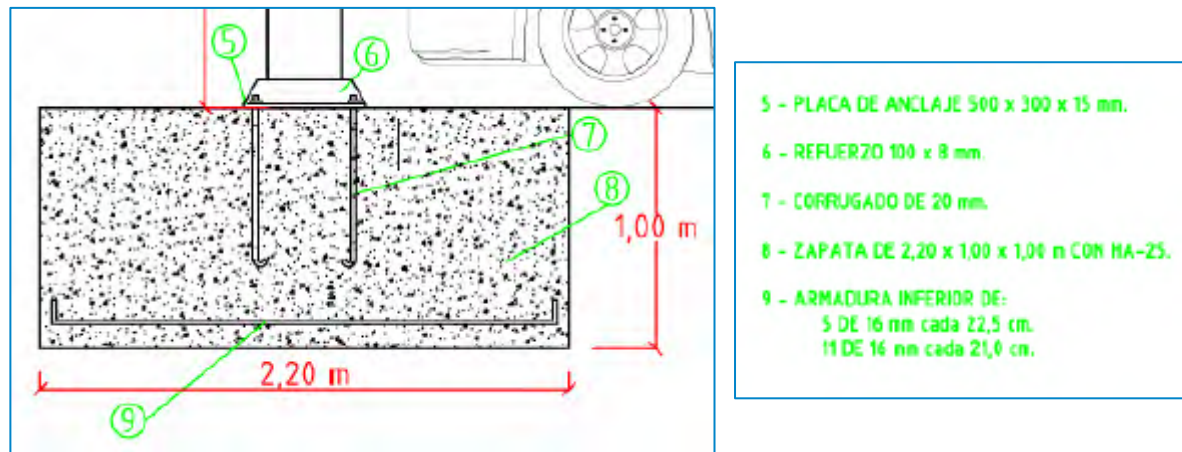


Imagen 23: Zapata de cimentación para marquesina de aparcamiento

5.2.3 FASE 3: Colocación Estructura Marquesina

En esta fase se monta la estructura metálica de la marquesina, incluyendo la chapa de cubierta. Todas estas piezas vienen de fábrica y se ensamblan en obra, siendo sencillo su montaje. Únicamente se necesitará máquina auxiliar para mover las piezas y un camión grúa para elevarlas y colocarlas en el lugar previsto.

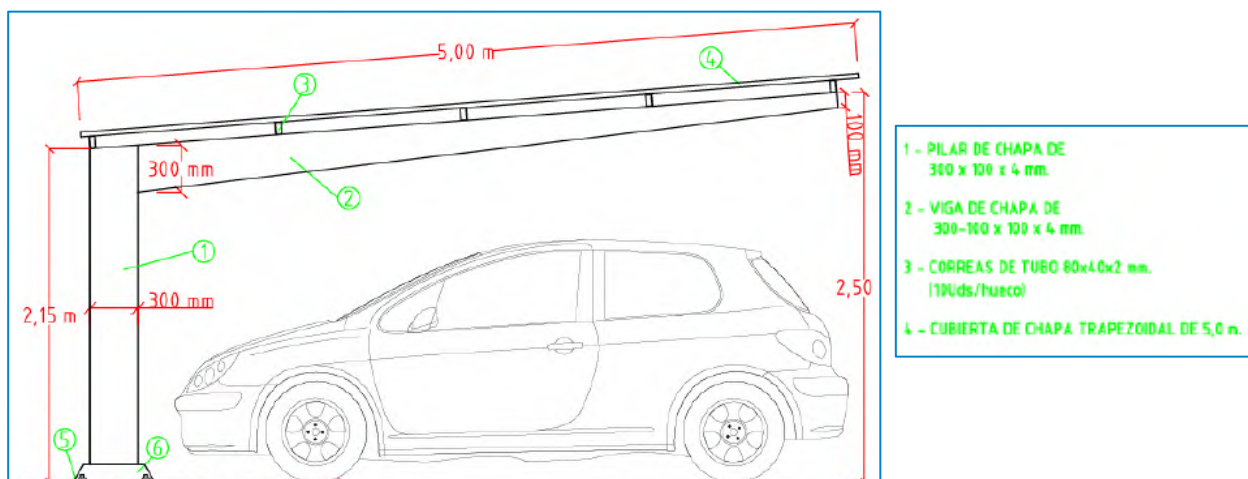


Imagen 24: Estructura de montaje de marquesina de aparcamiento

Se realizará una acometida eléctrica para incluir iluminación en el techo de la marquesina, en el caso de utilizarlo en horario nocturno, se dispondrá de esta iluminación.

5.3 TRABAJOS FINALES

Durante esta fase se procederá al acondicionamiento y limpieza final de la zona de obras.

En el caso que, por motivos de la ejecución de las obras, se hubiese desmontado alguna señal vertical existente, se procederá a su montaje en las mismas condiciones actuales.

Asimismo, se retirarán todos los elementos sobrantes y de servicios producidos durante el tiempo en el que ha transcurrido la obra.

Se retirarán las instalaciones de higiene y bienestar, acopio de materiales (si existiese), punto limpio y maquinaria de la zona prevista para las mismas, dejándose la zona en las mismas condiciones existentes antes del inicio de las obras.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se incluye en el *Anexo n.º 1 - Reportaje fotográfico de la zona de obras*.

7. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Se incluye en el *Anexo n.º 2 - Cálculos Estructurales* los cálculos estructurales realizados, tanto para el edificio proyectado como para la marquesina de aparcamiento.

8. UNIDADES DE OBRA

En el *Anexo n.º 3 - Listado de unidades de obra*, se incluye un listado de la mano de obra, materiales, maquinaria y precios descompuestos incluidos en el presupuesto del presente proyecto.

9. PLAN DE OBRA

A partir de los volúmenes de obra medidos y los rendimientos habituales, se propone un plazo de ejecución de SEIS (6) MESES para la ejecución de las obras descritas.

En el *Anexo n.º 4 - Procedimiento Constructivo* se incluye el detalle del programa de trabajos previsto para la ejecución de las obras.

Se presenta un diagrama de barras tipo Gantt para representar gráficamente la planificación de la obra y por tanto calcular el plazo estimado para la consecución de la misma. También se representa un balance del PEM de la obra principal por meses de ejecución.

10. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Dada las características de las obras proyectadas, no será necesaria la realización de trabajos de campo y levantamientos topográficos en la fase de proyecto. Únicamente se hará un levantamiento topográfico antes de iniciar las obras para decidir con la dirección facultativa la posición exacta del edificio.

En fase de obra será necesario disponer de un topógrafo permanente para el replanteo de las estructuras del edificio.

11. EXPROPIACIÓN Y SERVICIOS AFECTADOS

La totalidad de las obras se encuentran en zonas pertenecientes a Canal de Isabel II, tanto el edificio de instalaciones, que se va a ubicar en la explanada del estribo de la margen derecha de la presa, como la marquesina para aparcamientos, que se encuentra en una zona cercana al edificio de emergencia de la presa, en la explanada de acceso, propiedad de Canal de Isabel II, por lo que no es necesario realizar ninguna expropiación.

En cuanto a los servicios afectados, no se prevé ninguna interferencia con los existentes en la zona para la ejecución de las obras, salvo con las conducciones de la acometida eléctrica de alta tensión a ambos márgenes de la presa. No obstante, antes de la realización de cualquier trabajo, se deberá verificar in situ la inexistencia de servicios afectados y tomar las medidas oportunas en caso de contradicción. Como se ha indicado se prevé afectar a la acometida de alta tensión que entra en la sala de transformadores actual. Este servicio se modificará una vez construido el edificio nuevo para instalaciones, de forma que mientras se construye el edificio habrá que proteger o anular en caso necesario dicha acometida.

12. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Puesto que las obras a ejecutar se ubican en sendas explanadas sin tráfico alguno, no será necesario realizar desvíos de tráfico ni rutas alternativas para el tráfico actual. Únicamente se considerará realizar unos accesos a la obra señalizados correctamente para los camiones, maquinaria y vehículos de obra, además de para alertar a los conductores que pasen por la carretera que cruza la presa de la existencia de una obra y de la entrada y salida de camiones, poniendo en conocimiento de la autoridad competencial el desarrollo de las obras para obtener la preceptiva autorización.



Imagen 25: Señalización de obra prevista y accesos

13. POLITICA MEDIO AMBIENTAL Y CONTROL DE CALIDAD

Dado que las actuaciones tendrán lugar en uno de los estribos de la presa a cota de coronación (no afectando a la explotación de la misma), los posibles impactos están relacionados, fundamentalmente, con las emisiones atmosféricas (polvo, ruido) debido al tránsito y operación de la maquinaria y los equipos, pudiendo derivar en la contaminación atmosférica en las zonas inmediatas a las obras.

Se prestará atención a la ocupación de zonas próximas a la presa para acopio de materiales y maquinaria para evitar, en la mayor medida posible, el impacto en la calidad del paisaje, por lo que resulta crucial tener en cuenta este aspecto en el establecimiento de dichas zonas y su posterior restauración.

La presente actuación por ubicarse dentro las instalaciones pertenecientes al Canal de Isabel II, cuyo uso está destinado a los servicios de la presa, y encontrándose además alejado de núcleos urbanos, no tiene afecciones sobre la población, así como tampoco sobre actividades ganaderas o agrícolas, bienes culturales, fauna, flora, biodiversidad y vías pecuarias. Dicha actuación se encuentra entre la zona de servicio de la Carretera M-133 y la zona de policía del río Lozoya. No existiendo por tanto repercusión alguna a terceros.

Se ha analizado la ubicación de la obras con respecto a la Red Natura 2000, atendiendo tanto a los Lugares de Interés Comunitario (LIC) como a las Zonas Especiales de Protección de las Aves (ZEPA), y dicha actuación únicamente se encuentra en el límite del LIC de la Cuenca del río Lozoya y Sierra norte, pero no afecta, puesto que no se va a actuar en zona protegida.

El embalse se encuentra protegido por la Comunidad de Madrid por la Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid y también por su inclusión dentro del ZEC de alto Lozoya y su entorno.

Las obras consisten únicamente en la ejecución de un edificio de instalaciones y una marquesina para aparcamientos, por tanto, no provocan afecciones a la salud humana, ni al paisaje, ni a factores climáticos o atmosféricos.

Debido a la entidad de las obras a realizar, no se prevé la ocupación de espacios para vertederos, directamente todos los residuos serán llevados a vertedero autorizado. Además se cuidará el emplazamiento y aspecto estético y estarán en lugares debidamente señalizados, por lo que los efectos que ellos pudieran provocar en el medio ambiente son nulos.

Así como nula es la afección debida al movimiento de maquinaria, tanto desde el punto de vista de emisiones acústicas como por las molestias a la fauna del lugar.

Los trabajos se realizarán con especial cuidado para evitar que se pueda producir cualquier tipo de vertido de lubricantes, carburantes o cualquier otro tipo de materia sobre el suelo. Debido también a la entidad de las obras y a su duración, no se prevé la necesidad de realizar ningún tipo de mantenimiento a la maquinaria que se utilice, puesto que ello no será necesario y, en caso extremo de necesidad no prevista de cualquiera de estas labores, se retirarán las máquinas y se llevarán a taller, por lo que se evitará toda posible contaminación de este tipo.

La actuación en cuestión no cuenta con afecciones ambientales importantes en ninguna de sus fases, ejecución, explotación, demolición y/o abandono.

14. GESTIÓN DE RESIDUOS

Según 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 (en adelante RCD) que, en su artículo 4, establece las obligaciones del productor de RCD, entre las que se encuentra el incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de RCD con el contenido mínimo detallado en dicho artículo.

En el *Anexo n.º 5.- Plan de Gestión de Residuos*, se incluye la información referente a los residuos que se prevén generar en la obra, medidas de prevención, destinos previstos y presupuesto generado.

15. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD DE SALUD

En cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se establece, en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras. 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:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

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 este caso, dada las características de las obras a realizar, éstas no se incluyen en ninguno de los supuestos anteriores, por lo que solo es necesario un “Estudio Básico de Seguridad y Salud”, incluido en el *Anexo n.º 6.- Estudio Básico de Seguridad y Salud*.

16. PERIODO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA

Se ha previsto un plazo de SEIS (6) MESES (24 semanas) para la completa ejecución de las obras correspondientes a las 6 fases mencionadas anteriormente del edificio de instalaciones y las 3 fases de la marquesina para aparcamientos.

Se propone que se establezca un plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción de las obras, durante el cual el contratista tendrá a su cargo la conservación de éstas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar.

17. REVISIÓN DE PRECIOS

Puesto que el plazo de ejecución de las obras no excede al año, no corresponde la aplicación de revisión de precios, por lo que no se propone fórmula alguna.

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo especificado en el art. 77 de la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017, de 8 de noviembre, que, en consideración a las características, plazo previsto y presupuesto de las obras proyectadas, no se propone clasificación. El empresario podrá acreditar su solvencia mediante su clasificación como contratista de obras o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional.

19. PRESUPUESTOS

Aplicando los precios del Cuadro de Precios a las mediciones obtenidas de los planos, se obtiene una estimación Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS ONCE MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (311.172,27 €)**.

Sobre el Presupuesto de Ejecución Material se aplica un 13% en concepto de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, legalmente establecido para el Contratista, lo que supone en total un 19 % de Gastos Generales más Beneficio Industrial, obteniéndose un Presupuesto Base de Licitación sin incluir IVA de **TRESCIENTOS SETENTA MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO (370.295,00 €)**.

Sobre todo ello se aplica un 21% correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) para obtener el Presupuesto Total, que asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (448.056,96 €)**.

A continuación se incluye un resumen del presupuesto explicado con anterioridad:

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAP01	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	12.486,50 €
CAP02	DRENAJE	6.132,40 €
CAP03	EDIFICIO DE INSTALACIONES	78.133,87 €
CAP04	MARQUESINA APARCAMIENTO	7.474,97 €
CAP05	ACABADOS	3.080,87 €
CAP06	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	9.453,75 €
CAP07	INSTALACIONES	194.409,91 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	311.172,27 €
--	---------------------

13% Gastos Generales (G.G.)	40.452,40 €
6% Beneficio Industrial (B.I.)	18.670,34 €

SUMA	370.295,01 €
-------------	---------------------

21% IVA	77.761,95 €
---------	-------------

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (incluido IVA)	448.056,96 €
--	---------------------

20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras contempladas en el presente Proyecto, constituyen de por sí, una obra completa y susceptible por ello de ser entregada al uso general, constituyendo sus obras, la solución de los problemas expuestos en esta Memoria a efectos de la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017, de 8 de noviembre.

21. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto al presente documento, así como en los que siguen a continuación, se desea haber cumplido el objetivo del proyecto. Según el parecer de los signatarios está redactado correctamente y cumple todos los requisitos exigidos por su naturaleza de proyecto de construcción, por lo cual se propone su aprobación.

Madrid, septiembre de 2019.

Director del proyecto,



José Luis García Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N.º 26.892
CANAL DE ISABEL II

Autores del Proyecto,



Fernando de la Gándara Rey
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N.º 25.579



Raúl Rufo Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N.º 20.593

UTE ATTEC SLU y AQUATEC, Proyectos para el sector del agua, SAU

ANEXO N.º 1 - REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. OBJETIVO	1
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	2
2.1 VISTAS PRESA DE EL ATAZAR	3
2.2 ZONA DE GALERÍA SUBTERRÁNEA EN ESTRIBO MARGEN DERECHA	8
2.3 SALA EN GALERÍA PARA ALTA TENSIÓN, TRANSFORMADORES Y GRUPO ELECTRÓGENO	9
2.4 SALA EN GALERÍA PARA BAJA TENSIÓN	13
2.5 EDIFICACIÓN MARGEN IZQUIERDA	15
2.6 MARQUESINA PARA APARCAMIENTOS	16

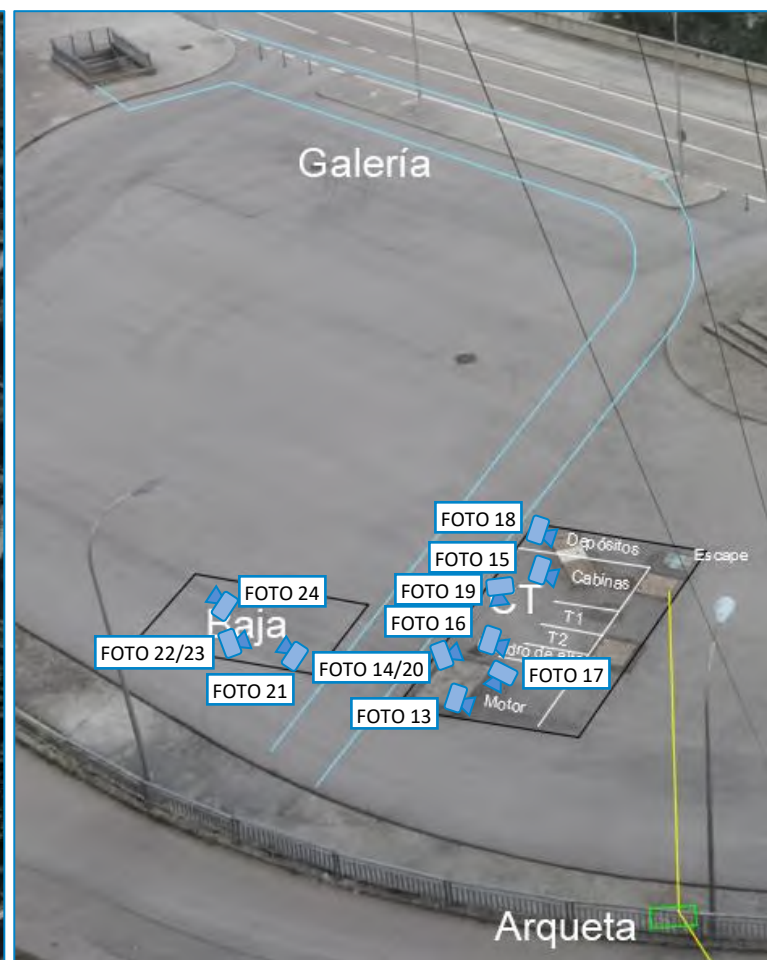
1. **OBJETIVO**

El objetivo de este Anejo es documentar la situación actual de los elementos involucrados en el proyecto mediante un reportaje fotográfico.

Una parte importante del trabajo realizado a fin de establecer un diagnóstico preciso, radica en los reconocimientos e inspecciones realizados, apoyados por el reportaje fotográfico llevado a cabo a partir de dichas visitas.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación, se muestra un reportaje fotográfico de la situación actual del proyecto objeto del contrato.



2.1 VISTAS PRESA DE EL ATAZAR



Fotografía n.º 1. Vista panorámica Presa de El Atazar, desde margen derecha



Fotografía n.º 2. Vista general Embalse de El Atazar. Torre de toma a la izquierda



Fotografía n.º 3. Vista Presa de El Atazar a nivel de aliviaderos, desde margen derecha (galería 867)



Fotografía n.º 4. Vista Presa aguas abajo, desagüe de fondo e intermedio



Fotografía n.º 5. Vista río Lozoya aguas debajo de la Presa de El Atazar



Fotografía n.º 6. Presa de El Atazar desde margen izquierda



Fotografía n.º 7. Explanada margen izquierda de la presa



Fotografía n.º 8. Aguas arriba presa desde margen izquierda



Fotografía n.º 9. Ladera izquierda del embalse



Fotografía n.º 10. Edificios en explanada margen izquierda

2.2 ZONA DE GALERÍA SUBTERRÁNEA EN ESTRIBO MARGEN DERECHA



Fotografía n.º 11. Explanada de ubicación de galería subterránea para salas de alta y baja tensión



Fotografía n.º 12. Acceso a galería subterránea

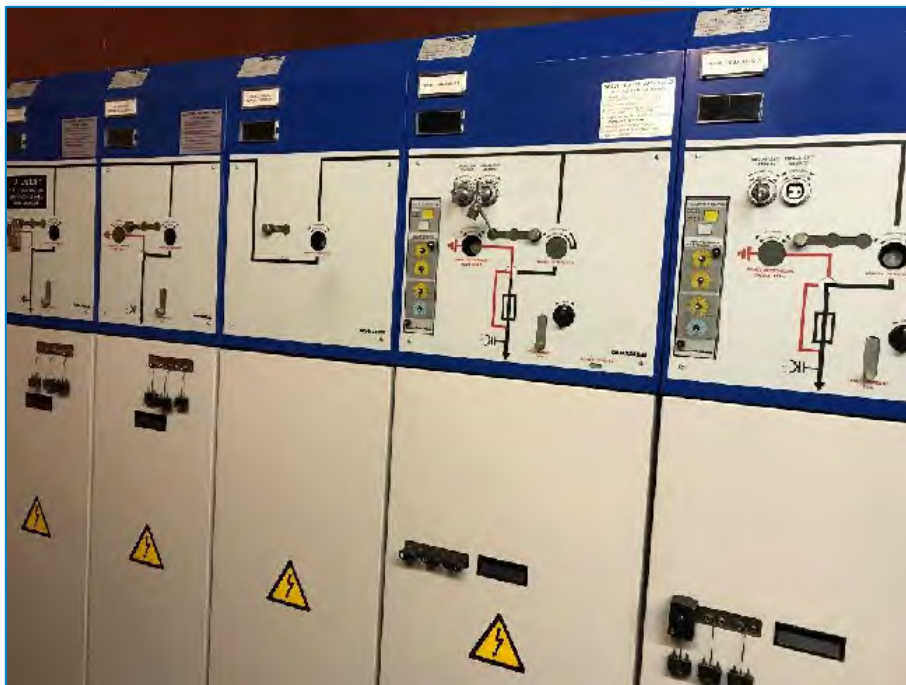
2.3 SALA EN GALERÍA PARA ALTA TENSIÓN, TRANSFORMADORES Y GRUPO ELECTRÓGENO



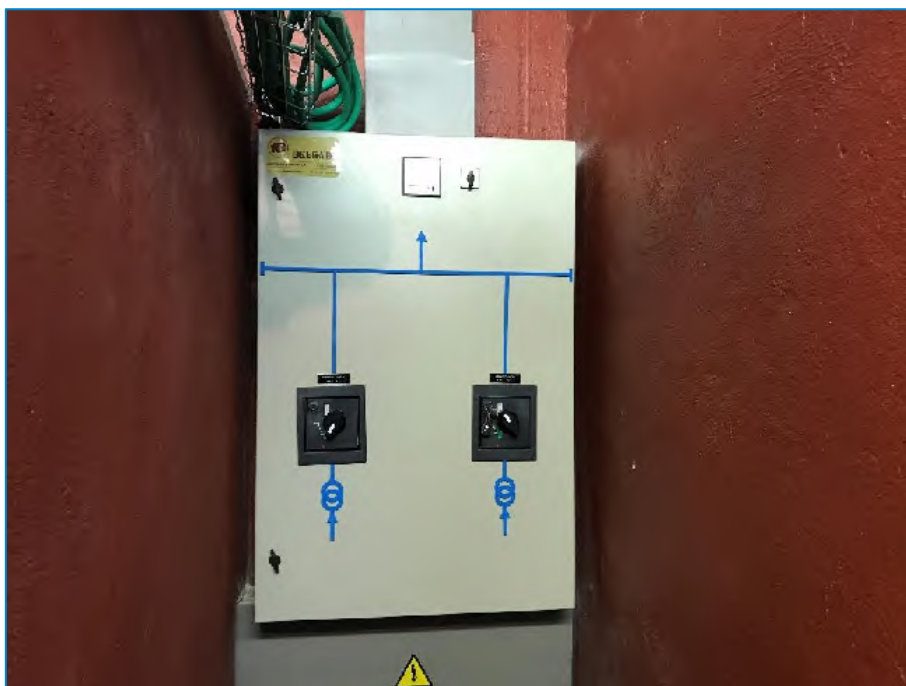
Fotografía n.º 13. Grupo electrógeno en sala subterránea de alta tensión (Galería 867)



Fotografía n.º 14. Sala de alta tensión en galería 867. Transformadores (1+1)



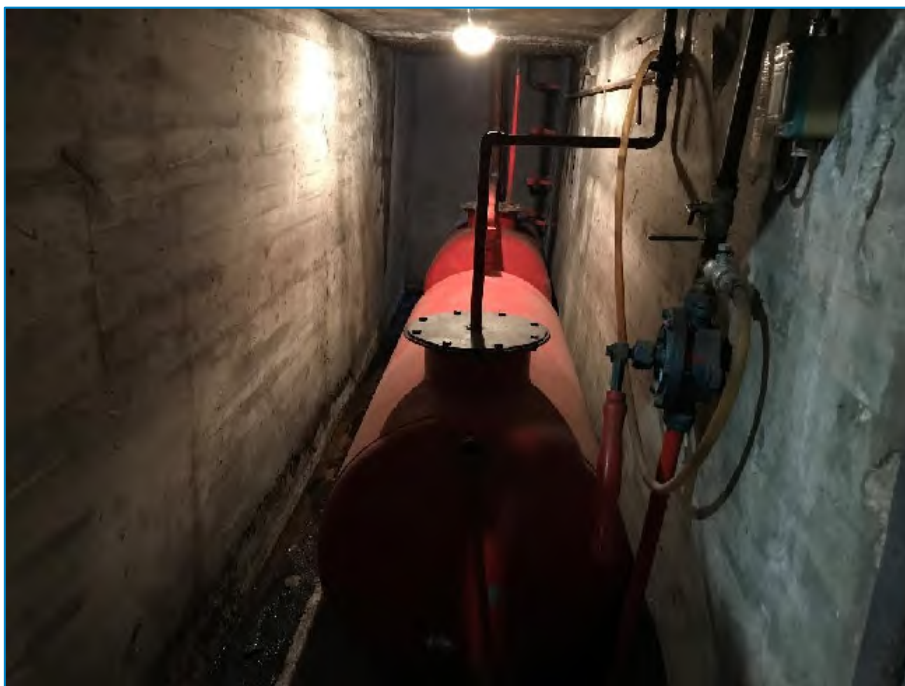
Fotografía n.º 15. Celdas de alta tensión (entrada de línea, celda de salida de línea a CT margen izquierda, celda de interruptor, celda protección transformador 1 y celda de protección transformador 2)



Fotografía n.º 16. Cuadro general de conmutación de transformadores



Fotografía n.º 17. Depósito elevado de combustible para grupo electrógeno



Fotografía n.º 18. Depósitos principales de reserva de combustible (gasoil)



Fotografía n.º 19. Vista de la sala de alta tensión desde la posición de las celdas de alta tensión



Fotografía n.º 20. Vista de la sala de alta tensión desde los transformadores

2.4 SALA EN GALERÍA PARA BAJA TENSIÓN



Fotografía n.º 21. Sala de baja tensión en galería subterránea



Fotografía n.º 22. Cuadro general de distribución de baja tensión en margen derecha 1



Fotografía n.º 23. Cuadro general de distribución de baja tensión en margen derecha 2



Fotografía n.º 24. Cuadro de conmutación Red-Grupo electrógeno

2.5 EDIFICACIÓN MARGEN IZQUIERDA



Fotografía n.º 25. Vista exterior edificio margen izquierda



Fotografía n.º 26. Vista interior edificio margen izquierda

2.6 MARQUESINA PARA APARCAMIENTOS



Fotografía n.º 27. Vista de la zona de ubicación de la marquesina para aparcamientos



Fotografía n.º 28. Marquesina tipo a instalar

ANEXO N.º 2.1 - CÁLCULO ESTRUCTURAL EDIFICIO DE INSTALACIONES

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO DE INSTALACIONES	1
3. BASES DE CÁLCULO	3
4. AMBIENTE DE CÁLCULO, CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, RECUBRIMIENTO Y LÍMITES DE FISURACIÓN	4
4.1 AMBIENTE Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	4
4.2 RECUBRIMIENTOS	7
4.3 ACERO EN ARMADURAS	8
5. ACCIONES A CONSIDERAR	8
5.1 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	8
5.1.1 <i>Acciones permanentes</i>	8
5.1.2 <i>Acciones variables</i>	8
5.1.3 <i>Acciones accidentales</i>	9
5.2 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES	10
5.3 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	10
5.3.1 <i>Estados Límite Últimos</i>	10
5.4 COMBINACIÓN DE ACCIONES	11
6. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	12
7. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS	12

Anexo 1: DATOS DE OBRA

Anexo 2: COMPROBACIÓN DE CIMENTACIONES

Anexo 3: ESFUERZOS Y ARMADOS DE MUROS

1. INFORMACIÓN GENERAL

El objeto del presente anexo es la descripción de la tipología estructural y la justificación del cálculo estructural del edificio para instalaciones que se instalará en la explanada de la margen derecha de la presa de El Atazar, así como el proceso de cálculo empleado en el dimensionamiento y armado de la solución planteada para este edificio.

Se definirán las bases de cálculo, características de los materiales, coeficientes de seguridad considerados, hipótesis adoptadas, acciones, durabilidad (ambiente, recubrimiento, etc.), medios empleados para el cálculo, resultados obtenidos y conclusiones derivadas del proceso.

Para la realización del presente anexo se ha dispuesto de la siguiente información:

- Planos de definición en planta y alzado de las dos estancias actuales en galería para instalaciones en el estribo de la margen derecha de la presa de El Atazar.
- Croquis de planta enviado por Canal de Isabel II con el emplazamiento y distribución del edificio previsto.
- Planos y fotografías del edificio de instalaciones de la margen izquierda de la presa de El Atazar.

Los resultados obtenidos quedan reflejados en los listados de cálculo y en los planos correspondientes, con dimensiones, secciones, armados, despieces y detalles constructivos necesarios para la correcta ejecución de las cimentaciones y estructuras.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO DE INSTALACIONES

Se proyecta un edificio ubicado en la explanada del estribo de la margen derecha de la presa de El Atazar, su uso será para albergar las instalaciones tanto de alta como de baja tensión, por lo que contiene transformadores, cuadros de alta y cuadros de baja. Además este edificio tiene una sala aislada en donde se instalarán el grupo electrógeno (que funcionará en caso de ausencia de tensión de red) y los depósitos de combustible necesarios para su funcionamiento.

Por tanto, y tal y como se ha comentado, el edificio está distribuido en cuatro salas diferenciadas y aisladas entre sí, es decir, no existe comunicación interior entre ellas: Una para celdas de alta tensión, otra para albergar los dos transformadores, otra para cuadros de conmutación de baja tensión y reservas a futuro y la última para el grupo electrógeno y sus instalaciones necesarias (depósito de combustible).

Es un edificio de una sola planta en forma de L, con el forjado a la misma altura en todas las estancias, estando a la cota 3,80 m desde el suelo. La planta de la sala de cuadros de alta es cuadrada de 3,50 m de lado interior, siendo el resto de salas rectangulares, siendo el muro exterior más largo de 5,80 m. Las medidas de la sala de transformadores es de 3,50 x 3,10 m, la de cuadros de baja de 5,40 x 3,30 m y la de la sala del grupo electrógeno de 5,40 x 3,50 m, siempre medidas interiores. Las alturas interiores del edificio son 3,50 m, siendo esta altura la necesaria para poder albergar los elementos descritos y poder sacarlos o meterlos sin dificultades.

Se muestra a continuación un esquema dimensional.

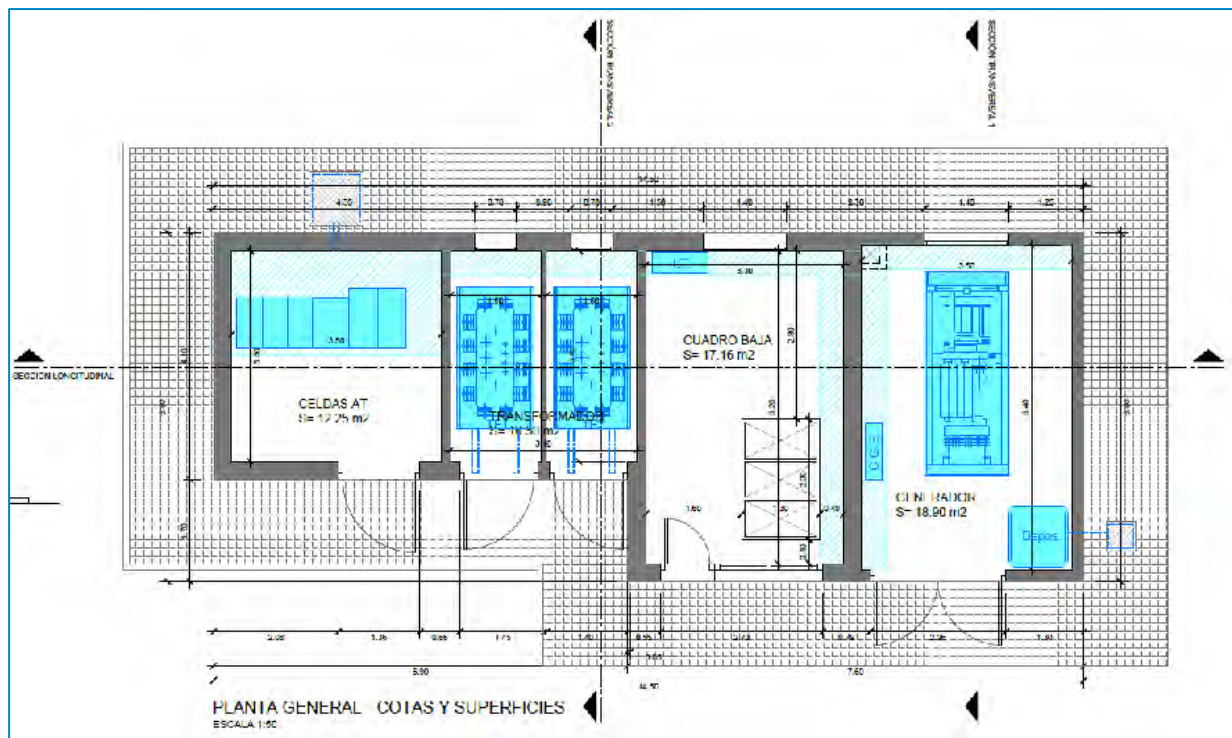


Imagen 1. Planta del edificio de instalaciones

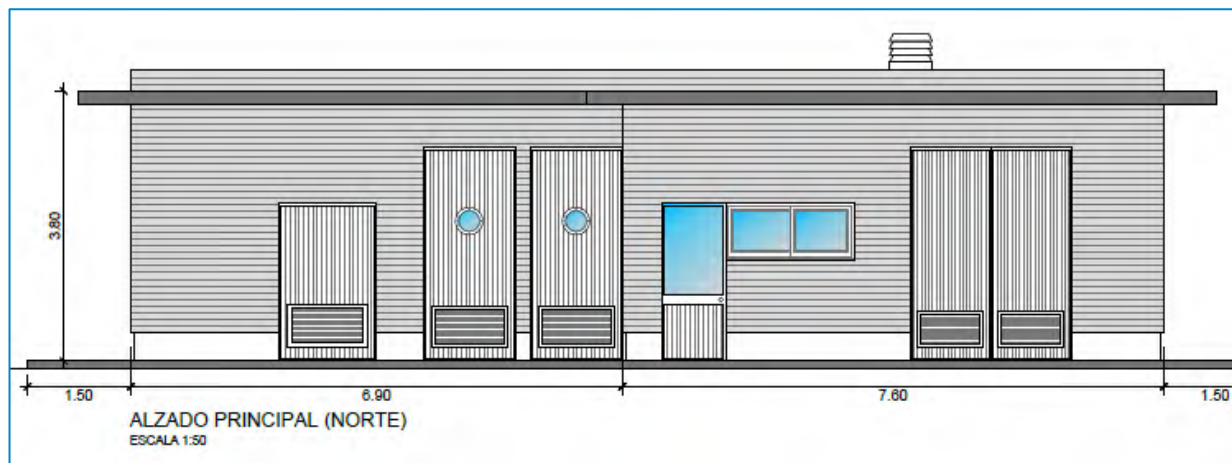


Imagen 2. Alzado frontal del edificio de instalaciones

La estructura del edificio se realizará con muros armados de hormigón perimetrales, que servirán de apoyo al forjado de cubierta, es decir, actuarán como muros de carga. Para la fabricación de estos muros se utilizará HA-25/P/20/IIa con acero corrugado B-500 S. Puesto que los muros apoyan sobre una losa de hormigón, no sería necesario realizar zapatas de cimentación, pero aun así se han calculado, ya que es más sencillo realizar un cajeado para introducir el muro en el hormigón de la explanada mediante zapata que realizar taladros para ubicar las esperas de los muros en el hormigón de la explanada existente. Además como no se sabe con exactitud qué tipo de hormigón tiene la explanada, se ha preferido calcular la estructura suponiendo zapatas corridas considerando que hay terreno y no

hormigón. Para la ejecución de las zapatas corridas se utilizará hormigón HA-25/P/20/Ila con acero corrugado B-500 S.

Por último, los forjados son de semiviguetas armadas con bovedillas de 25 cm más losa de compresión de 5 cm. Las viguetas se apoyan siempre en los muros armados estando alineadas con los muros más cortos en cada caso, y así disponer de menor luz de viga. Se utiliza HA-25/B/20/Ila para la losa de compresión y acero corrugado B-500 S.

Se detalla a continuación en un montaje 3D la estructura del edificio.

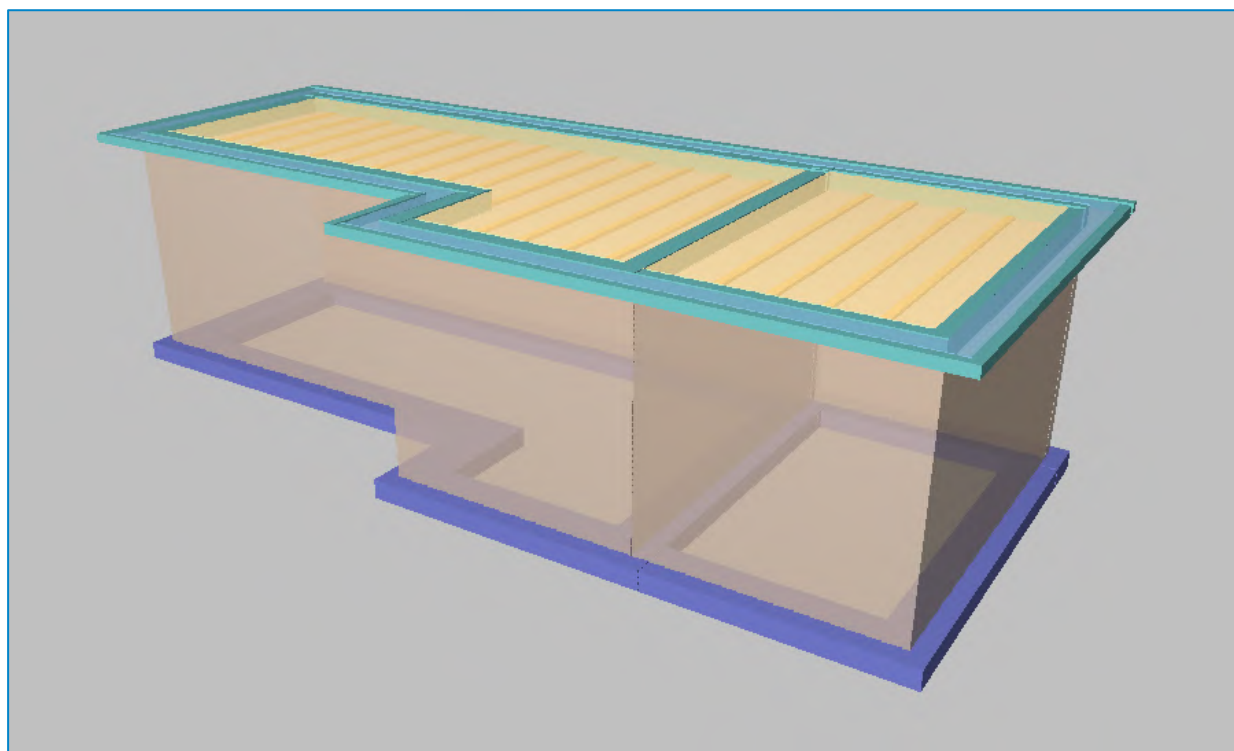


Imagen 3. Vista 3D de la estructura

La cubierta será tipo plana invertida, con impermeabilización con tela asfáltica de EPDM y capa de gravilla. Se dispone de aleros en cada forjado y en todo el perímetro, para lo que serán necesarios ejecutar zunchos perimetrales.

La principal decisión para ejecutar una estructura con muros de carga en vez de pilares es por carecer de revestimiento exterior, siendo el propio hormigón dicho revestimiento, utilizando encofrado de tabllas con el fin de realizar una terminación semejante y en sintonía con la del edificio de la margen izquierda.

3. BASES DE CÁLCULO

El dimensionamiento del edificio se ha realizado según los principios de la mecánica racional y teoría de estructuras, adaptadas al diseño estructural. Se han seguido las prescripciones recogidas en la

normativa vigente en el territorio español (detallada más adelante), así como las recomendaciones y la normativa internacional de aplicación, cuando proceda.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los Estados Límite, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto, o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la sollicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este requisito para la seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$$S_d \leq R_d$$

Siendo S_d la sollicitación de cálculo aplicable en cada caso, y R_d la respuesta última de la sección o elemento.

Para la aplicación de este criterio de seguridad, se consideran situaciones de agotamiento, esto es, Estados Límites Últimos (ELU), de acuerdo con las definiciones dadas para el mismo en las normativas de referencia. En principio, los Estados Límites Últimos están asociados a la rotura o colapso de secciones o elementos. Para ellos, se evalúan las sollicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones (en general característicos), utilizando los oportunos coeficientes parciales que luego se detallan. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

El presente anexo de cálculo estructural se ha realizado conforme a las prescripciones recogidas en los siguientes textos normativos en vigor:

- Código Técnico de la Edificación CTE-06.
- Instrucción de Hormigón Estructural: EHE-08.
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

4. AMBIENTE DE CÁLCULO, CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, RECUBRIMIENTO Y LÍMITES DE FISURACIÓN

4.1 AMBIENTE Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Primeramente, y de modo general, se ha de mencionar que el hormigón para el elemento estructural que nos ocupa, no se encuentra expuesto a ningún ambiente agresivo. Se han consultado la *Tablas 8.2.2. Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras*, la *Tabla 8.2.3.a Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión* y la *Tabla 8.2.3.b Clasificación de la agresividad química*, de la EHE 08.

Tabla. 8.2.2 Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
no agresiva		I	ninguno	-interiores de edificios, no sometidos a condensaciones -elementos de hormigón en masa	-interiores de edificios, protegidos de la intemperie
normal	humedad alta	Ila	corrosión de origen diferente de los cloruros	-interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones -exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm -elementos enterrados o sumergidos	-sótanos no ventilados -cimentaciones -tableros y pilas de puentes en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm -elementos de hormigón en cubiertas de edificios
	humedad media	IIb	corrosión de origen diferente de los cloruros	-exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm	-construcciones exteriores protegidas de la lluvia -tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm
marina	aérea	IIIa	corrosión por cloruros	-elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar -elemento exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)	-edificaciones en las proximidades de la costa -puentes en las proximidades de la costa -zonas aéreas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral -instalaciones portuarias
	sumergida	IIIb	corrosión por cloruros	-elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar	-zonas sumergidas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral -cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar
	en zona de mareas	IIIc	corrosión por cloruros	-elementos de estructuras marinas situadas en la zona de carrera de mareas	-zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral -zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	corrosión por cloruros	-instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino -superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas	-piscinas -pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve -estaciones de tratamiento de agua

(Reproducción de la tabla 8.2.2 de la EHE Instrucción de Hormigón Estructural)

Tabla 8.2.3.a Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Química agresiva	débil	Ca	ataque químico	-elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta (ver Tabla 8.2.3.b)	-instalaciones industriales, con sustancias débilmente agresivas según tabla 8.2.3.b. -construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad débil según tabla 8.2.3.b.
	media	Cb	ataque químico	-elementos en contacto con agua de mar -elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media (ver Tabla 8.2.3.b)	-dolos, bloques y otros elementos para diques -estructuras marinas, en general -instalaciones industriales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b. -construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad media según tabla 8.2.3b -instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b.
	fuerte	Cc	ataque químico	-elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ver Tabla 8.2.3.b)	-instalaciones industriales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b -instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b.
Con heladas	sin sales fundentes	H	ataque hielo-deshielo	-elementos situados en contacto frecuente con agua, o zonas con humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de -5°C	-construcciones en zonas de alta montaña -estaciones invernales
	con sales fundentes	F	ataque por sales fundentes	-elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0°C	-tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña
erosión		E	Abrasión Cavitación	-elementos sometidos a desgaste superficial -elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua	-pilas de puente en cauces muy torrenciales -elementos de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes -pavimentos de hormigón -tuberías de alta presión

(Reproducción de la tabla 8.2.3.a de la EHE Instrucción de Hormigón Estructural)

Tabla 8.2.3.b. Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARAMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO ₂ AGRESIVO (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 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / l)	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l)	>150	50-150	<50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY	> 20	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / kg de suelo seco)	2000 - 3000	3000-12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

(Reproducción de la tabla 8.2.3.b de la EHE Instrucción de Hormigón Estructural)

Tabla 37.3.2.b Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	Ila	Ilb	IIla	IIlb	IIlc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
resistencia mínima (N/mm ²)	masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

(Reproducción de la tabla 37.3.2.b de la EHE Instrucción de Hormigón Estructural)

A partir de las tablas anteriores, relativas a ambientes de exposición según la EHE 08 se extrae la siguiente clase de exposición y ambiente considerado para el cálculo:

- Clase general Ila (según la Tabla 8.2.2. EHE08 indicado para interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm elementos enterrados o sumergidos

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARA ELU	
			SITUACIÓN ACCIDENTAL	SIT. PERSIST. O TRANSITORIA
HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN Y MUROS	HA-25/P/20/IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1,3$	$\gamma_c = 1,5$
HORMIGÓN EN FORJADOS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_s = 1,3$	$\gamma_s = 1,5$
ACERO PASIVO	B-500 S	NORMAL	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s = 1,15$

4.2 RECUBRIMIENTOS

Se ha tomado con carácter general 50 años como vida útil nominal del edificio de instalaciones. A tal efecto, en el capítulo 37.2.4 Recubrimientos de la EHE 08, se definen los recubrimientos de las armaduras de los distintos elementos como a continuación se indican:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

Tabla 37.2.4 Recubrimientos mínimos

Resistencia	Tipo de elemento	RECUBRIMIENTO MÍNIMO [mm]									
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f _{ck} < 40	General	20	25	30	35	35	40	35	40	(*)	(*)
	Elementos prefabricados y láminas	15	20	25	30	30	35	30	35	(*)	(*)
f _{ck} ≥ 40	General	15	20	25	30	30	35	30	35	(*)	(*)
	Elementos prefabricados y láminas	15	20	25	25	25	30	25	30	(*)	(*)

(Reproducción de la tabla 37.2.4.a de la EHE Instrucción de Hormigón Estructural)

*El proyectista fijará el recubrimiento al objeto que se garantice adecuadamente la protección de las armaduras frente a la acción agresiva ambiental

Para la ejecución de los elementos se ha elegido un nivel de control normal y de acuerdo con la norma EHE 08 el incremento en el recubrimiento es el siguiente:

Control normal: $\Delta r = 10 \text{ mm}$

Por ello el recubrimiento a adoptar se puede consultar en la siguiente tabla:

MATERIAL	RECUBRIMIENTO (mm)	RELACION AGUA/CEMENTO	CONTENIDO MÍNIMO CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN EN ESTRUCTURA DE EDIFICIOS	25+10	0,50	325

4.3 ACERO EN ARMADURAS

Acero de armar B-500 S de 500 N/mm² de límite elástico mínimo.

5. ACCIONES A CONSIDERAR

La determinación de los valores característicos de las acciones, así como de sus valores representativos y de cálculo y las combinaciones a realizar con las mismas, a fin de verificar el cumplimiento de los estados límite, se lleva a cabo según lo prescrito en la Instrucción.

5.1 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

5.1.1 *Acciones permanentes*

Peso Propio: Se refiere al peso propio de los elementos constructivos (vigas, muros, etc.), y es generado automáticamente por el programa de cálculo como una hipótesis más de cálculo. El valor característico del peso de los elementos estructurales de hormigón armado, se determina tomando como peso específico del mencionado material 2,50 t/m³. En esta hipótesis también consideraremos el peso propio del forjado de viguetas, que según las dimensiones de las vigas y bovedillas se obtiene 373 kg/m².

Cargas muertas: En nuestro caso sólo se tendrán cargas muertas en el forjado de cubierta. Éstas se deben a las distintas capas de la cubierta invertida, formación de pendiente, etc. Su valor se estima en 250 kg/m².

5.1.2 *Acciones variables*

Sobrecarga de uso: Se supondrá una sobrecarga de uso en la cubierta de 100 kg/m². Esta sobrecarga se obtiene al hacer la hipótesis de cubierta accesible privadamente, a partir del CTE-06 de acciones en la edificación. Aunque no hay escaleras ni otros elementos que permitan acceder a la cubierta, se ha hecho esta hipótesis por si hay que acceder a la azotea para instalar algún equipo, por ejemplo equipos de aire acondicionado, o bien, por si hay que acceder a ella por razones de mantenimiento. Además de esta sobrecarga de uso indicada, se ha incluido aquí la sobrecarga por acumulación de nieve en el forjado, al estar en una altitud de unos 900 m y encontrarse en la zona 4 según la tabla de sobrecarga de nieve en terreno horizontal, nos da un resultado de 1 kN/m², que supone otros 100 kg/m². De esta forma la sobrecarga total será en este caso de 200 kg/m².

Acción del viento: La acción del viento es generada automáticamente por el programa de cálculo Cypecad. El programa, según Norma CTE-06, calcula el valor de la carga de viento en los cerramientos laterales, de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Anchos de banda: Y -> 8,0 m, X -> 9,0 m.
- Zona Eólica: A.
- Situación Normal.
- Sin efectos de segundo orden.

Acciones térmicas: No existen elementos que presenten una longitud superior a 40 m a partir de los cuales sí habría que tener en cuenta efectos térmicos. De esta forma, no existirán en el edificio de instalaciones longitudes que superen los 40 m lineales, con lo que los esfuerzos reológicos y térmicos resultan despreciables frente a los producidos por el resto de las acciones.

5.1.3 Acciones accidentales

Sismo: para el cálculo de la acción sísmica se han seguido las indicaciones recogidas en la NCSE-02.

La construcción que hace referencia este anexo se puede considerar de importancia normal, ya que su destrucción por el terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, pero en ningún caso se trata de un servicio imprescindible ni puede dar lugar a efectos catastróficos.

La zona correspondiente a la comunidad de Madrid tiene aceleraciones básicas menores a 0,04 veces la gravedad, se encuentra en una zona de baja sismicidad, tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad sísmica de la norma NCSE-02 que se muestra a continuación:

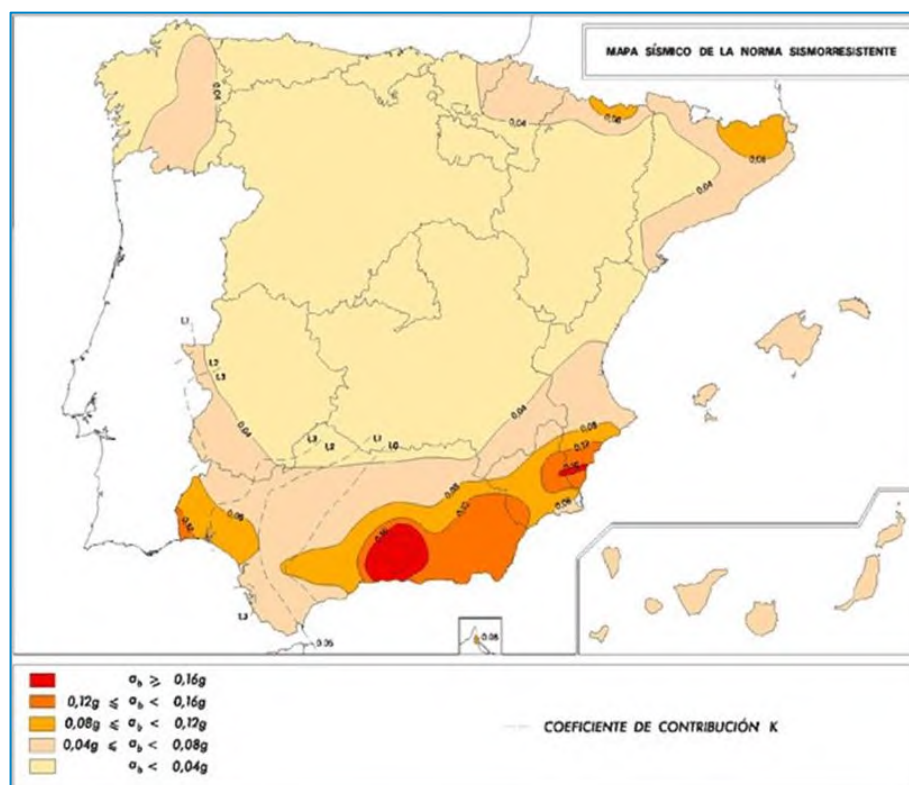


Imagen 4. Mapa Sísmico de España

Por tanto, constatado en la Normativa sismorresistente en vigor (julio de 2002) un valor de dicho parámetro inferior al umbral establecido, no resulta necesario definir ni considerar los terremotos denominados de proyecto y extremo.

5.2 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

En general, para acciones permanentes, permanentes de valor no constante, y accidentales, se considera un único valor representativo (que será el adoptado para la verificación de los estados límite), coincidente con el valor característico descrito en el anterior apartado.

Por el contrario, en el caso de las acciones variables, se tienen en consideración diferentes valores representativos, que se utilizarán en distintas combinaciones de acciones. Dichos valores resultan de afectar al valor característico de la acción de los correspondientes coeficientes de simultaneidad dados en la normativa CTE-06.:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)			
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Correspondiendo Ψ_0 al valor de combinación, Ψ_1 al valor frecuente, y Ψ_2 al valor casi-permanente.

5.3 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

5.3.1 Estados Límite Últimos

Para los coeficientes parciales de seguridad, γ_F , se adoptan los valores recogidos en la siguiente tabla, obtenidos de la reglamentación vigente (CTE-06):

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

5.4 COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para cada hipótesis de combinación de acciones se analizará la combinación permanente o transitoria en E.L.U dictada por la normativa vigente y descrita más adelante.

Una vez resueltos todos los casos, se realiza la envolvente de los esfuerzos de diseño máximos y mínimos para el dimensionamiento de espesores de zapatas y armaduras de cimentaciones y muros, además de los refuerzos de las viguetas utilizadas, que se dimensiona para cumplir con los Estados Límite Últimos (envolvente de E.L.U.).

Se describe a continuación el criterio general prescrito en la normativa vigente, para el Estado Límite Último (E.L.U.), para realizar las diferentes combinaciones de acciones.

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{i,j} Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,i} Q_{k,i} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes.
$G_{k,i}^*$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
P_k	Valor característico de la acción del pretensado.
$Q_{k,i}$	Valor característico de la acción variable determinante.
$\psi_{i,j} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
$\psi_{1,j} Q_{k,i}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
$\psi_{2,j} Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
A_k	Valor característico de la acción accidental.
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica.

6. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Para la estructura de hormigón armado del edificio se ha usado el módulo de Cype para estructuras de hormigón, Cypecad.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral) y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares

Los resultados del cálculo, pueden consultarse en el apéndice de resultados correspondientes, y en los planos correspondientes.

7. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos según las hipótesis planteadas. Se incluyen en los siguientes apartados los siguientes listados:

- Datos de obra (Anexo 1)
- Comprobación de cimentaciones (Anexo 2)
- Esfuerzos y armados de muros (Anexo 3)

Anexo 1: DATOS DE OBRA

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Gravitatorias.....	2
4.2.- Viento.....	2
4.3.- Sismo	3
4.4.- Hipótesis de carga.....	3
4.5.- Empujes en muros.....	3
4.6.- Listado de cargas.....	3
5.- ESTADOS LÍMITE.....	4
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	4
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).....	5
6.2.- Combinaciones.....	6
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	9
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	9
8.1.- Muros.....	9
9.- LISTADO DE PAÑOS.....	10
10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	10
11.- MATERIALES UTILIZADOS.....	11
11.1.- Hormigones.....	11
11.2.- Aceros por elemento y posición.....	11
11.2.1.- Aceros en barras.....	11
11.2.2.- Aceros en perfiles.....	11



Listado de datos de la obra

Caseta para transformador en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2016

Número de licencia: 20161

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Caseta para transformador en el estribo de la Presa del Atazar

Clave: Transformador Atazar REV02

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 1	0.20	0.25
Cimentación	0.25	0.25

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (t/m ²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.043	0.38	0.70	-0.35	0.76	0.80	-0.40



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (t/m ²)	Viento Y (t/m ²)
Forjado 1	2.46	0.111	0.127

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	5.00	10.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Forjado 1	1.052	2.408

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	--

4.5.- Empujes en muros

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Lineal	0.10	(15.43, 6.73) (0.08, 6.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(15.43, 0.08) (15.43, 6.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(15.43, 0.08) (6.98, 0.08)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(6.98, 0.08) (6.98, 1.78)



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadoe en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(0.08, 1.78) (6.98, 1.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(0.08, 1.78) (0.08, 6.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(0.65, 2.20) (0.65, 6.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(7.40, 2.35) (0.50, 2.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(7.55, 0.50) (7.55, 2.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(11.30, 0.65) (7.40, 0.65)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(11.30, 0.60) (15.00, 0.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(14.90, 0.50) (14.90, 6.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(15.00, 6.20) (11.30, 6.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(11.30, 6.15) (0.50, 6.15)
	Cargas muertas	Superficial	0.20	(0.65, 6.15) (0.65, 2.35) (7.55, 2.35) (7.55, 0.65) (11.15, 0.65) (11.15, 6.15)
	Cargas muertas	Superficial	0.20	(14.90, 6.20) (11.15, 6.20) (11.15, 0.60) (14.90, 0.60)
	Cargas muertas	Superficial	0.20	(0.08, 6.73) (0.08, 1.78) (6.98, 1.78) (6.98, 0.08) (15.43, 0.08) (15.43, 6.73)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud superior a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación



- Sin coeficientes de combinación



- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{0,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{0,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadoe en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadoe en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc. +)	Viento +X exc. +
V(+X exc. -)	Viento +X exc. -
V(-X exc. +)	Viento -X exc. +
V(-X exc. -)	Viento -X exc. -
V(+Y exc. +)	Viento +Y exc. +
V(+Y exc. -)	Viento +Y exc. -
V(-Y exc. +)	Viento -Y exc. +
V(-Y exc. -)	Viento -Y exc. -

- E.L.U. de rotura. Hormigón



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.80	3.80
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha= Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.50, 6.30)	(11.30, 6.30)	1	0+0.3=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(11.30, 0.50)	(11.30, 6.30)	1	0.3+0=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(7.40, 0.50)	(11.30, 0.50)	1	0.3+0=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(7.40, 0.50)	(7.40, 2.20)	1	0+0.3=0.3
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(0.50, 2.20)	(7.40, 2.20)	1	0.3+0=0.3
M6	Muro de hormigón armado	0-1	(0.50, 2.20)	(0.50, 6.30)	1	0+0.3=0.3
M7	Muro de hormigón armado	0-1	(11.30, 6.30)	(15.00, 6.30)	1	0+0.2=0.2
M8	Muro de hormigón armado	0-1	(15.00, 0.50)	(15.00, 6.30)	1	0.2+0=0.2
M9	Muro de hormigón armado	0-1	(11.30, 0.50)	(15.00, 0.50)	1	0.2+0=0.2

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadoe en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M7	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.700 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M8	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.700 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M9	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.700 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30

9.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
F1	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.107 m ³ /m ² Peso propio: 0.373 t/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta armada

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 4.00 kp/cm²
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 5.50 kp/cm²



Listado de datos de la obra

Caseta para transformadoe en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm ²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	277920

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.15

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

Anexo 2: COMPROBACIÓN DE CIMENTACIONES

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN.....	2
2.- COMPROBACIÓN.....	2



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M2	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M3	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M4	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M5	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M6	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M7	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M8	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M9	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30

2.- COMPROBACIÓN

Referencia: M1 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.931 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.016 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.02 kp/cm ²	Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M1 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2620.7 % Reserva seguridad: 96159.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: 6.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 7.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 19.73 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M2 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.611 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 0.611 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 0.615 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2162.2 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: -2.38 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 7.51 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.42 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- M2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M2		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M3		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.907 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.112 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.13 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 990.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 267009.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -5.63 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.94 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 19.76 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M3:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M3		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado superior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.0013	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M4		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.734 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.172 kp/cm ²	Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M4 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.212 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 336.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 238822.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.39 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.59 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 15.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M4:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0007 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M5 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.839 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.046 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.077 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 890.0 % Reserva seguridad: 127127.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: -8.55 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 5.09 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 17.6 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- M5:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M5 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Mínimo: 0.0006	
- Armado superior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.0013	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M6 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.606 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 0.601 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 0.606 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1246.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 354047.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.09 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 10.73 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.23 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 20 cm	
- M6:	Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M6		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M7		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.774 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.003 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.028 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 801.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 252115.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.70 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.54 t	Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M7		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.75 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M7:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M8		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.605 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 0.612 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 0.644 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M8		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2718.3 % Reserva seguridad: 169222.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: -4.04 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 3.15 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 11.78 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M8:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M8		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado superior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.0013	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M9		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4 kp/cm ² Calculado: 0.763 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 0.985 kp/cm ² Máximo: 5 kp/cm ² Calculado: 1.008 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 823.5 % Reserva seguridad: 228999.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: -10.19 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 3.44 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M9:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple



Listado de cimentación

Caseta para transformadore en el estribo de la ...

Fecha: 14/06/19

Referencia: M9		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado superior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Anexo 3: ESFUERZOS Y ARMADOS DE MUROS

1.- MATERIALES.....	2
1.1.- Hormigones.....	2
1.2.- Aceros por elemento y posición.....	2
1.2.1.- Aceros en barras.....	2
1.2.2.- Aceros en perfiles.....	2
2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	2
3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	4
4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	6
4.1.- Muros.....	6
5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO.....	8
6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	9
6.1.- Resumido.....	9



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm ²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	277920

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	Forjado 1	30.0	0.00/3.80	Peso propio	39.38	5.87	1.23	-0.59	1.03	0.31	11.71	2.60	-4.02	0.38	2.47	2.97
				Cargas muertas	18.20	6.51	2.08	-0.36	1.66	0.50	18.68	4.36	-6.86	0.38	4.18	5.35
				Sobrecarga de uso	5.40	2.00	0.65	-0.09	0.52	0.15	5.59	1.32	-2.15	0.14	1.33	1.60
				Viento +X exc. +	-0.04	0.58	0.00	0.44	0.00	0.01	-0.00	-0.12	0.00	0.44	0.00	0.01
				Viento +X exc. -	-0.06	0.63	-0.00	0.40	0.00	0.01	-0.00	-0.09	0.00	0.41	0.00	0.01
				Viento -X exc. +	0.04	-0.58	-0.00	-0.44	-0.00	-0.01	0.00	0.12	-0.00	-0.44	-0.00	-0.01
				Viento -X exc. -	0.06	-0.63	0.00	-0.40	-0.00	-0.01	0.00	0.09	-0.00	-0.41	-0.00	-0.01
				Viento +Y exc. +	0.63	-0.76	0.03	0.23	0.03	-0.03	0.08	-0.16	-0.00	0.24	-0.00	-0.04
				Viento +Y exc. -	0.71	-1.03	0.04	0.43	0.03	-0.05	0.09	-0.28	-0.00	0.44	-0.00	-0.03
				Viento -Y exc. +	-0.63	0.76	-0.03	-0.23	-0.03	0.03	-0.08	0.16	0.00	-0.24	0.00	0.04
				Viento -Y exc. -	-0.71	1.03	-0.04	-0.43	-0.03	0.05	-0.09	0.28	0.00	-0.44	0.00	0.03
M2	Forjado 1	30.0	0.00/3.80	Peso propio	18.80	0.04	0.06	0.04	0.11	-0.02	2.49	-0.10	-0.02	0.20	0.01	-0.01
				Cargas muertas	4.90	0.05	0.14	0.02	0.17	-0.02	2.84	-0.16	-0.05	0.33	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.19	0.02	0.05	0.01	0.06	-0.01	0.48	-0.05	-0.01	0.10	0.01	-0.00
				Viento +X exc. +	0.01	0.00	0.03	0.01	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.02	-0.00
				Viento +X exc. -	0.01	0.00	0.05	0.01	0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.03	-0.00
				Viento -X exc. +	-0.01	-0.00	-0.03	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00
				Viento -X exc. -	-0.01	-0.00	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.03	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.01	0.00	1.52	0.00	0.87	-0.03	-0.00	0.00	-0.29	-0.00	0.90	-0.06
				Viento +Y exc. -	-0.01	0.00	1.41	-0.00	0.81	-0.03	-0.00	0.00	-0.28	0.00	0.84	-0.05
				Viento -Y exc. +	0.01	-0.00	-1.52	-0.00	-0.87	0.03	0.00	-0.00	0.29	0.00	-0.90	0.06
				Viento -Y exc. -	0.01	-0.00	-1.41	0.00	-0.81	0.03	0.00	-0.00	0.28	-0.00	-0.84	0.05



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M3	Forjado 1	30.0	0.00/3.80	Peso propio	14.00	0.65	-0.19	-0.62	-0.16	0.04	4.15	0.25	2.04	0.18	-1.93	0.11
				Cargas muertas	6.68	-0.07	-0.30	-0.46	-0.19	0.12	6.61	0.29	3.51	0.17	-3.32	0.22
				Sobrecarga de uso	1.96	-0.03	-0.09	-0.14	-0.06	0.04	1.97	0.12	1.10	0.05	-1.04	0.05
				Viento +X exc. +	-0.03	0.10	-0.00	0.14	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.15	-0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.04	0.11	-0.00	0.16	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.16	-0.00	-0.00
				Viento -X exc. +	0.03	-0.10	0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.00	-0.15	0.00	0.00
				Viento -X exc. -	0.04	-0.11	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.00	-0.16	0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.48	0.06	0.01	-0.02	0.01	-0.00	-0.06	0.01	0.01	-0.03	-0.01	-0.02
				Viento +Y exc. -	-0.46	0.03	0.01	-0.10	0.01	-0.00	-0.06	0.04	0.01	-0.11	-0.01	-0.02
				Viento -Y exc. +	0.48	-0.06	-0.01	0.02	-0.01	0.00	0.06	-0.01	-0.01	0.03	0.01	0.02
				Viento -Y exc. -	0.46	-0.03	-0.01	0.10	-0.01	0.00	0.06	-0.04	-0.01	0.11	0.01	0.02
M4	Forjado 1	30.0	0.00/3.80	Peso propio	6.13	0.03	-0.36	0.06	-0.61	-0.07	1.04	-0.01	0.05	-0.04	0.84	0.07
				Cargas muertas	2.58	0.05	-0.62	0.10	-1.04	-0.04	1.59	-0.03	0.05	-0.04	1.47	0.13
				Sobrecarga de uso	0.75	0.01	-0.19	0.03	-0.33	-0.01	0.42	-0.01	0.03	-0.02	0.45	0.04
				Viento +X exc. +	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.04	0.00
				Viento +X exc. -	-0.00	0.00	0.02	0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.05	0.00
				Viento -X exc. +	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.04	-0.00
				Viento -X exc. -	0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.05	-0.00
				Viento +Y exc. +	-0.01	-0.00	0.16	-0.00	0.16	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.18	-0.00
				Viento +Y exc. -	0.01	-0.00	0.16	-0.00	0.19	0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.20	-0.00
				Viento -Y exc. +	0.01	0.00	-0.16	0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.18	0.00
				Viento -Y exc. -	-0.01	0.00	-0.16	0.00	-0.19	-0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.00	-0.20	0.00
M5	Forjado 1	30.0	0.00/3.80	Peso propio	24.50	-0.17	-0.51	0.13	-0.45	0.09	7.39	0.84	2.04	0.13	-1.49	-0.56
				Cargas muertas	10.11	-0.10	-0.87	0.22	-0.76	-0.13	11.75	1.55	3.45	0.17	-2.50	-1.16
				Sobrecarga de uso	2.97	-0.02	-0.27	0.07	-0.24	-0.04	3.51	0.45	1.09	0.07	-0.80	-0.29
				Viento +X exc. +	-0.03	0.39	-0.00	0.26	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.27	0.00	0.00
				Viento +X exc. -	-0.01	0.36	-0.00	0.28	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.29	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	0.03	-0.39	0.00	-0.26	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	-0.27	-0.00	-0.00
				Viento -X exc. -	0.01	-0.36	0.00	-0.28	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	-0.29	-0.00	-0.00
				Viento +Y exc. +	-0.14	1.63	0.02	-0.24	0.02	-0.02	-0.02	0.29	-0.00	-0.24	0.00	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.22	1.80	0.03	-0.34	0.03	-0.03	-0.03	0.36	-0.01	-0.35	0.00	0.00
				Viento -Y exc. +	0.14	-1.63	-0.02	0.24	-0.02	0.02	0.02	-0.29	0.00	0.24	-0.00	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.22	-1.80	-0.03	0.34	-0.03	0.03	0.03	-0.36	0.01	0.35	-0.00	-0.00
M6	Forjado 1	30.0	0.00/3.80	Peso propio	12.48	0.03	0.05	-0.00	0.05	-0.01	2.03	-0.24	-0.01	0.18	0.04	-0.02
				Cargas muertas	3.76	0.11	0.10	0.11	0.09	-0.01	2.97	-0.47	-0.00	0.37	0.07	-0.04
				Sobrecarga de uso	1.03	0.03	0.03	0.04	0.03	-0.00	0.75	-0.13	0.00	0.10	0.02	-0.01
				Viento +X exc. +	-0.16	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Viento +X exc. -	-0.16	0.00	-0.02	0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	-0.03	0.00
				Viento -X exc. +	0.16	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Viento -X exc. -	0.16	-0.00	0.02	-0.01	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.03	-0.00
				Viento +Y exc. +	-0.04	0.00	0.85	0.00	0.66	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.68	0.01
				Viento +Y exc. -	-0.05	0.00	1.02	0.00	0.83	-0.01	-0.00	0.00	-0.26	-0.00	0.86	0.01
				Viento -Y exc. +	0.04	-0.00	-0.85	-0.00	-0.66	0.00	0.00	-0.00	0.20	0.00	-0.68	-0.01
				Viento -Y exc. -	0.05	-0.00	-1.02	-0.00	-0.83	0.01	0.00	-0.00	0.26	0.00	-0.86	-0.01
M7	Forjado 1	20.0	0.00/3.80	Peso propio	9.89	1.35	0.14	0.63	0.11	0.03	4.38	1.17	-2.22	-0.53	2.52	0.99
				Cargas muertas	5.68	0.99	0.21	0.40	0.14	0.06	7.10	1.65	-3.62	-0.63	4.02	1.20
				Sobrecarga de uso	1.73	0.33	0.07	0.11	0.04	0.02	2.20	0.60	-1.19	-0.21	1.35	0.53
				Viento +X exc. +	0.08	0.06	0.00	0.10	0.00	-0.00	0.01	-0.04	-0.00	0.10	0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	0.08	0.06	0.00	0.09	0.00	-0.00	0.01	-0.03	-0.00	0.09	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.08	-0.06	-0.00	-0.10	-0.00	0.00	-0.01	0.04	0.00	-0.10	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	-0.08	-0.06	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	-0.01	0.03	0.00	-0.09	-0.00	-0.00
				Viento +Y exc. +	0.42	0.15	0.01	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. -	0.38	0.13	0.00	0.05	0.01	0.00	0.05	-0.02	0.00	0.05	-0.00	0.00
				Viento -Y exc. +	-0.42	-0.15	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00
				Viento -Y exc. -	-0.38	-0.13	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.05	0.02	-0.00	-0.05	0.00	-0.00
M8	Forjado 1	20.0	0.00/3.80	Peso propio	13.27	-0.14	0.09	-0.13	0.05	-0.04	2.72	0.28	-0.03	-0.10	0.05	0.00
				Cargas muertas	5.39	-0.26	0.14	-0.27	0.07	-0.06	4.19	0.55	-0.03	-0.25	0.07	0.01
				Sobrecarga de uso	1.61	-0.08	0.05	-0.08	0.03	-0.02	1.21	0.15	-0.01	-0.05	0.03	0.00
				Viento +X exc. +	0.11	0.00	0.03	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.02	-0.00
				Viento +X exc. -	0.12	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.05	-0.00
				Viento -X exc. +	-0.11	-0.00	-0.03	-0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00
				Viento -X exc. -	-0.12	-0.00	-0.05	-0.00	-0.05	-0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00
				Viento +Y exc. +	0.02	0.00	1.06	0.00	0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.65	-0.00
				Viento +Y exc. -	0.01	0.00	0.94	0.00	0.50	-0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.51	-0.00
				Viento -Y exc. +	-0.02	-0.00	-1.06	-0.00	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.16	0.00	-0.65	0.00
				Viento -Y exc. -	-0.01	-0.00	-0.94	-0.00	-0.50	0.00	-0.00	-0.00	0.11	0.00	-0.51	0.00
M9	Forjado 1	20.0	0.00/3.80	Peso propio	9.81	1.35	-0.14	0.49	-0.12	-0.02	4.39	1.12	2.21	-0.40	-2.51	-1.00
				Cargas muertas	5.54	0.98	-0.22	0.24	-0.15	-0.05	7.11	1.59	3.61	-0.49	-4.00	-1.22
				Sobrecarga de uso	1.69	0.33	-0.07	0.06	-0.05	-0.02	2.20	0.59	1.19	-0.17	-1.34	-0.53
				Viento +X exc. +	0.06	0.05	0.00	0.10	-0.00	0.00	0.01	-0.04	0.00	0.10	-0.00	0.00
				Viento +X exc. -	0.05	0.05	0.00	0.11	0.00	0.00	0.01	-0.05	0.00	0.12	-0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.06	-0.05	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.01	0.04	-0.00	-0.10	0.00	-0.00
				Viento -X exc. -	-0.05	-0.05	-0.00	-0.11	-0.00	-0.00	-0.01	0.05	-0.00	-0.12	0.00	-0.00
				Viento +Y exc. +	-0.40	-0.12	0.01	0.02	0.01	0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.04	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.38	-0.11	0.00	-0.04	0.01	0.00	-0.05	0.01	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Viento -Y exc. +	0.40	0.12	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	0.05	0.01	-0.00	-0.04	0.00	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.38	0.11	-0.00	0.04	-0.01	-0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00



3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M1	Peso propio	39.38	5.87	1.23	-0.59	1.03	0.31
	Cargas muertas	18.20	6.51	2.08	-0.36	1.66	0.50
	Sobrecarga de uso	5.40	2.00	0.65	-0.09	0.52	0.15
	Viento +X exc. +	-0.04	0.58	0.00	0.44	0.00	0.01
	Viento +X exc. -	-0.06	0.63	-0.00	0.40	0.00	0.01
	Viento -X exc. +	0.04	-0.58	-0.00	-0.44	-0.00	-0.01
	Viento -X exc. -	0.06	-0.63	0.00	-0.40	-0.00	-0.01
	Viento +Y exc. +	0.63	-0.76	0.03	0.23	0.03	-0.03
	Viento +Y exc. -	0.71	-1.03	0.04	0.43	0.03	-0.05
	Viento -Y exc. +	-0.63	0.76	-0.03	-0.23	-0.03	0.03
	Viento -Y exc. -	-0.71	1.03	-0.04	-0.43	-0.03	0.05
M2	Peso propio	18.80	0.04	0.06	0.04	0.11	-0.02
	Cargas muertas	4.90	0.05	0.14	0.02	0.17	-0.02
	Sobrecarga de uso	1.19	0.02	0.05	0.01	0.06	-0.01
	Viento +X exc. +	0.01	0.00	0.03	0.01	0.02	-0.00
	Viento +X exc. -	0.01	0.00	0.05	0.01	0.03	0.00
	Viento -X exc. +	-0.01	-0.00	-0.03	-0.01	-0.02	0.00
	Viento -X exc. -	-0.01	-0.00	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00
	Viento +Y exc. +	-0.01	0.00	1.52	0.00	0.87	-0.03
	Viento +Y exc. -	-0.01	0.00	1.41	-0.00	0.81	-0.03
	Viento -Y exc. +	0.01	-0.00	-1.52	-0.00	-0.87	0.03
	Viento -Y exc. -	0.01	-0.00	-1.41	0.00	-0.81	0.03
M3	Peso propio	14.00	0.65	-0.19	-0.62	-0.16	0.04
	Cargas muertas	6.68	-0.07	-0.30	-0.46	-0.19	0.12
	Sobrecarga de uso	1.96	-0.03	-0.09	-0.14	-0.06	0.04
	Viento +X exc. +	-0.03	0.10	-0.00	0.14	-0.00	0.00
	Viento +X exc. -	-0.04	0.11	-0.00	0.16	-0.00	0.00
	Viento -X exc. +	0.03	-0.10	0.00	-0.14	0.00	-0.00
	Viento -X exc. -	0.04	-0.11	0.00	-0.16	0.00	-0.00
	Viento +Y exc. +	-0.48	0.06	0.01	-0.02	0.01	-0.00
	Viento +Y exc. -	-0.46	0.03	0.01	-0.10	0.01	-0.00
	Viento -Y exc. +	0.48	-0.06	-0.01	0.02	-0.01	0.00
	Viento -Y exc. -	0.46	-0.03	-0.01	0.10	-0.01	0.00
M4	Peso propio	6.13	0.03	-0.36	0.06	-0.61	-0.07
	Cargas muertas	2.58	0.05	-0.62	0.10	-1.04	-0.04
	Sobrecarga de uso	0.75	0.01	-0.19	0.03	-0.33	-0.01
	Viento +X exc. +	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.04	-0.00
	Viento +X exc. -	-0.00	0.00	0.02	0.01	-0.04	0.00
	Viento -X exc. +	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.04	0.00
	Viento -X exc. -	0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.04	-0.00
	Viento +Y exc. +	-0.01	-0.00	0.16	-0.00	0.16	0.00
	Viento +Y exc. -	0.01	-0.00	0.16	-0.00	0.19	0.00
	Viento -Y exc. +	0.01	0.00	-0.16	0.00	-0.16	-0.00
	Viento -Y exc. -	-0.01	0.00	-0.16	0.00	-0.19	-0.00



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M5	Peso propio	24.50	-0.17	-0.51	0.13	-0.45	0.09
	Cargas muertas	10.11	-0.10	-0.87	0.22	-0.76	-0.13
	Sobrecarga de uso	2.97	-0.02	-0.27	0.07	-0.24	-0.04
	Viento +X exc. +	-0.03	0.39	-0.00	0.26	-0.00	-0.00
	Viento +X exc. -	-0.01	0.36	-0.00	0.28	-0.00	-0.00
	Viento -X exc. +	0.03	-0.39	0.00	-0.26	0.00	0.00
	Viento -X exc. -	0.01	-0.36	0.00	-0.28	0.00	0.00
	Viento +Y exc. +	-0.14	1.63	0.02	-0.24	0.02	-0.02
	Viento +Y exc. -	-0.22	1.80	0.03	-0.34	0.03	-0.03
	Viento -Y exc. +	0.14	-1.63	-0.02	0.24	-0.02	0.02
	Viento -Y exc. -	0.22	-1.80	-0.03	0.34	-0.03	0.03
M6	Peso propio	12.48	0.03	0.05	-0.00	0.05	-0.01
	Cargas muertas	3.76	0.11	0.10	0.11	0.09	-0.01
	Sobrecarga de uso	1.03	0.03	0.03	0.04	0.03	-0.00
	Viento +X exc. +	-0.16	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
	Viento +X exc. -	-0.16	0.00	-0.02	0.01	-0.03	0.00
	Viento -X exc. +	0.16	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00
	Viento -X exc. -	0.16	-0.00	0.02	-0.01	0.03	-0.00
	Viento +Y exc. +	-0.04	0.00	0.85	0.00	0.66	-0.00
	Viento +Y exc. -	-0.05	0.00	1.02	0.00	0.83	-0.01
	Viento -Y exc. +	0.04	-0.00	-0.85	-0.00	-0.66	0.00
	Viento -Y exc. -	0.05	-0.00	-1.02	-0.00	-0.83	0.01
M7	Peso propio	9.89	1.35	0.14	0.63	0.11	0.03
	Cargas muertas	5.68	0.99	0.21	0.40	0.14	0.06
	Sobrecarga de uso	1.73	0.33	0.07	0.11	0.04	0.02
	Viento +X exc. +	0.08	0.06	0.00	0.10	0.00	-0.00
	Viento +X exc. -	0.08	0.06	0.00	0.09	0.00	-0.00
	Viento -X exc. +	-0.08	-0.06	-0.00	-0.10	-0.00	0.00
	Viento -X exc. -	-0.08	-0.06	-0.00	-0.09	-0.00	0.00
	Viento +Y exc. +	0.42	0.15	0.01	0.00	0.01	0.00
	Viento +Y exc. -	0.38	0.13	0.00	0.05	0.01	0.00
	Viento -Y exc. +	-0.42	-0.15	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00
	Viento -Y exc. -	-0.38	-0.13	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00
M8	Peso propio	13.27	-0.14	0.09	-0.13	0.05	-0.04
	Cargas muertas	5.39	-0.26	0.14	-0.27	0.07	-0.06
	Sobrecarga de uso	1.61	-0.08	0.05	-0.08	0.03	-0.02
	Viento +X exc. +	0.11	0.00	0.03	0.00	0.02	-0.00
	Viento +X exc. -	0.12	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
	Viento -X exc. +	-0.11	-0.00	-0.03	-0.00	-0.02	0.00
	Viento -X exc. -	-0.12	-0.00	-0.05	-0.00	-0.05	-0.00
	Viento +Y exc. +	0.02	0.00	1.06	0.00	0.64	-0.00
	Viento +Y exc. -	0.01	0.00	0.94	0.00	0.50	-0.00
	Viento -Y exc. +	-0.02	-0.00	-1.06	-0.00	-0.64	0.00
	Viento -Y exc. -	-0.01	-0.00	-0.94	-0.00	-0.50	0.00
M9	Peso propio	9.81	1.35	-0.14	0.49	-0.12	-0.02
	Cargas muertas	5.54	0.98	-0.22	0.24	-0.15	-0.05
	Sobrecarga de uso	1.69	0.33	-0.07	0.06	-0.05	-0.02
	Viento +X exc. +	0.06	0.05	0.00	0.10	-0.00	0.00
	Viento +X exc. -	0.05	0.05	0.00	0.11	0.00	0.00
	Viento -X exc. +	-0.06	-0.05	-0.00	-0.10	0.00	-0.00
	Viento -X exc. -	-0.05	-0.05	-0.00	-0.11	-0.00	-0.00
	Viento +Y exc. +	-0.40	-0.12	0.01	0.02	0.01	0.00
	Viento +Y exc. -	-0.38	-0.11	0.00	-0.04	0.01	0.00
	Viento -Y exc. +	0.40	0.12	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00
	Viento -Y exc. -	0.38	0.11	-0.00	0.04	-0.01	-0.00



4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

4.1.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 1080 cm [Nudo inicial: 0.50;6.30 -> Nudo final: 11.30;6.30]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	3.75	-11.49	-1.59	-1.52	-4.05	-0.41	-0.85	---	---
	Arm. horz. der.	0.51	-5.68	-1.13	-0.86	-1.32	-0.67	-0.27	---	---
	Arm. vert. izq.	96.80	-11.48	-1.59	-1.50	-4.05	-0.41	-0.85	---	---
	Arm. horz. izq.	34.87	-11.48	-1.59	-1.50	-4.05	-0.41	-0.85	---	---
	Hormigón	11.70	-11.49	-1.59	-1.52	-4.05	-0.41	-0.85	---	---
	Arm. transve.	4.58	-7.87	0.20	0.32	---	---	---	-4.54	-2.95

Muro M2: Longitud: 580 cm [Nudo inicial: 11.30;0.50 -> Nudo final: 11.30;6.30]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.47	-5.38	-0.56	0.12	-0.11	0.01	0.02	---	---
	Arm. horz. der.	0.05	-4.68	-0.64	0.00	0.09	-0.01	0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.47	-5.38	-0.56	0.12	0.11	0.01	0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	0.05	-5.38	-0.56	0.12	0.11	0.01	0.02	---	---
	Hormigón	1.45	-5.38	-0.56	0.12	-0.11	0.01	0.02	---	---
	Arm. transve.	0.38	-2.58	4.15	-0.72	---	---	---	0.44	-0.09

Muro M3: Longitud: 390 cm [Nudo inicial: 7.40;0.50 -> Nudo final: 11.30;0.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	93.29	-11.57	-1.56	-1.67	4.03	0.41	0.73	---	---
	Arm. horz. der.	30.60	-11.57	-1.56	-1.67	4.03	0.41	0.73	---	---
	Arm. vert. izq.	3.74	-11.58	-1.55	-1.69	4.04	0.41	0.73	---	---
	Arm. horz. izq.	0.50	-5.74	-0.77	-1.22	1.24	0.70	0.16	---	---
	Hormigón	11.54	-11.58	-1.55	-1.69	4.04	0.41	0.73	---	---
	Arm. transve.	4.45	-7.94	0.46	0.03	---	---	---	4.55	2.66



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Muro M4: Longitud: 170 cm [Nudo inicial: 7.40;0.50 -> Nudo final: 7.40;2.20]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.55	-6.25	-0.22	2.42	-0.13	0.08	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.21	0.19	-2.62	-2.41	0.02	0.00	0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	0.55	-6.26	-0.22	2.19	0.13	0.08	0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.33	-4.12	-1.81	0.94	0.08	0.30	0.04	---	---
	Hormigón	1.97	-6.25	-0.22	2.42	-0.13	0.08	0.01	---	---
	Arm. transve.	0.36	-5.04	0.11	2.32	---	---	---	0.42	0.04

Muro M5: Longitud: 690 cm [Nudo inicial: 0.50;2.20 -> Nudo final: 7.40;2.20]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.88	-7.46	-0.93	-0.15	-0.47	-0.09	-0.02	---	---
	Arm. horz. der.	0.25	-4.38	-0.20	0.06	0.09	-0.37	0.09	---	---
	Arm. vert. izq.	2.01	-8.19	-1.13	-1.11	1.97	0.23	0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	0.27	-4.34	-1.29	-0.43	0.95	0.27	-0.10	---	---
	Hormigón	5.98	-8.19	-1.13	-1.11	1.97	0.23	0.05	---	---
	Arm. transve.	1.24	-6.10	-0.30	0.24	---	---	---	1.47	0.05

Muro M6: Longitud: 410 cm [Nudo inicial: 0.50;2.20 -> Nudo final: 0.50;6.30]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.49	-5.61	-0.63	-0.26	-0.11	0.01	-0.04	---	---
	Arm. horz. der.	0.06	-5.44	-0.70	-0.02	0.11	-0.02	-0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.49	-5.61	-0.63	-0.26	0.11	0.01	-0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	0.13	-1.53	1.92	-0.03	0.03	0.42	-0.04	---	---
	Hormigón	1.52	-5.61	-0.63	-0.26	-0.11	0.01	-0.04	---	---
	Arm. transve.	0.22	-2.84	0.96	-0.19	---	---	---	-0.01	0.26

Muro M7: Longitud: 370 cm [Nudo inicial: 11.30;6.30 -> Nudo final: 15.00;6.30]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	15.40	-0.36	-0.46	0.81	0.27	1.48	-0.06	---	---
	Arm. horz. der.	68.28	-0.38	-0.45	0.80	0.27	1.48	-0.06	---	---
	Arm. vert. izq.	115.13	-6.91	-2.05	-2.49	-2.34	-0.29	-0.09	---	---
	Arm. horz. izq.	50.28	-9.77	-0.94	-0.36	-2.14	-0.34	0.49	---	---
	Hormigón	18.77	-11.13	-1.63	0.28	-2.43	-0.31	-0.25	---	---
	Arm. transve.	3.60	-6.83	-1.15	-0.21	---	---	---	-2.39	-1.05

Muro M8: Longitud: 580 cm [Nudo inicial: 15.00;0.50 -> Nudo final: 15.00;6.30]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.76	-5.02	-0.59	0.23	-0.10	-0.01	-0.04	---	---
	Arm. horz. der.	0.95	-1.09	3.23	0.75	-0.09	-0.76	0.05	---	---
	Arm. vert. izq.	4.48	-1.04	3.23	0.67	-0.09	-0.76	0.05	---	---



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Muro M8: Longitud: 580 cm [Nudo inicial: 15.00;0.50 -> Nudo final: 15.00;6.30]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
	Arm. horz. izq.	45.86	-1.00	3.49	-0.76	-0.09	-0.75	-0.06	---	---
	Hormigón	3.07	-1.09	3.23	0.75	0.02	-0.76	0.05	---	---
	Arm. transve.	0.64	-2.58	3.19	0.49	---	---	---	-0.06	-0.46

Muro M9: Longitud: 370 cm [Nudo inicial: 11.30;0.50 -> Nudo final: 15.00;0.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	115.06	-6.92	-2.02	-2.56	2.34	0.29	0.09	---	---
	Arm. horz. der.	50.64	-9.77	-0.90	-0.44	2.14	0.34	-0.49	---	---
	Arm. vert. izq.	15.26	-0.38	-0.20	0.73	-0.26	-1.46	0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	68.09	-0.41	-0.19	0.72	-0.26	-1.46	0.05	---	---
	Hormigón	18.77	-11.13	-1.61	0.23	2.43	0.31	0.25	---	---
	Arm. transve.	3.59	-6.85	-1.06	-0.30	---	---	---	2.38	1.05

5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 1080 cm [Nudo inicial: 0.50;6.30 -> Nudo final: 11.30;6.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 580 cm [Nudo inicial: 11.30;0.50 -> Nudo final: 11.30;6.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M3: Longitud: 390 cm [Nudo inicial: 7.40;0.50 -> Nudo final: 11.30;0.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M4: Longitud: 170 cm [Nudo inicial: 7.40;0.50 -> Nudo final: 7.40;2.20]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M5: Longitud: 690 cm [Nudo inicial: 0.50;2.20 -> Nudo final: 7.40;2.20]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M6: Longitud: 410 cm [Nudo inicial: 0.50;2.20 -> Nudo final: 0.50;6.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M7: Longitud: 370 cm [Nudo inicial: 11.30;6.30 -> Nudo final: 15.00;6.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	20.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	97.4	---

Muro M8: Longitud: 580 cm [Nudo inicial: 15.00;0.50 -> Nudo final: 15.00;6.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	20.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Caseta para transformadore en el estribo de la Presa del Atazar

Fecha: 14/06/19

Muro M9: Longitud: 370 cm [Nudo inicial: 11.30:0.50 -> Nudo final: 15.00:0.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	20.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	---	97.4	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

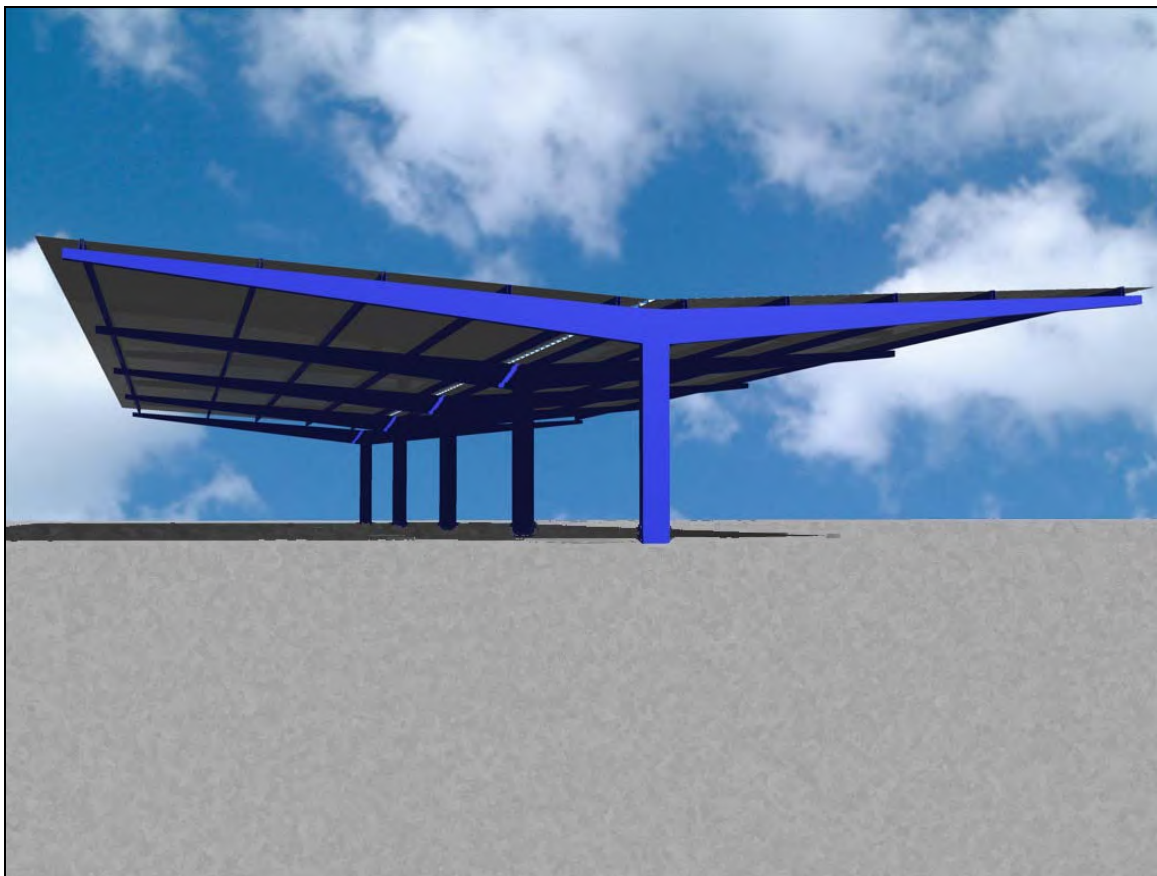
6.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	148.26	1190.5	547.68	-0.00	-0.00	-0.00
		Cargas muertas	62.83	522.25	234.03	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	18.32	152.91	68.43	-0.00	-0.00	-0.00
		Viento +X exc. +	-0.00	4.00	-0.00	1.05	-0.00	-3.94
		Viento +X exc. -	-0.00	4.00	-0.00	1.05	-0.00	-3.22
		Viento -X exc. +	0.00	-4.00	0.00	-1.05	0.00	3.94
		Viento -X exc. -	0.00	-4.00	0.00	-1.05	0.00	3.22
		Viento +Y exc. +	0.00	-0.00	9.15	-0.00	2.41	20.53
		Viento +Y exc. -	0.00	-0.00	9.15	0.00	2.41	16.80
		Viento -Y exc. +	-0.00	0.00	-9.15	0.00	-2.41	-20.53
		Viento -Y exc. -	-0.00	0.00	-9.15	-0.00	-2.41	-16.80

ANEXO Nº2.2 - CÁLCULO ESTRUCTURAL MARQUESINA DE APARCAMIENTO

CÁLCULO ESTRUCTURAL DE MARQUESINAS DE APARCAMIENTO SEGÚN CTE

JULIO 2009



Trabajo realizado por:



Para:


ESTRUCTURAS TUBULARES EUROPA

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM	ENRIQUE CAPILLA GARRES



INDICE

1	MEMORIA.	1
1.1	ANTECEDENTES.	2
1.2	DESCRIPCIÓN.	3
1.3	ELEMENTOS ESTRUCTURALES.	5
1.3.1	MARQUESINAS SENCILLAS.	5
1.3.2	MARQUESINAS DOBLES.	7
1.4	MEMORIA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	9
1.4.1	CARGAS Y SOBRECARGAS.	9
1.4.1.1	Cargas sísmicas.	9
1.4.1.2	Cargas de Viento.	9
1.4.1.3	Cargas de Nieve.	9
1.4.1.4	Peso propio.	9
1.4.1.5	Acciones térmicas.	10
1.4.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	10
1.4.2.1	Hormigones	10
1.4.2.2	Acero de armar	10
1.4.2.3	Acero estructural	10
2	RESUMEN DE CÁLCULO	11
2.1	ESTRUCTURA.	12
2.1.1	MARQUESINA SENCILLA.	12
2.1.1.1	Nudos.	12
2.1.1.2	Barras. Características mecánicas.	12
2.1.1.3	Barras. Materiales Utilizados.	13
2.1.1.4	Barras. Descripción.	13
2.1.1.5	Cargas (Barras).	13
2.1.1.6	Desplazamientos.	14
2.1.1.7	Reacciones.	16
2.1.1.8	Esfuerzos.	16
2.1.1.9	Tensiones.	26
2.1.2	MARQUESINA DOBLE.	26
2.1.2.1	Nudos.	26
2.1.2.2	Barras. Características mecánicas.	27
2.1.2.3	Barras. Materiales utilizados.	27
2.1.2.4	Barras. Descripción.	27
2.1.2.5	Cargas. Barras.	28
2.1.2.6	Desplazamientos.	30
2.1.2.7	Reacciones.	33
2.1.2.8	Esfuerzos.	33
2.1.2.9	Tensiones.	52
2.1.3	CORREAS.	53
2.1.3.1	Nudos.	53
2.1.3.2	Barras. Características mecánicas.	53
2.1.3.3	Barras. Materiales utilizados.	53
2.1.3.4	Barras. Descripción.	53
2.1.3.5	Cargas. Barras.	53

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
	N° VISADO 200907481
FECHA DE VISADO 12/09/2019	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A N°:	NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES	

2.1.3.6	Desplazamientos.	54
2.1.3.7	Reacciones.	54
2.1.3.8	Esfuerzos.	55
2.1.3.9	Tensiones.	58

3 RESULTADOS. **59**

3.1	MARQUESINA SENCILLA.	60
3.1.1	ESTRUCTURA.	60
3.2	MARQUESINA DOBLE.	61
3.2.1	ESTRUCTURA.	61
3.3	CORREAS.	62

4 PLANOS. **63**

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

1 MEMORIA.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES	

1.1 Antecedentes.

Estructuras Tubulares Europa encarga la realización del presente documento a Faytex, S.L. para el cálculo de unas marquesinas destinadas al estacionamiento de vehículos.

El presente informe incluye el cálculo de la estructura metálica de marquesinas dobles y sencillas para aparcamientos de superficie. El cálculo incluye el dimensionamiento de pórticos de marquesinas y correas. Igualmente se han observado y cumplimentado las Leyes y Normas que emanados de las administraciones son de aplicación en la presente documentación

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

1.2 Descripción.

El fin de este documento es el de calcular y justificar los elementos necesarios para la construcción de marquesinas de aparcamiento.

Las marquesinas que se van a calcular son de dos tipos: marquesinas sencillas que se componen de una única viga de pórtico tal y como aparece en la figura 1, y marquesinas dobles con dos vigas de pórtico tal y como aparece en la figura 2.

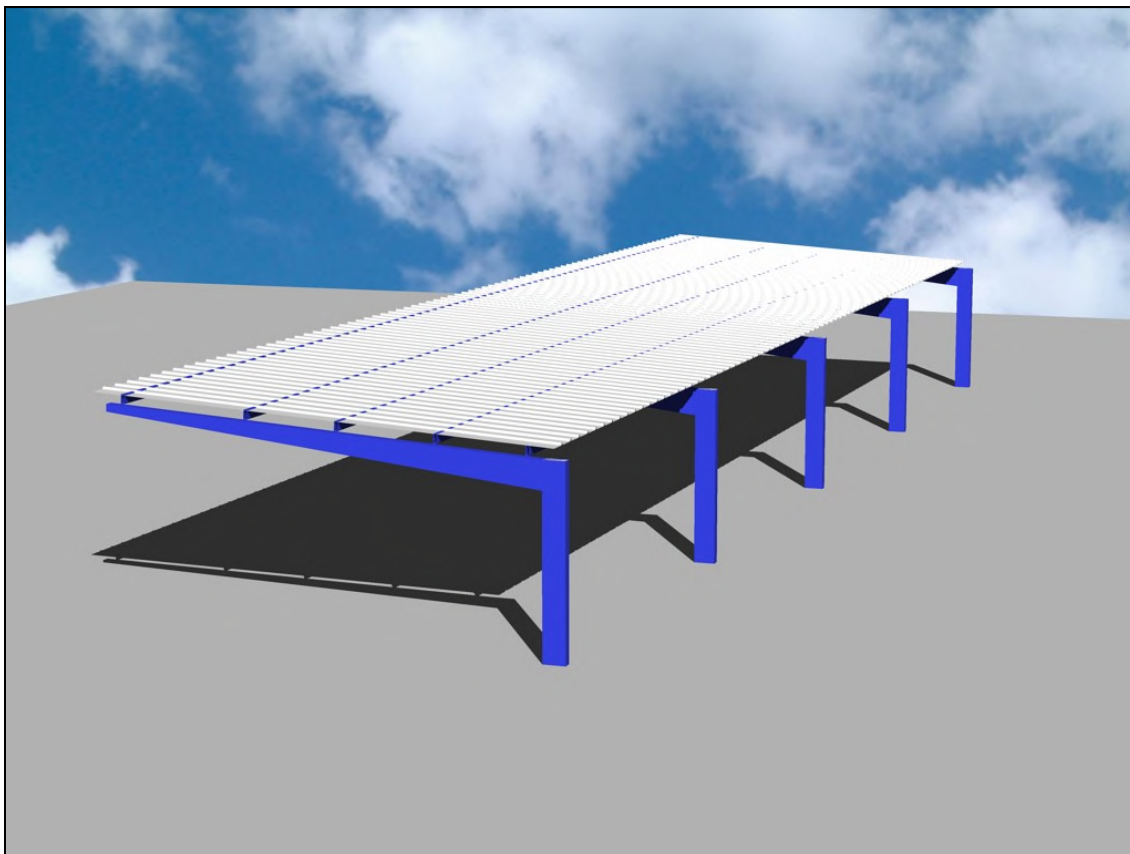


Figura 1 Marquesina Sencilla.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM	ENRIQUE CAPILLA GARRES

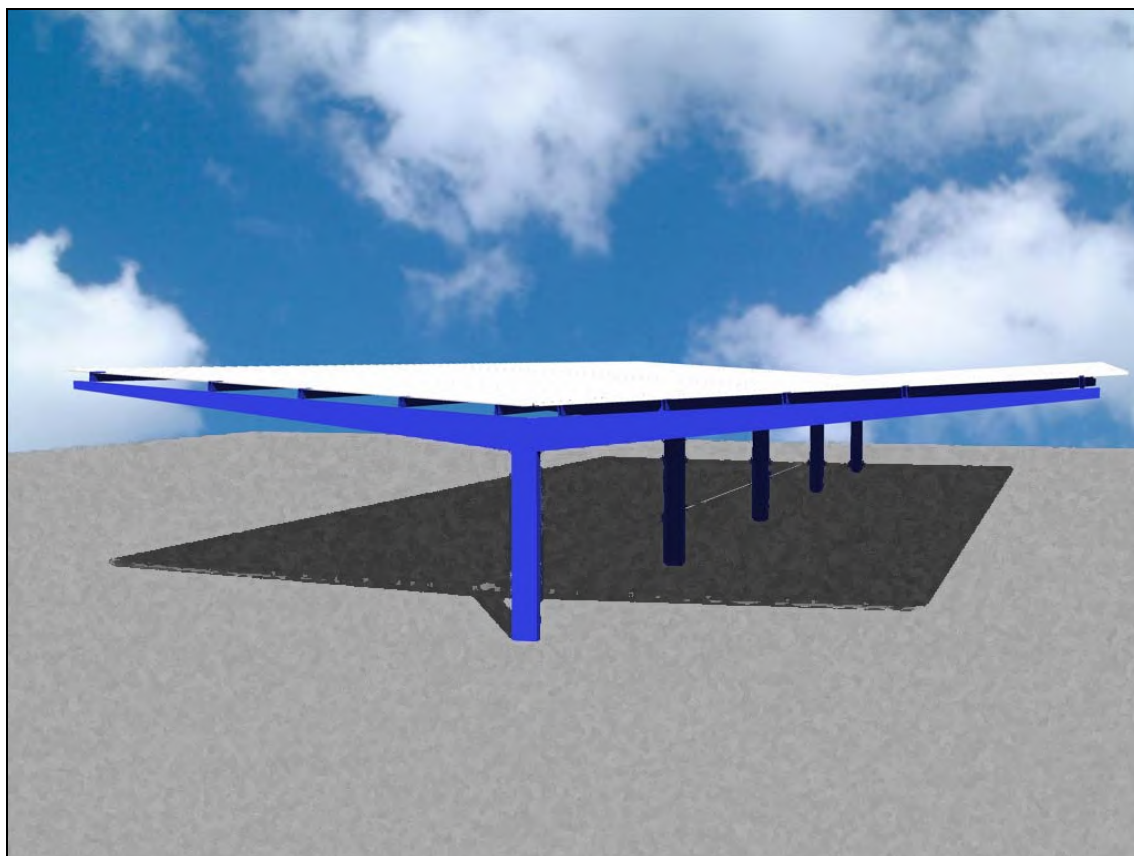


Figura 2. Marquesina doble

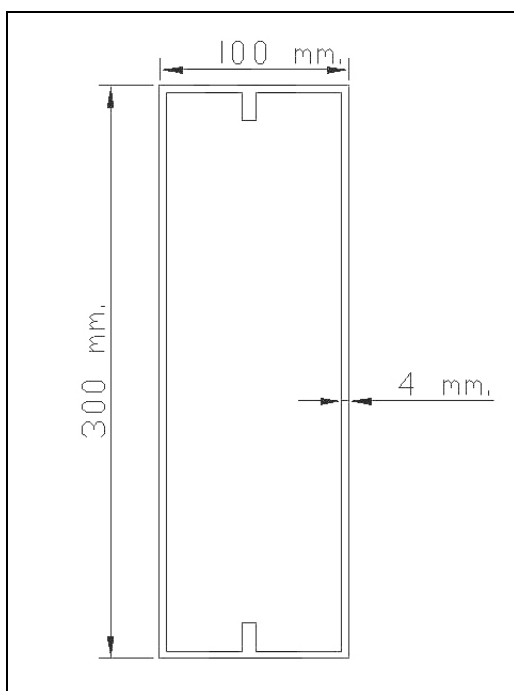
	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009	
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE	
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

1.3 Elementos estructurales.

1.3.1 Marquesinas sencillas.

Las marquesinas sencillas se componen de un pilar central y una única viga de pórtico en voladizo. Los pórticos están unidos entre sí por cinco correas en la parte superior de la viga de pórtico sobre las que se montará a su vez la chapa de cubierta.

El perfil del pilar de la marquesina es un cajón soldado de 300x100x4 mm. que tiene las siguientes propiedades geométricas y mecánicas:

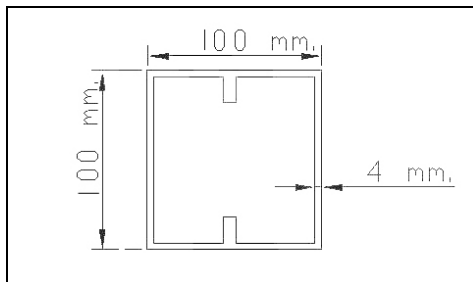
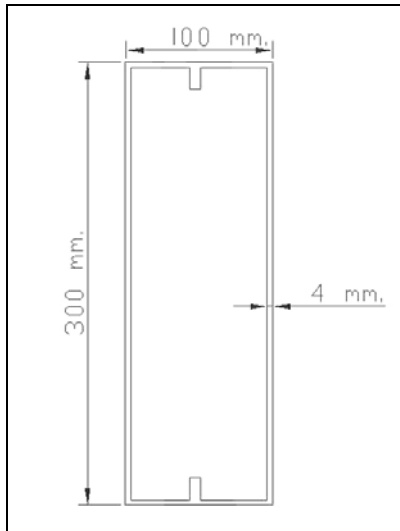


Propiedades cajón 300x100x4 mm.	
Área de la sección transversal (Cm ²)	31,36
Peso (Kg./m)	24,62
I _y (Cm ⁴)	3.412
W _y (Cm ³)	228
I _z (Cm ⁴)	605
W _z (Cm ³)	121

Figura 3 Propiedades cajón 300x100x4

La viga de pórtico se construye con un perfil de sección variable. El perfil es un cajón soldado rectangular seccionado con una altura variable entre 300 y 100 mm. En la unión entre el pilar y la viga de pórtico la altura del perfil es de 300 mm. La sección disminuye progresivamente hasta una altura mínima de 100 mm. que alcanza en el extremo.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		



Propiedades Cajon 300x100x4-100x100x4		
Altura de la sección transversal (mm.)	300	100
Área de la sección transversal (Cm ²)	31,36	15,36
Peso (Kg./m)	24,62	12,05
I _y (Cm ⁴)	3.412	236
W _y (Cm ³)	228	47
I _z (Cm ⁴)	605	236
W _z (Cm ³)	121	47

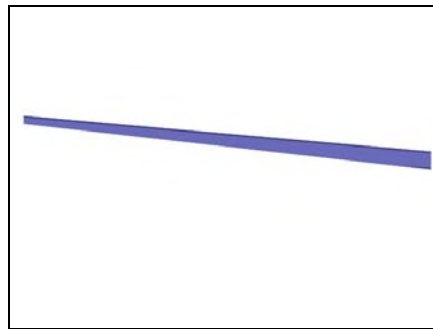
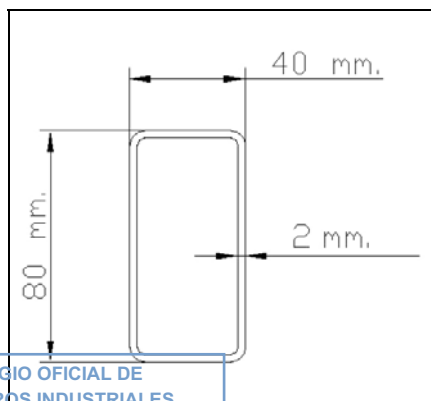


Figura 4 Viga de Pórtico

Las correas son de perfil tubular 80x40x2 mm.



Propiedades perfil 80x40x2	
Área de la sección transversal (Cm ²)	4,53
Peso (Kg./m)	3,55
I _y (Cm ⁴)	37,29
W _y (Cm ³)	9,32
I _z (Cm ⁴)	12,69
W _z (Cm ³)	6,35

Figura 5 Correas tipo "C"

Todas las medidas y cotas de la marquesina sencilla aparecen en el plan de MARQUESINA SENCILLA.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

1.3.2 Marquesinas Dobles.

Las marquesinas dobles se componen de un pilar central y dos vigas de pórtico en voladizo. Los pórticos están unidos entre sí por cinco correas en la parte superior de la viga de pórtico sobre las que se montará a su vez la chapa de cubierta.

El perfil del pilar de la marquesina es un cajón soldado de 300x100x4 mm. que tiene las siguientes propiedades geométricas y mecánicas:

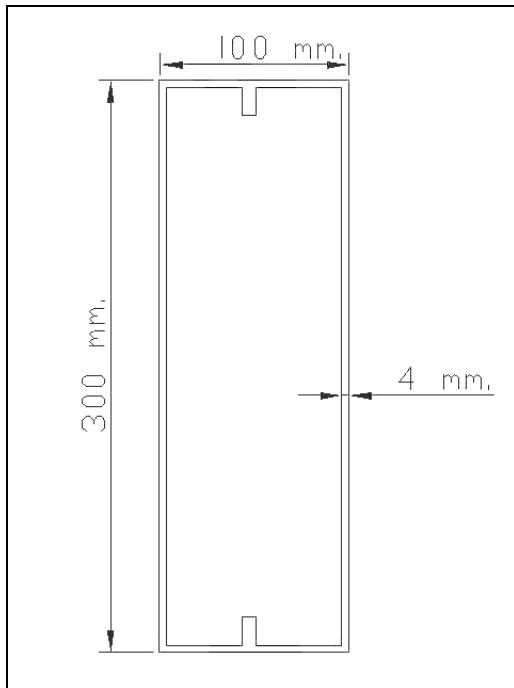
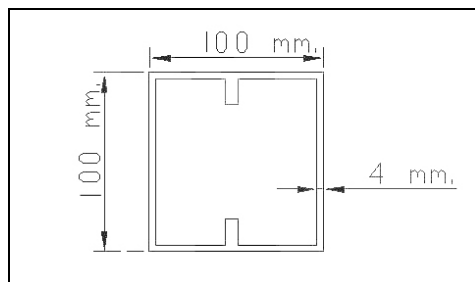
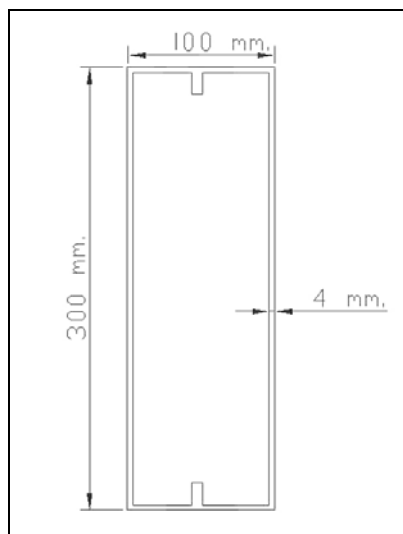


Figura 6 Propiedades cajón 300x100x4

Propiedades cajón 300x100x4 mm.	
Área de la sección transversal (Cm ²)	31,36
Peso (Kg./m)	24,62
I _y (Cm ⁴)	3.412
W _y (Cm ³)	228
I _z (Cm ⁴)	605
W _z (Cm ³)	121

Las vigas de pórtico se construyen con un perfil de sección variable. El perfil es un cajón soldado rectangular seccionado con una altura variable entre 300 y 100 mm. En la unión entre el pilar y la viga de pórtico la altura del perfil es de 300 mm. La sección disminuye progresivamente hasta una altura mínima de 100 mm. que alcanza en el extremo.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		



Propiedades Cajon 300x100x4-100x100x4		
Altura de la sección transversal (mm.)	300	100
Área de la sección transversal (Cm ²)	31,36	15,36
Peso (Kg./m)	24,62	12,05
I _y (Cm ⁴)	3.412	236
W _y (Cm ³)	228	47
I _z (Cm ⁴)	605	236
W _z (Cm ³)	121	47

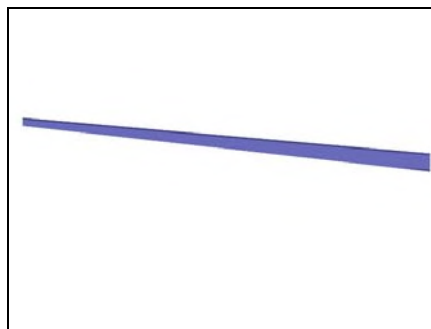
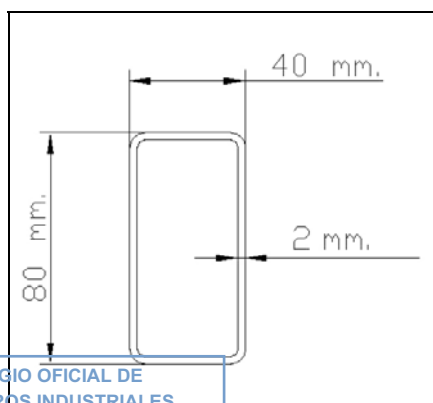


Figura 7 Viga de Pórtico

Las correas son de perfil tubular 80x40x2 mm.



Propiedades perfil 80x40x2	
Área de la sección transversal (Cm ²)	4,53
Peso (Kg./m)	3,55
I _y (Cm ⁴)	37,29
W _y (Cm ³)	9,32
I _z (Cm ⁴)	12,69
W _z (Cm ³)	6,35

Figura 8 Correas tipo "C"

Todas las medidas y cotas de la marquesina doble aparecen en el plano
DE MARQUESINA DOBLE.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

1.4 Memoria de Cimentación y Estructuras

1.4.1 Cargas y sobrecargas.

1.4.1.1 Cargas sísmicas.

Se considera la estructura proyectada de importancia moderada, de acuerdo con la norma NCSR02 no es necesario aplicar las acciones sísmicas en el cálculo.

1.4.1.2 Cargas de Viento.

De acuerdo con el Código Técnico la acción del viento puede expresarse mediante la siguiente expresión:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

q_b : es la presión dinámica del viento. Según CTE Parte 2 DB SE AE Seguridad estructural, acciones en la edificación Anejo D. Acción del Viento, apartado D.1 Presión dinámica, en una zona A, la presión dinámica del viento es de $0,42 \text{ KN/m}^2$.

C_e : es el coeficiente de exposición. Según tabla 3.3 del mismo Documento, se ha elegido un coeficiente TIPO I que se corresponde con una zona situada al borde del mar o un lago con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 Km. de longitud. El valor de este coeficiente para una altura inferior a 3 m. es de 2,2

C_p : es el coeficiente eólico de presión del viento. Según el anejo D2 en la tabla D9, para una inclinación de -5° y con un factor de obstrucción $\phi=0$, el coeficiente de succión de viento es $-0,7$ cuando el efecto del viento es hacia arriba y una presión de viento de $0,5$ cuando el efecto del viento es hacia abajo.

1.4.1.3 Cargas de Nieve.

Se ha considerado una zona 5 al nivel del mar según CTE Parte 2 DB SE AE Seguridad estructural, acciones en la edificación Anejo E Datos climáticos, tabla E2 sobrecarga de nieve en un terreno horizontal. Según esta tabla la sobrecarga máxima de nieve es de $0,200 \text{ KN/m}^2$.

1.4.1.4 Peso propio.

Está formado por el peso propio de la estructura, el peso de las correas y el peso de la chapa.

Peso Propio	
Elemento	Presión (KN./m ²)
Correas	0,039
Chapa	0,059
Total	0,098
Carga por Pórtico	0,490 KN./m

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
	Nº VISADO 200907481
	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES	

1.4.1.5 Acciones térmicas.

Según CTE Parte 2 DB SE AE Seguridad estructural, acciones en la edificación apartado 3.4.1 Acciones térmicas. Generalidades:

“La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud.”

De acuerdo con esto y con el fin de omitir el efecto de las acciones térmicas se instalarán juntas de dilatación en aquellos elementos continuos de más de 40 m. de longitud con el siguiente criterio:

- Alineaciones de aparcamiento con elementos continuos inferiores a 40 m: No necesitan junta de dilatación.
- Alineaciones de aparcamiento con elementos continuos entre 40 y 80 m.: Se creará una junta de dilatación.
- Alineaciones de aparcamiento con elementos continuos superiores a 80 m.: Se crearán 2 juntas de dilatación.

1.4.2 Características de los materiales

1.4.2.1 Hormigones

Los hormigones tendrán las siguientes resistencias características a los 28 días, según las zonas o unidades de obra:

Hormigón HA-25 de 25 N/mm² de resistencia característica en cimentaciones (zapatas).

1.4.2.2 Acero de armar

En los planos se expresa el tipo de acero a utilizar en cada caso.

1.4.2.3 Acero estructural

El acero estructural será de calidad S275, con un límite elástico garantizado de 275 N/mm².

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

2 RESUMEN DE CÁLCULO

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM	ENRIQUE CAPILLA GARRES

2.1 Estructura.

La estructura metálica se proyecta en acero de calidad S275, tanto en los pórticos (pilares y vigas), como en las placas base o de anclaje.

Las correas de cubierta son de chapa plegada.

Para calcular la estructura se ha utilizado el programa Cype. Al no permitir este programa modelizar las vigas de pórtico de canto variable, se ha subdividido la viga de pórtico en 10 tramos iguales. En cada uno de estos tramos se ha reducido la sección de forma progresiva consiguiéndose de esta forma un perfil de sección variable. De esta forma se consigue un modelo que se ajusta perfectamente al modelo real.

2.1.1 Marquesina sencilla.

2.1.1.1 Nudos.

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones										Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.		
14	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado	
15	0.000	5.000	2.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
18	0.480	5.000	2.436	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
20	0.960	5.000	2.472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
22	1.440	5.000	2.508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
24	1.920	5.000	2.544	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
26	2.400	5.000	2.580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
28	2.880	5.000	2.616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
30	3.360	5.000	2.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
32	3.840	5.000	2.688	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
34	4.320	5.000	2.724	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
36	4.800	5.000	2.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	

2.1.1.2 Barras. Características mecánicas.

Descripción	Inerc.Tor. cm4	Inerc.y cm4	Inerc.z cm4	Sección cm2
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	468.643	362.889	273.225	16.960
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	588.533	523.358	310.110	18.560
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	712.808	720.947	346.995	20.160
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	840.502	958.857	383.881	21.760
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	970.912	1240.286	420.766	23.360
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1103.516	1568.435	457.651	24.960
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1237.916	1946.505	494.537	26.560
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1373.808	2377.694	531.422	28.160
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1510.950	2865.203	568.307	29.760
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1649.150	3412.233	605.193	31.360



2.1.1.3 Barras. Materiales Utilizados.

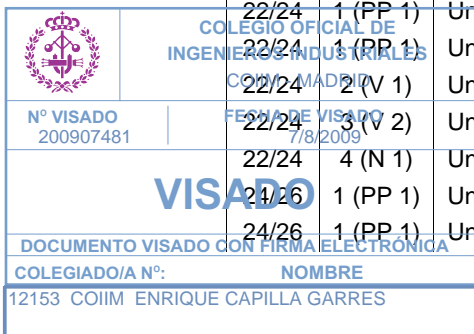
Material	Mód.elást. (GPa)	Mód.el.trans. (GPa)	Lím.elás.\Fck (MPa)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (KN/m3)
Acero (S275)	206.01	79.23	275.00	1.2e-005	77.01

2.1.1.4 Barras. Descripción.

Barras	Material	Perfil	Peso (Kp)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
14/15	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	59.08	0.008	2.40	1.00	1.00	-	-
15/18	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	11.85	0.002	0.48	1.00	1.00	-	-
18/20	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	11.25	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
20/22	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	10.64	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
22/24	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	10.04	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
24/26	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	9.43	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
26/28	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	8.83	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
28/30	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	8.22	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
30/32	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	7.62	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
32/34	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	7.01	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
34/36	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	6.41	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-

2.1.1.5 Cargas (Barras).

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
14/15	1 (PP 1)	Uniforme	0.241 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
15/18	1 (PP 1)	Uniforme	0.241 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
15/18	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
15/18	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
15/18	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
15/18	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.229 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/20	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
18/20	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
18/20	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.217 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/22	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/22	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
20/22	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
20/22	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
22/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.205 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
22/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
22/24	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
22/24	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
22/24	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.192 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

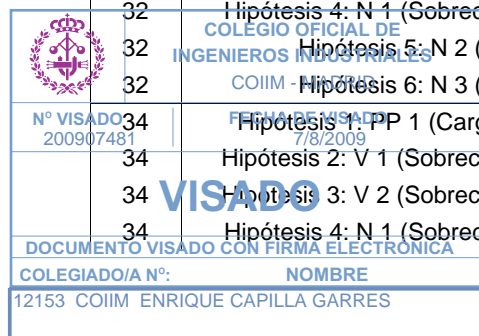


24/26	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
24/26	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
24/26	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/28	1 (PP 1)	Uniforme	0.180 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/28	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/28	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
26/28	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
26/28	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
28/30	1 (PP 1)	Uniforme	0.168 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
28/30	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
28/30	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
28/30	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
28/30	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
30/32	1 (PP 1)	Uniforme	0.155 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
30/32	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
30/32	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
30/32	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
30/32	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
32/34	1 (PP 1)	Uniforme	0.143 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
32/34	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
32/34	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
32/34	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
32/34	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/36	1 (PP 1)	Uniforme	0.131 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/36	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/36	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	-0.075	0.000	0.997
34/36	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
34/36	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

2.1.1.6 Desplazamientos.

Nudos	Descripción	DESPLAZAMIENTOS (EJES GENERALES)					
		DX (m)	DY (m)	DZ (m)	GX (rad)	GY (rad)	GZ (rad)
14	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
14	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0031	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0026	0.0000
15	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0161	0.0000	0.0001	0.0000	-0.0133	0.0000
15	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0115	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0095	0.0000
15	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0047	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0039	0.0000
15	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0032	0.0000	-0.0014	0.0000	0.0031	0.0000
18	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0167	0.0000	0.0070	0.0000	-0.0156	0.0000
18	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0119	0.0000	-0.0050	0.0000	0.0111	0.0000

18	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0049	0.0000	-0.0021	0.0000	0.0047	0.0000
18	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0033	0.0000	-0.0030	0.0000	0.0035	0.0000
20	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0173	0.0000	0.0151	0.0000	-0.0178	0.0000
20	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0123	0.0000	-0.0108	0.0000	0.0127	0.0000
20	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0051	0.0000	-0.0045	0.0000	0.0053	0.0000
20	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0035	0.0000	-0.0048	0.0000	0.0039	0.0000
22	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0179	0.0000	0.0242	0.0000	-0.0199	0.0000
22	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0128	0.0000	-0.0173	0.0000	0.0142	0.0000
22	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0053	0.0000	-0.0073	0.0000	0.0060	0.0000
22	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0036	0.0000	-0.0067	0.0000	0.0043	0.0000
24	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0187	0.0000	0.0343	0.0000	-0.0218	0.0000
24	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0134	0.0000	-0.0245	0.0000	0.0156	0.0000
24	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0055	0.0000	-0.0103	0.0000	0.0066	0.0000
24	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0038	0.0000	-0.0089	0.0000	0.0046	0.0000
26	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0195	0.0000	0.0452	0.0000	-0.0235	0.0000
26	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0139	0.0000	-0.0323	0.0000	0.0168	0.0000
26	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0057	0.0000	-0.0136	0.0000	0.0071	0.0000
26	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0039	0.0000	-0.0112	0.0000	0.0049	0.0000
28	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0204	0.0000	0.0568	0.0000	-0.0249	0.0000
28	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0146	0.0000	-0.0406	0.0000	0.0178	0.0000
28	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0060	0.0000	-0.0171	0.0000	0.0075	0.0000
28	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0041	0.0000	-0.0136	0.0000	0.0051	0.0000
30	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0213	0.0000	0.0691	0.0000	-0.0260	0.0000
30	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0152	0.0000	-0.0494	0.0000	0.0186	0.0000
30	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0063	0.0000	-0.0208	0.0000	0.0079	0.0000
30	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
32	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0043	0.0000	-0.0161	0.0000	0.0053	0.0000
32	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0223	0.0000	0.0818	0.0000	-0.0268	0.0000
32	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0159	0.0000	-0.0584	0.0000	0.0191	0.0000
32	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0066	0.0000	-0.0247	0.0000	0.0081	0.0000
32	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
32	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0045	0.0000	-0.0186	0.0000	0.0053	0.0000
34	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0232	0.0000	0.0948	0.0000	-0.0272	0.0000
34	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0166	0.0000	-0.0677	0.0000	0.0194	0.0000
34	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0069	0.0000	-0.0286	0.0000	0.0082	0.0000



34	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0047	0.0000	-0.0212	0.0000	0.0054	0.0000
36	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-0.0242	0.0000	0.1079	0.0000	-0.0273	0.0000
36	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0173	0.0000	-0.0771	0.0000	0.0195	0.0000
36	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0072	0.0000	-0.0326	0.0000	0.0083	0.0000
36	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

2.1.1.7 Reacciones.

Nudos	Descripción	REACCIONES (EJES GENERALES)					
		RX (KN)	RY (KN)	RZ (KN)	MX (KN·m)	MY (KN·m)	MZ (KN·m)
14	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0000	0.0000	3.8338	0.0000	-7.5751	0.0000
14	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	1.1642	0.0000	-15.5232	0.0000	40.2594	0.0000
14	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	-0.8316	0.0000	11.0880	0.0000	-28.7567	0.0000
14	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0000	0.0000	4.8135	0.0000	-11.5524	0.0000
14	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000


2.1.1.8 Esfuerzos.

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (KN)(KN·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
14/15		0.000 m	0.300 m	0.600 m	0.900 m	1.200 m	1.500 m	1.800 m	2.100 m	2.400 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-3.8338	-3.7613	-3.6889	-3.6164	-3.5440	-3.4715	-3.3991	-3.3266	-3.2542
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-7.5751	-7.5751	-7.5751	-7.5751	-7.5751	-7.5751	-7.5751	-7.5751	-7.5751
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	1.1642	1.1642	1.1642	1.1642	1.1642	1.1642	1.1642	1.1642	1.1642
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	40.2594	39.9101	39.5609	39.2116	38.8623	38.5131	38.1638	37.8145	37.4652
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-28.7567	-28.5072	-28.2578	-28.0083	-27.7588	-27.5093	-27.2598	-27.0104	-26.7609
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-4.8135	-4.8135	-4.8135	-4.8135	-4.8135	-4.8135	-4.8135	-4.8135	-4.8135

Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-11.5524	-11.5524	-11.5524	-11.5524	-11.5524	-11.5524	-11.5524	-11.5524	-11.5524
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15/18	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.2434	-0.2401	-0.2368	-0.2335	-0.2302	-0.2269	-0.2236	-0.2203	-0.2170
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.2451	-3.2012	-3.1573	-3.1134	-3.0695	-3.0256	-2.9817	-2.9378	-2.8939
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-7.5751	-7.3813	-7.1899	-7.0013	-6.8153	-6.6320	-6.4512	-6.2731	-6.0976
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	15.5668	15.3722	15.1776	14.9830	14.7885	14.5939	14.3993	14.2047	14.0101
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	37.4652	36.5347	35.6154	34.7083	33.8124	32.9287	32.0562	31.1959	30.3469
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-11.1191	-10.9802	-10.8412	-10.7022	-10.5632	-10.4242	-10.2852	-10.1462	-10.0072
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-26.7609	-26.0962	-25.4396	-24.7916	-24.1517	-23.5205	-22.8973	-22.2828	-21.6763
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.3600	-0.3555	-0.3510	-0.3465	-0.3420	-0.3375	-0.3330	-0.3285	-0.3240
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.8000	-4.7400	-4.6800	-4.6200	-4.5600	-4.5000	-4.4400	-4.3800	-4.3200
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-11.5524	-11.2654	-10.9820	-10.7022	-10.4260	-10.1535	-9.8845	-9.6192	-9.3574
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									

		COLEGIADO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM MADRID	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA			
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE	
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES			

	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18/20		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)										
	N	-0.2170	-0.2138	-0.2106	-0.2073	-0.2041	-0.2009	-0.1976	-0.1944	-0.1912
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.8939	-2.8508	-2.8076	-2.7645	-2.7213	-2.6782	-2.6350	-2.5919	-2.5487
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-6.0976	-5.9249	-5.7546	-5.5870	-5.4219	-5.2595	-5.0996	-4.9424	-4.7877
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	14.0101	13.8155	13.6209	13.4264	13.2318	13.0372	12.8426	12.6480	12.4534
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	30.3468	29.5100	28.6843	27.8709	27.0686	26.2786	25.4998	24.7332	23.9778
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-10.0072	-9.8682	-9.7292	-9.5903	-9.4513	-9.3123	-9.1733	-9.0343	-8.8953
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-21.6763	-21.0785	-20.4888	-19.9078	-19.3347	-18.7704	-18.2141	-17.6665	-17.1270
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)										
	N	-0.3240	-0.3195	-0.3150	-0.3105	-0.3060	-0.3015	-0.2970	-0.2925	-0.2880
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-4.3200	-4.2600	-4.2000	-4.1400	-4.0800	-4.0200	-3.9600	-3.9000	-3.8400
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-9.3574	-9.0994	-8.8448	-8.5939	-8.3466	-8.1030	-7.8628	-7.6264	-7.3935
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS INDUSTRIALES
DE MADRID

Nº VISADO
200907481

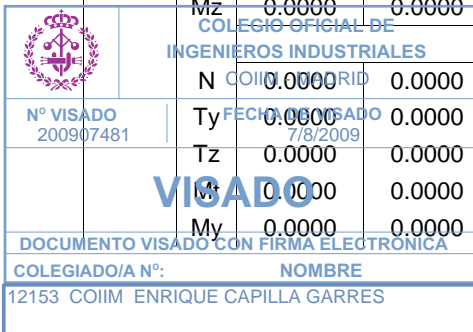
FECHA VISADO
7/8/2009

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA


COLEGIADO/A Nº: NOMBRE

12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES

Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20/22	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.1912	-0.1880	-0.1848	-0.1816	-0.1784	-0.1753	-0.1721	-0.1689	-0.1657
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.5487	-2.5063	-2.4639	-2.4215	-2.3791	-2.3367	-2.2943	-2.2518	-2.2094
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-4.7877	-4.6357	-4.4861	-4.3392	-4.1947	-4.0529	-3.9135	-3.7768	-3.6426
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	12.4534	12.2589	12.0643	11.8697	11.6751	11.4805	11.2859	11.0913	10.8968
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	23.9778	23.2345	22.5026	21.7828	21.0742	20.3778	19.6927	19.0197	18.3580
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-8.8953	-8.7563	-8.6173	-8.4783	-8.3394	-8.2004	-8.0614	-7.9224	-7.7834
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-17.1270	-16.5961	-16.0733	-15.5591	-15.0530	-14.5556	-14.0662	-13.5855	-13.1128
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.2880	-0.2835	-0.2790	-0.2745	-0.2700	-0.2655	-0.2610	-0.2565	-0.2520
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.8400	-3.7800	-3.7200	-3.6600	-3.6000	-3.5400	-3.4800	-3.4200	-3.3600
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-7.3935	-7.1643	-6.9386	-6.7167	-6.4982	-6.2835	-6.0722	-5.8647	-5.6607
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22/24		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.1657	-0.1626	-0.1595	-0.1563	-0.1532	-0.1501	-0.1470	-0.1438	-0.1407
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.2094	-2.1678	-2.1261	-2.0844	-2.0427	-2.0011	-1.9594	-1.9177	-1.8761
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-3.6426	-3.5109	-3.3817	-3.2551	-3.1309	-3.0093	-2.8901	-2.7735	-2.6593
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	10.8968	10.7022	10.5076	10.3130	10.1184	9.9238	9.7292	9.5347	9.3401
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	18.3580	17.7084	17.0701	16.4440	15.8291	15.2263	14.6349	14.0556	13.4875
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-7.7834	-7.6444	-7.5054	-7.3664	-7.2274	-7.0885	-6.9495	-6.8105	-6.6715
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-13.1128	-12.6489	-12.1929	-11.7457	-11.3065	-10.8760	-10.4535	-10.0397	-9.6339
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.2520	-0.2475	-0.2430	-0.2385	-0.2340	-0.2295	-0.2250	-0.2205	-0.2160
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-3.3600	-3.3000	-3.2400	-3.1800	-3.1200	-3.0600	-3.0000	-2.9400	-2.8800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-5.6607	-5.4604	-5.2635	-5.0705	-4.8809	-4.6950	-4.5126	-4.3340	-4.1588
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.1407	-0.1376	-0.1346	-0.1315	-0.1284	-0.1254	-0.1223	-0.1192	-0.1161
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.8761	-1.8351	-1.7942	-1.7533	-1.7123	-1.6714	-1.6305	-1.5895	-1.5486

		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES	
24/26	COIIM COBRID		
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009		
VISADO			
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA			
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE	
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES			

Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.6593	-2.5477	-2.4385	-2.3318	-2.2275	-2.1257	-2.0263	-1.9295	-1.8351
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	9.3401	9.1455	8.9509	8.7563	8.5617	8.3672	8.1726	7.9780	7.7834
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	13.4875	12.9316	12.3869	11.8545	11.3332	10.8242	10.3264	9.8407	9.3663
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-6.6715	-6.5325	-6.3935	-6.2545	-6.1155	-5.9765	-5.8375	-5.6986	-5.5596
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-9.6339	-9.2369	-8.8478	-8.4675	-8.0952	-7.7316	-7.3760	-7.0291	-6.6902
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.2160	-0.2115	-0.2070	-0.2025	-0.1980	-0.1935	-0.1890	-0.1845	-0.1800
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.8800	-2.8200	-2.7600	-2.7000	-2.6400	-2.5800	-2.5200	-2.4600	-2.4000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-4.1588	-3.9874	-3.8195	-3.6553	-3.4946	-3.3376	-3.1841	-3.0344	-2.8881
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26/28	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.1161	-0.1131	-0.1101	-0.1071	-0.1041	-0.1011	-0.0981	-0.0950	-0.0920
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.5486	-1.5084	-1.4682	-1.4280	-1.3878	-1.3476	-1.3074	-1.2672	-1.2271
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.8351	-1.7431	-1.6536	-1.5665	-1.4817	-1.3995	-1.3195	-1.2421	-1.1670
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS INDUSTRIALES
DE MADRID

Nº VISADO
200907481

FECHA DE VISADO
7/8/2009

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA

COLEGIADO/A Nº: NOMBRE

12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES

Tz	7.7834	7.5888	7.3942	7.1996	7.0051	6.8105	6.6159	6.4213	6.2267
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	9.3663	8.9041	8.4531	8.0143	7.5867	7.1713	6.7672	6.3752	5.9944
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-5.5596	-5.4206	-5.2816	-5.1426	-5.0036	-4.8646	-4.7256	-4.5866	-4.4477
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-6.6902	-6.3601	-6.0379	-5.7245	-5.4191	-5.1224	-4.8337	-4.5537	-4.2817
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.1800	-0.1755	-0.1710	-0.1665	-0.1620	-0.1575	-0.1530	-0.1485	-0.1440
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.4000	-2.3400	-2.2800	-2.2200	-2.1600	-2.1000	-2.0400	-1.9800	-1.9200
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.8881	-2.7456	-2.6065	-2.4712	-2.3394	-2.2113	-2.0866	-1.9658	-1.8484
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28/30	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.0920	-0.0891	-0.0861	-0.0832	-0.0802	-0.0772	-0.0743	-0.0713	-0.0684
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.2270	-1.1876	-1.1481	-1.1087	-1.0692	-1.0298	-0.9903	-0.9509	-0.9114
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.1670	-1.0944	-1.0241	-0.9563	-0.8907	-0.8276	-0.7668	-0.7084	-0.6524
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	6.2267	6.0321	5.8375	5.6430	5.4484	5.2538	5.0592	4.8646	4.6700
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	5.9944	5.6259	5.2686	4.9234	4.5895	4.2678	3.9573	3.6590	3.3719
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



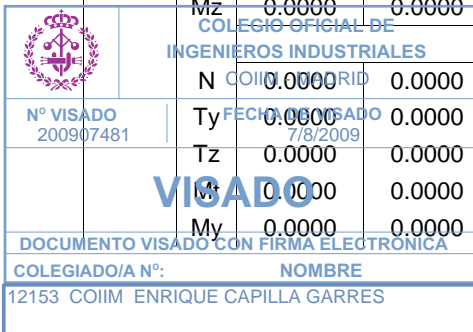
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.4477	-4.3087	-4.1697	-4.0307	-3.8917	-3.7527	-3.6137	-3.4747	-3.3357
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-4.2817	-4.0185	-3.7633	-3.5167	-3.2782	-3.0484	-2.8266	-2.6135	-2.4085
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.1440	-0.1395	-0.1350	-0.1305	-0.1260	-0.1215	-0.1170	-0.1125	-0.1080
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.9200	-1.8600	-1.8000	-1.7400	-1.6800	-1.6200	-1.5600	-1.5000	-1.4400
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.8484	-1.7347	-1.6246	-1.5181	-1.4152	-1.3160	-1.2202	-1.1282	-1.0397
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30/32	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.0684	-0.0655	-0.0625	-0.0596	-0.0567	-0.0538	-0.0509	-0.0480	-0.0451
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.9114	-0.8727	-0.8340	-0.7953	-0.7566	-0.7178	-0.6791	-0.6404	-0.6017
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.6524	-0.5987	-0.5474	-0.4984	-0.4517	-0.4073	-0.3653	-0.3256	-0.2882
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	4.6700	4.4755	4.2809	4.0863	3.8917	3.6971	3.5025	3.3079	3.1134
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	3.3719	3.0970	2.8333	2.5818	2.3416	2.1135	1.8967	1.6920	1.4986
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.3357	-3.1968	-3.0578	-2.9188	-2.7798	-2.6408	-2.5018	-2.3628	-2.2238
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.4085	-2.2121	-2.0238	-1.8442	-1.6726	-1.5096	-1.3548	-1.2086	-1.0704
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									



32/34	N	-0.1080	-0.1035	-0.0990	-0.0945	-0.0900	-0.0855	-0.0810	-0.0765	-0.0720
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.4400	-1.3800	-1.3200	-1.2600	-1.2000	-1.1400	-1.0800	-1.0200	-0.9600
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.0397	-0.9549	-0.8736	-0.7961	-0.7220	-0.6517	-0.5848	-0.5217	-0.4621
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m	
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.0451	-0.0423	-0.0394	-0.0366	-0.0337	-0.0309	-0.0280	-0.0252	-0.0223
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.6017	-0.5637	-0.5257	-0.4878	-0.4498	-0.4118	-0.3738	-0.3359	-0.2979
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.2882	-0.2532	-0.2204	-0.1899	-0.1617	-0.1358	-0.1121	-0.0908	-0.0717
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	3.1134	2.9188	2.7242	2.5296	2.3350	2.1404	1.9459	1.7513	1.5567
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	1.4986	1.3174	1.1474	0.9896	0.8430	0.7086	0.5854	0.4744	0.3747
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.2238	-2.0848	-1.9459	-1.8069	-1.6679	-1.5289	-1.3899	-1.2509	-1.1119
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.0704	-0.9410	-0.8196	-0.7068	-0.6021	-0.5061	-0.4181	-0.3389	-0.2676
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.0720	-0.0675	-0.0630	-0.0585	-0.0540	-0.0495	-0.0450	-0.0405	-0.0360
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.9600	-0.9000	-0.8400	-0.7800	-0.7200	-0.6600	-0.6000	-0.5400	-0.4800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.4621	-0.4062	-0.3538	-0.3051	-0.2599	-0.2185	-0.1805	-0.1463	-0.1155
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

		COLEGIADO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID	
Nº VISADO	200907481	FECHA DE VISADO	7/8/2009
VISADO			
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA			
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE	
12153 COIM ENRIQUE CAPILLA GARRES			

34/36	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)								
	N	-0.0223	-0.0195	-0.0168	-0.0140	-0.0112	-0.0084	-0.0056	-0.0028
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.2979	-0.2607	-0.2234	-0.1862	-0.1489	-0.1117	-0.0745	-0.0372
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0717	-0.0549	-0.0403	-0.0281	-0.0179	-0.0101	-0.0045	-0.0012
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	1.5567	1.3621	1.1675	0.9729	0.7783	0.5838	0.3892	0.1946
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.3747	0.2871	0.2107	0.1466	0.0937	0.0529	0.0234	0.0061
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.1119	-0.9729	-0.8339	-0.6949	-0.5560	-0.4170	-0.2780	-0.1390
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.2676	-0.2051	-0.1505	-0.1047	-0.0669	-0.0378	-0.0167	-0.0043
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)								
	N	-0.0360	-0.0315	-0.0270	-0.0225	-0.0180	-0.0135	-0.0090	-0.0045
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.4800	-0.4200	-0.3600	-0.3000	-0.2400	-0.1800	-0.1200	-0.0600
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.1155	-0.0885	-0.0650	-0.0452	-0.0289	-0.0163	-0.0072	-0.0019
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)										
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

2.1.1.9 Tensiones.

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (KN)	Ty (KN)	Tz (KN)	Mt (KN·m)	My (KN·m)	Mz (KN·m)
14/15	0.8595	85.95	0.000	-25.4177	0.0000	-1.2474	0.0000	-62.0258	0.0000
15/18	0.7801	78.01	0.000	-0.5986	0.0000	-24.6595	0.0000	-59.0320	0.0000
18/20	0.7059	70.59	0.000	-0.5360	0.0000	-22.1576	0.0000	-47.7644	0.0000
20/22	0.6274	62.74	0.000	-0.4741	0.0000	-19.6638	0.0000	-37.6990	0.0000
22/24	0.5449	54.49	0.000	-0.4127	0.0000	-17.1778	0.0000	-28.8322	0.0000
24/26	0.4583	45.83	0.000	-0.3520	0.0000	-14.6999	0.0000	-21.1601	0.0000
26/28	0.3684	36.84	0.000	-0.2918	0.0000	-12.2300	0.0000	-14.6787	0.0000
28/30	0.2765	27.65	0.000	-0.2322	0.0000	-9.7680	0.0000	-9.3844	0.0000
30/32	0.1854	18.54	0.000	-0.1733	0.0000	-7.3140	0.0000	-5.2732	0.0000
32/34	0.1002	10.02	0.000	-0.1149	0.0000	-4.8680	0.0000	-2.3413	0.0000
34/36	0.0312	3.12	0.000	-0.0572	0.0000	-2.4300	0.0000	-0.5848	0.0000

2.1.2 Marquesina Doble.

2.1.2.1 Nudos.

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones										Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.		
2	-4.800	0.000	2.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
3	-4.320	0.000	2.724	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
4	-3.840	0.000	2.688	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
5	-3.360	0.000	2.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
6	-2.880	0.000	2.616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
7	-2.400	0.000	2.580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
8	-1.920	0.000	2.544	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
9	-1.440	0.000	2.508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
10	-0.960	0.000	2.472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
11	-0.480	0.000	2.436	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
12	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado	
13	0.000	0.000	2.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
17	0.480	0.000	2.436	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
19	0.960	0.000	2.472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
21	1.440	0.000	2.508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	



23	1.920	0.000	2.544	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
25	2.400	0.000	2.580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
27	2.880	0.000	2.616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
29	3.360	0.000	2.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
31	3.840	0.000	2.688	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
33	4.320	0.000	2.724	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
35	4.800	0.000	2.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.2 Barras. Características mecánicas.

Descripción	Inerc.Tor. cm4	Inerc.y cm4	Inerc.z cm4	Sección cm2
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	468.643	362.889	273.225	16.960
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	588.533	523.358	310.110	18.560
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	712.808	720.947	346.995	20.160
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	840.502	958.857	383.881	21.760
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	970.912	1240.286	420.766	23.360
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1103.516	1568.435	457.651	24.960
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1237.916	1946.505	494.537	26.560
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1373.808	2377.694	531.422	28.160
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1510.950	2865.203	568.307	29.760
Acero, edt_CA, Perfil simple (edt_CA)	1649.150	3412.233	605.193	31.360

2.1.2.3 Barras. Materiales utilizados.

Material	Mód.elást. (GPa)	Mód.el.trans. (GPa)	Lím.elás.\Fck (MPa)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (KN/m3)
Acero (S275)	206.01	79.23	275.00	1.2e-005	77.01

2.1.2.4 Barras. Descripción.

Barras	Material	Perfil	Peso (Kp)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
3/2	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	6.41	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
4/3	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	7.01	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
5/4	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	7.62	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
6/5	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	8.22	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
7/6	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	8.83	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
8/7	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	9.43	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
9/8	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	10.04	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
10/9	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	10.64	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
11/10	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	11.25	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
13/11	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	11.85	0.002	0.48	1.00	1.00	-	-
12/13	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	59.08	0.008	2.40	1.00	1.00	-	-
13/17	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	11.85	0.002	0.48	1.00	1.00	-	-
17/19	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	11.25	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
19/21	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	10.64	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
21/23	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	10.04	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
23/25	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	9.43	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-

25/27	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	8.83	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
27/29	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	8.22	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
29/31	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	7.62	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
31/33	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	7.01	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-
33/35	Acero (S275)	edt CA (edt CA)	6.41	0.001	0.48	1.00	1.00	-	-

2.1.2.5 Cargas. Barras.

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
3/2	1 (PP 1)	Uniforme	0.131 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/2	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/2	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
3/2	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/2	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/2	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/3	1 (PP 1)	Uniforme	0.143 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/3	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/3	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
4/3	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/3	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/3	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.155 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/4	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
5/4	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/4	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/4	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.168 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/5	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
6/5	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/5	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/5	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.180 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/6	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
7/6	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/6	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/6	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/7	1 (PP 1)	Uniforme	0.192 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/7	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/7	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
8/7	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/7	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/7	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.205 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/8	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		


9/8	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/8	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/8	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.217 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/9	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
10/9	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/9	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/9	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.229 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/10	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
11/10	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/10	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/10	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/11	1 (PP 1)	Uniforme	0.241 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/11	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/11	2 (V 1)	Uniforme	3.234 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	0.997
13/11	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/11	5 (N 2)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/11	6 (N 3)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/13	1 (PP 1)	Uniforme	0.241 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/17	1 (PP 1)	Uniforme	0.241 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/17	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/17	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
13/17	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/17	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/17	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/19	1 (PP 1)	Uniforme	0.229 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/19	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/19	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
17/19	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/19	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/19	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/21	1 (PP 1)	Uniforme	0.217 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/21	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/21	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
19/21	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/21	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/21	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21/23	1 (PP 1)	Uniforme	0.205 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21/23	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21/23	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
21/23	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21/23	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21/23	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/25	1 (PP 1)	Uniforme	0.192 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/25	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/25	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997

		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES	
Nº VISADO 200907481		FECHA VISADO 7/8/2009	
VISADO			
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA			
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE	
12153 COIIM		ENRIQUE CAPILLA GARRES	

23/25	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/25	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/25	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/27	1 (PP 1)	Uniforme	0.180 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/27	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/27	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
25/27	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/27	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/27	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/29	1 (PP 1)	Uniforme	0.168 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/29	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/29	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
27/29	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/29	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/29	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/31	1 (PP 1)	Uniforme	0.155 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/31	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/31	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
29/31	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/31	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/31	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/33	1 (PP 1)	Uniforme	0.143 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/33	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/33	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
31/33	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/33	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/33	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/35	1 (PP 1)	Uniforme	0.131 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/35	1 (PP 1)	Uniforme	0.490 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/35	3 (V 2)	Uniforme	2.310 KN/m	-	-	-	0.075	0.000	-0.997
33/35	4 (N 1)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/35	5 (N 2)	Uniforme	1.000 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/35	6 (N 3)	Uniforme	0.500 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

2.1.2.6 Desplazamientos.

Nudos	Descripción	DESPLAZAMIENTOS (EJES GENERALES)					
		DX (m)	DY (m)	DZ (m)	GX (rad)	GY (rad)	GZ (rad)
2	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0007	0.0000	-0.0088	0.0000	-0.0028	0.0000
2	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0242	0.0000	0.1079	0.0000	0.0273	0.0000
2	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0149	0.0000	0.0454	0.0000	0.0095	0.0000
2	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0010	0.0000	-0.0137	0.0000	-0.0043	0.0000
2	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	0.0026	0.0000	-0.0002	0.0000
2	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0041	0.0000	-0.0231	0.0000	-0.0063	0.0000
3	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0006	0.0000	-0.0075	0.0000	-0.0028	0.0000
3	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0232	0.0000	0.0948	0.0000	0.0272	0.0000
3	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0146	0.0000	0.0409	0.0000	0.0095	0.0000
3	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0009	0.0000	-0.0116	0.0000	-0.0043	0.0000



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS INDUSTRIALES
COIIM - MADRID

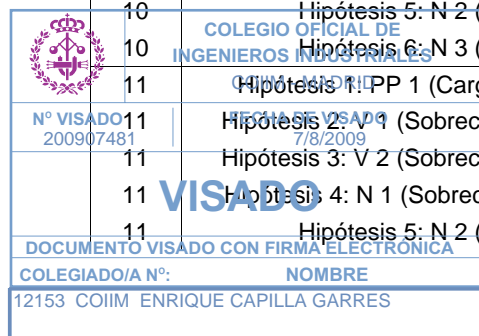
Nº VISOADO
200907481

FECHA DE VISADO
7/8/2009

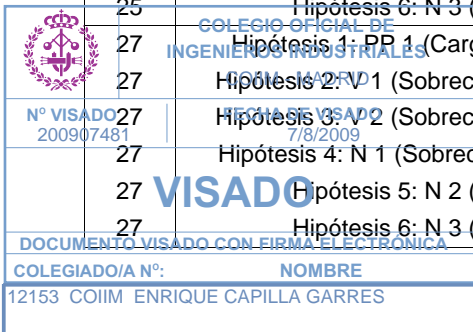
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA

COLEGIADO/A Nº: NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES

3	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	0.0027	0.0000	-0.0002	0.0000
3	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0039	0.0000	-0.0201	0.0000	-0.0063	0.0000
4	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0005	0.0000	-0.0062	0.0000	-0.0027	0.0000
4	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0223	0.0000	0.0818	0.0000	0.0268	0.0000
4	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0142	0.0000	0.0364	0.0000	0.0095	0.0000
4	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0007	0.0000	-0.0095	0.0000	-0.0042	0.0000
4	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	0.0028	0.0000	-0.0001	0.0000
4	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0036	0.0000	-0.0171	0.0000	-0.0061	0.0000
5	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0004	0.0000	-0.0049	0.0000	-0.0025	0.0000
5	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0213	0.0000	0.0691	0.0000	0.0260	0.0000
5	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0139	0.0000	0.0318	0.0000	0.0095	0.0000
5	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0006	0.0000	-0.0076	0.0000	-0.0039	0.0000
5	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000
5	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0034	0.0000	-0.0142	0.0000	-0.0059	0.0000
6	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0003	0.0000	-0.0037	0.0000	-0.0023	0.0000
6	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0204	0.0000	0.0568	0.0000	0.0249	0.0000
6	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0136	0.0000	0.0273	0.0000	0.0095	0.0000
6	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0004	0.0000	-0.0058	0.0000	-0.0036	0.0000
6	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	0.0028	0.0000	0.0002	0.0000
6	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0032	0.0000	-0.0114	0.0000	-0.0056	0.0000
7	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0002	0.0000	-0.0027	0.0000	-0.0020	0.0000
7	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0195	0.0000	0.0452	0.0000	0.0235	0.0000
7	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0132	0.0000	0.0227	0.0000	0.0095	0.0000
7	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0003	0.0000	-0.0041	0.0000	-0.0031	0.0000
7	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	0.0027	0.0000	0.0004	0.0000
7	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0030	0.0000	-0.0089	0.0000	-0.0051	0.0000
8	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0001	0.0000	-0.0018	0.0000	-0.0017	0.0000
8	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0187	0.0000	0.0343	0.0000	0.0218	0.0000
8	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0129	0.0000	0.0182	0.0000	0.0095	0.0000
8	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0002	0.0000	-0.0027	0.0000	-0.0026	0.0000
8	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	0.0024	0.0000	0.0007	0.0000
8	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0029	0.0000	-0.0065	0.0000	-0.0046	0.0000
9	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0001	0.0000	-0.0010	0.0000	-0.0013	0.0000
9	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0179	0.0000	0.0242	0.0000	0.0199	0.0000
9	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0125	0.0000	0.0136	0.0000	0.0095	0.0000
9	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0001	0.0000	-0.0016	0.0000	-0.0020	0.0000
9	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0025	0.0000	0.0020	0.0000	0.0010	0.0000
9	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0027	0.0000	-0.0044	0.0000	-0.0040	0.0000
10	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0000	0.0000	-0.0005	0.0000	-0.0009	0.0000
10	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0173	0.0000	0.0151	0.0000	0.0178	0.0000
10	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0122	0.0000	0.0091	0.0000	0.0095	0.0000
10	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0001	0.0000	-0.0007	0.0000	-0.0014	0.0000
10	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0025	0.0000	0.0015	0.0000	0.0013	0.0000
10	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	-0.0026	0.0000	-0.0034	0.0000
11	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	-0.0000	0.0000	-0.0001	0.0000	-0.0005	0.0000
11	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0167	0.0000	0.0070	0.0000	0.0156	0.0000
11	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0119	0.0000	0.0045	0.0000	0.0095	0.0000
11	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	-0.0000	0.0000	-0.0002	0.0000	-0.0007	0.0000
11	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0024	0.0000	0.0008	0.0000	0.0016	0.0000



11	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0025	0.0000	-0.0012	0.0000	-0.0027	0.0000
12	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
12	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
12	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
12	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
13	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0161	0.0000	0.0001	0.0000	0.0133	0.0000
13	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0115	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0095	0.0000
13	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0024	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0020	0.0000
13	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0024	0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0020	0.0000
17	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0005	0.0000
17	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0166	0.0000	-0.0063	0.0000	0.0133	0.0000
17	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0119	0.0000	-0.0050	0.0000	0.0111	0.0000
17	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	-0.0002	0.0000	0.0007	0.0000
17	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0025	0.0000	-0.0012	0.0000	0.0027	0.0000
17	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0024	0.0000	0.0008	0.0000	-0.0016	0.0000
19	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	-0.0005	0.0000	0.0009	0.0000
19	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0171	0.0000	-0.0127	0.0000	0.0133	0.0000
19	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0123	0.0000	-0.0108	0.0000	0.0127	0.0000
19	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0001	0.0000	-0.0007	0.0000	0.0014	0.0000
19	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0026	0.0000	-0.0026	0.0000	0.0034	0.0000
19	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0025	0.0000	0.0015	0.0000	-0.0013	0.0000
21	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0001	0.0000	-0.0010	0.0000	0.0013	0.0000
21	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0176	0.0000	-0.0190	0.0000	0.0133	0.0000
21	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0128	0.0000	-0.0173	0.0000	0.0142	0.0000
21	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0001	0.0000	-0.0016	0.0000	0.0020	0.0000
21	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0027	0.0000	-0.0044	0.0000	0.0040	0.0000
21	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0025	0.0000	0.0020	0.0000	-0.0010	0.0000
23	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0001	0.0000	-0.0018	0.0000	0.0017	0.0000
23	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0180	0.0000	-0.0254	0.0000	0.0133	0.0000
23	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0134	0.0000	-0.0245	0.0000	0.0156	0.0000
23	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0002	0.0000	-0.0027	0.0000	0.0026	0.0000
23	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0029	0.0000	-0.0065	0.0000	0.0046	0.0000
23	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	0.0024	0.0000	-0.0007	0.0000
25	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0002	0.0000	-0.0027	0.0000	0.0020	0.0000
25	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0185	0.0000	-0.0318	0.0000	0.0133	0.0000
25	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0139	0.0000	-0.0323	0.0000	0.0168	0.0000
25	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0003	0.0000	-0.0041	0.0000	0.0031	0.0000
25	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0030	0.0000	-0.0089	0.0000	0.0051	0.0000
25	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	0.0027	0.0000	-0.0004	0.0000
27	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0003	0.0000	-0.0037	0.0000	0.0023	0.0000
27	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0190	0.0000	-0.0382	0.0000	0.0133	0.0000
27	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0146	0.0000	-0.0406	0.0000	0.0178	0.0000
27	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0004	0.0000	-0.0058	0.0000	0.0036	0.0000
27	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0032	0.0000	-0.0114	0.0000	0.0056	0.0000
27	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	0.0028	0.0000	-0.0002	0.0000




29	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0004	0.0000	-0.0049	0.0000	0.0025	0.0000
29	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0195	0.0000	-0.0445	0.0000	0.0133	0.0000
29	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0152	0.0000	-0.0494	0.0000	0.0186	0.0000
29	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0006	0.0000	-0.0076	0.0000	0.0039	0.0000
29	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0034	0.0000	-0.0142	0.0000	0.0059	0.0000
29	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	0.0028	0.0000	-0.0000	0.0000
31	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0005	0.0000	-0.0062	0.0000	0.0027	0.0000
31	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0199	0.0000	-0.0509	0.0000	0.0133	0.0000
31	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0159	0.0000	-0.0584	0.0000	0.0191	0.0000
31	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0007	0.0000	-0.0095	0.0000	0.0042	0.0000
31	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0036	0.0000	-0.0171	0.0000	0.0061	0.0000
31	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	0.0028	0.0000	0.0001	0.0000
33	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0006	0.0000	-0.0075	0.0000	0.0028	0.0000
33	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0204	0.0000	-0.0573	0.0000	0.0133	0.0000
33	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0166	0.0000	-0.0677	0.0000	0.0194	0.0000
33	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0009	0.0000	-0.0116	0.0000	0.0043	0.0000
33	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0039	0.0000	-0.0201	0.0000	0.0063	0.0000
33	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	0.0027	0.0000	0.0002	0.0000
35	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0007	0.0000	-0.0088	0.0000	0.0028	0.0000
35	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0209	0.0000	-0.0636	0.0000	0.0133	0.0000
35	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0173	0.0000	-0.0771	0.0000	0.0195	0.0000
35	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0010	0.0000	-0.0137	0.0000	0.0043	0.0000
35	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0041	0.0000	-0.0231	0.0000	0.0063	0.0000
35	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0026	0.0000	0.0026	0.0000	0.0002	0.0000

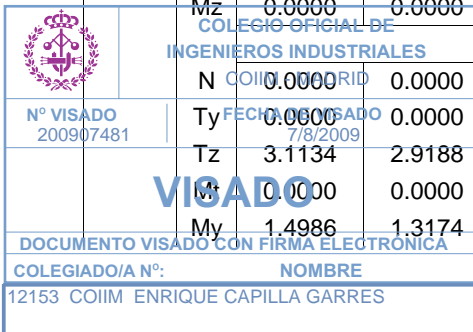
2.1.2.7 Reacciones.

Nudos	Descripción	REACCIONES (EJES GENERALES)					
		RX (KN)	RY (KN)	RZ (KN)	MX (KN-m)	MY (KN-m)	MZ (KN-m)
12	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	7.0879	0.0000	-0.0000	0.0000
12	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	-1.1642	0.0000	-15.5232	0.0000	-40.2594	0.0000
12	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	-0.8316	0.0000	11.0880	0.0000	-28.7567	0.0000
12	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	9.6270	0.0000	-0.0000	0.0000
12	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	7.2202	0.0000	-5.7762	0.0000
12	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	-0.0000	0.0000	7.2202	0.0000	5.7762	0.0000

2.1.2.8 Esfuerzos.

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (KN)(KN-m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
3/2		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
		Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)								
 Nº VISADO 200907481 FECHA DE VISADO 28/2/2009 DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA COLEGIADO/A Nº: 12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES	N	0.0000	0.0195	-0.0168	-0.0140	-0.0112	-0.0084	-0.0056	-0.0028	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.2979	-0.2607	-0.2234	-0.1862	-0.1489	-0.1117	-0.0745	-0.0372	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0117	-0.0549	-0.0403	-0.0281	-0.0179	-0.0101	-0.0045	-0.0012	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	1.5567	1.3621	1.1675	0.9729	0.7783	0.5838	0.3892	0.1946	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.3747	0.2871	0.2107	0.1466	0.0937	0.0529	0.0234	0.0061	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.0360	-0.0315	-0.0270	-0.0225	-0.0180	-0.0135	-0.0090	-0.0045	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.4800	-0.4200	-0.3600	-0.3000	-0.2400	-0.1800	-0.1200	-0.0600	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.1155	-0.0885	-0.0650	-0.0452	-0.0289	-0.0163	-0.0072	-0.0019	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	-0.0180	-0.0158	-0.0135	-0.0113	-0.0090	-0.0068	-0.0045	-0.0023	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.2400	-0.2100	-0.1800	-0.1500	-0.1200	-0.0900	-0.0600	-0.0300	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0578	-0.0443	-0.0325	-0.0226	-0.0144	-0.0082	-0.0036	-0.0009	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-0.0360	-0.0315	-0.0270	-0.0225	-0.0180	-0.0135	-0.0090	-0.0045	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.4800	-0.4200	-0.3600	-0.3000	-0.2400	-0.1800	-0.1200	-0.0600	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.1155	-0.0885	-0.0650	-0.0452	-0.0289	-0.0163	-0.0072	-0.0019	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4/3	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.0451	-0.0423	-0.0394	-0.0366	-0.0337	-0.0309	-0.0280	-0.0252	-0.0223
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.6017	-0.5637	-0.5257	-0.4878	-0.4498	-0.4118	-0.3738	-0.3359	-0.2979
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.2882	-0.2532	-0.2204	-0.1899	-0.1617	-0.1358	-0.1121	-0.0908	-0.0717
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	3.1134	2.9188	2.7242	2.5296	2.3350	2.1404	1.9459	1.7513	1.5567
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	1.4986	1.3174	1.1474	0.9896	0.8430	0.7086	0.5854	0.4744	0.3747



5/4	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.0720	-0.0675	-0.0630	-0.0585	-0.0540	-0.0495	-0.0450	-0.0405	-0.0360
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.9600	-0.9000	-0.8400	-0.7800	-0.7200	-0.6600	-0.6000	-0.5400	-0.4800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.4621	-0.4062	-0.3538	-0.3051	-0.2599	-0.2185	-0.1805	-0.1463	-0.1155
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.0360	-0.0338	-0.0315	-0.0293	-0.0270	-0.0248	-0.0225	-0.0203	-0.0180
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.4800	-0.4500	-0.4200	-0.3900	-0.3600	-0.3300	-0.3000	-0.2700	-0.2400
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.2310	-0.2031	-0.1769	-0.1526	-0.1300	-0.1092	-0.0903	-0.0731	-0.0578
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	-0.0720	-0.0675	-0.0630	-0.0585	-0.0540	-0.0495	-0.0450	-0.0405	-0.0360
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.9600	-0.9000	-0.8400	-0.7800	-0.7200	-0.6600	-0.6000	-0.5400	-0.4800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.4621	-0.4062	-0.3538	-0.3051	-0.2599	-0.2185	-0.1805	-0.1463	-0.1155
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m	
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.0684	-0.0655	-0.0625	-0.0596	-0.0567	-0.0538	-0.0509	-0.0480	-0.0451
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.9114	-0.8727	-0.8340	-0.7953	-0.7566	-0.7178	-0.6791	-0.6404	-0.6017
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.6524	-0.5987	-0.5474	-0.4984	-0.4517	-0.4073	-0.3653	-0.3256	-0.2882
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	4.6700	4.4755	4.2809	4.0863	3.8917	3.6971	3.5025	3.3079	3.1134
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	3.3719	3.0970	2.8333	2.5818	2.3416	2.1135	1.8967	1.6920	1.4986
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



6/5	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)								
	N	-0.1080	-0.1035	-0.0990	-0.0945	-0.0900	-0.0855	-0.0810	-0.0765
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.4400	-1.3800	-1.3200	-1.2600	-1.2000	-1.1400	-1.0800	-1.0200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.0397	-0.9549	-0.8736	-0.7961	-0.7220	-0.6517	-0.5848	-0.5217
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)								
	N	-0.0540	-0.0518	-0.0495	-0.0473	-0.0450	-0.0428	-0.0405	-0.0383
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.7200	-0.6900	-0.6600	-0.6300	-0.6000	-0.5700	-0.5400	-0.5100
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.5199	-0.4775	-0.4368	-0.3981	-0.3610	-0.3258	-0.2924	-0.2609
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)								
	N	-0.1080	-0.1035	-0.0990	-0.0945	-0.0900	-0.0855	-0.0810	-0.0765
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.4400	-1.3800	-1.3200	-1.2600	-1.2000	-1.1400	-1.0800	-1.0200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.0397	-0.9549	-0.8736	-0.7961	-0.7220	-0.6517	-0.5848	-0.4621
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m
		Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)							
N	-0.0920	-0.0891	-0.0861	-0.0832	-0.0802	-0.0772	-0.0743	-0.0713	-0.0684
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.2270	-1.1876	-1.1481	-1.1087	-1.0692	-1.0298	-0.9903	-0.9509	-0.9114
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.1670	-1.0944	-1.0241	-0.9563	-0.8907	-0.8276	-0.7668	-0.7084	-0.6524
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)							
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	6.2267	6.0321	5.8375	5.6430	5.4484	5.2538	5.0592	4.8646	4.6700
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	5.9944	5.6259	5.2686	4.9234	4.5895	4.2678	3.9573	3.6590	3.3719
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)							
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	0.0000	0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)							
N	-0.1440	-0.1395	-0.1350	-0.1305	-0.1260	-0.1215	-0.1170	-0.1125	-0.1080
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.9200	-1.8600	-1.8000	-1.7400	-1.6800	-1.6200	-1.5600	-1.5000	-1.4400

		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009		
VISADO			
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA			
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE	
12153 COIM		ENRIQUE CAPILLA GARRES	

7/6	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.8484	-1.7347	-1.6246	-1.5181	-1.4152	-1.3160	-1.2202	-1.1282	-1.0397
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.0720	-0.0698	-0.0675	-0.0653	-0.0630	-0.0608	-0.0585	-0.0563	-0.0540
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.9600	-0.9300	-0.9000	-0.8700	-0.8400	-0.8100	-0.7800	-0.7500	-0.7200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.9242	-0.8674	-0.8123	-0.7591	-0.7076	-0.6580	-0.6101	-0.5641	-0.5199
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	-0.1440	-0.1395	-0.1350	-0.1305	-0.1260	-0.1215	-0.1170	-0.1125	-0.1080
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.9200	-1.8600	-1.8000	-1.7400	-1.6800	-1.6200	-1.5600	-1.5000	-1.4400
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.8484	-1.7347	-1.6246	-1.5181	-1.4152	-1.3160	-1.2202	-1.1282	-1.0397
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m	
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.1161	-0.1131	-0.1101	-0.1071	-0.1041	-0.1011	-0.0981	-0.0950	-0.0920
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.5486	-1.5084	-1.4682	-1.4280	-1.3878	-1.3476	-1.3074	-1.2672	-1.2271
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.8351	-1.7431	-1.6536	-1.5665	-1.4817	-1.3995	-1.3195	-1.2421	-1.1670
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	7.7834	7.5888	7.3942	7.1996	7.0051	6.8105	6.6159	6.4213	6.2267
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	9.3663	8.9041	8.4531	8.0143	7.5867	7.1713	6.7672	6.3752	5.9944
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.1800	-0.1755	-0.1710	-0.1665	-0.1620	-0.1575	-0.1530	-0.1485	-0.1440
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.4000	-2.3400	-2.2800	-2.2200	-2.1600	-2.1000	-2.0400	-1.9800	-1.9200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-2.8881	-2.7456	-2.6065	-2.4712	-2.3394	-2.2113	-2.0866	-1.9658	-1.8484
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.0800	-0.0878	-0.0855	-0.0833	-0.0810	-0.0788	-0.0765	-0.0743	-0.0720
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



	Tz	-1.2000	-1.1700	-1.1400	-1.1100	-1.0800	-1.0500	-1.0200	-0.9900	-0.9600
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.4440	-1.3728	-1.3033	-1.2356	-1.1697	-1.1056	-1.0433	-0.9829	-0.9242
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)										
	N	-0.1800	-0.1755	-0.1710	-0.1665	-0.1620	-0.1575	-0.1530	-0.1485	-0.1440
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.4000	-2.3400	-2.2800	-2.2200	-2.1600	-2.1000	-2.0400	-1.9800	-1.9200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-2.8881	-2.7456	-2.6065	-2.4712	-2.3394	-2.2113	-2.0866	-1.9658	-1.8484
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8/7		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.1407	-0.1376	-0.1346	-0.1315	-0.1284	-0.1254	-0.1223	-0.1192	-0.1161
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.8761	-1.8351	-1.7942	-1.7533	-1.7123	-1.6714	-1.6305	-1.5895	-1.5486
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-2.6593	-2.5477	-2.4385	-2.3318	-2.2275	-2.1257	-2.0263	-1.9295	-1.8351
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	9.3401	9.1455	8.9509	8.7563	8.5617	8.3672	8.1726	7.9780	7.7834
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	13.4875	12.9316	12.3869	11.8545	11.3332	10.8242	10.3264	9.8407	9.3663
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)										
	N	-0.2160	-0.2115	-0.2070	-0.2025	-0.1980	-0.1935	-0.1890	-0.1845	-0.1800
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.8800	-2.8200	-2.7600	-2.7000	-2.6400	-2.5800	-2.5200	-2.4600	-2.4000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-4.1588	-3.9874	-3.8195	-3.6553	-3.4946	-3.3376	-3.1841	-3.0344	-2.8881
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)										
	N	-0.1080	-0.1058	-0.1035	-0.1013	-0.0990	-0.0968	-0.0945	-0.0923	-0.0900
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.4400	-1.4100	-1.3800	-1.3500	-1.3200	-1.2900	-1.2600	-1.2300	-1.2000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-2.0794	-1.9937	-1.9097	-1.8277	-1.7473	-1.6688	-1.5921	-1.5172	-1.4440
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)										
	N	-0.2160	-0.2115	-0.2070	-0.2025	-0.1980	-0.1935	-0.1890	-0.1845	-0.1800



	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.8800	-2.8200	-2.7600	-2.7000	-2.6400	-2.5800	-2.5200	-2.4600	-2.4000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-4.1588	-3.9874	-3.8195	-3.6553	-3.4946	-3.3376	-3.1841	-3.0344	-2.8881
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9/8		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.1657	-0.1626	-0.1595	-0.1563	-0.1532	-0.1501	-0.1470	-0.1438	-0.1407
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.2094	-2.1678	-2.1261	-2.0844	-2.0427	-2.0011	-1.9594	-1.9177	-1.8761
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-3.6426	-3.5109	-3.3817	-3.2551	-3.1309	-3.0093	-2.8901	-2.7735	-2.6593
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	10.8968	10.7022	10.5076	10.3130	10.1184	9.9238	9.7292	9.5347	9.3401
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	18.3580	17.7084	17.0701	16.4440	15.8291	15.2263	14.6349	14.0556	13.4875
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.2520	-0.2475	-0.2430	-0.2385	-0.2340	-0.2295	-0.2250	-0.2205	-0.2160
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-3.3600	-3.3000	-3.2400	-3.1800	-3.1200	-3.0600	-3.0000	-2.9400	-2.8800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-5.6607	-5.4604	-5.2635	-5.0705	-4.8809	-4.6950	-4.5126	-4.3340	-4.1588
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.1260	-0.1238	-0.1215	-0.1193	-0.1170	-0.1148	-0.1125	-0.1103	-0.1080
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.6800	-1.6500	-1.6200	-1.5900	-1.5600	-1.5300	-1.5000	-1.4700	-1.4400
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-2.8303	-2.7302	-2.6318	-2.5352	-2.4404	-2.3475	-2.2563	-2.1670	-2.0794
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	-0.2520	-0.2475	-0.2430	-0.2385	-0.2340	-0.2295	-0.2250	-0.2205	-0.2160
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-3.3600	-3.3000	-3.2400	-3.1800	-3.1200	-3.0600	-3.0000	-2.9400	-2.8800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-5.6607	-5.4604	-5.2635	-5.0705	-4.8809	-4.6950	-4.5126	-4.3340	-4.1588
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10/9		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m

		COLEGIADO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009	COLEGIADO Nº: 12153	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		NOMBRE: ENRIQUE CAPILLA GARRES	

Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.1912	-0.1880	-0.1848	-0.1816	-0.1784	-0.1753	-0.1721	-0.1689	-0.1657
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.5487	-2.5063	-2.4639	-2.4215	-2.3791	-2.3367	-2.2943	-2.2518	-2.2094
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-4.7877	-4.6357	-4.4861	-4.3392	-4.1947	-4.0529	-3.9135	-3.7768	-3.6426
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	12.4534	12.2589	12.0643	11.8697	11.6751	11.4805	11.2859	11.0913	10.8968
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	23.9778	23.2345	22.5026	21.7828	21.0742	20.3778	19.6927	19.0197	18.3580
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.2880	-0.2835	-0.2790	-0.2745	-0.2700	-0.2655	-0.2610	-0.2565	-0.2520
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.8400	-3.7800	-3.7200	-3.6600	-3.6000	-3.5400	-3.4800	-3.4200	-3.3600
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-7.3935	-7.1643	-6.9386	-6.7167	-6.4982	-6.2835	-6.0722	-5.8647	-5.6607
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	-0.1440	-0.1418	-0.1395	-0.1373	-0.1350	-0.1328	-0.1305	-0.1283	-0.1260
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.9200	-1.8900	-1.8600	-1.8300	-1.8000	-1.7700	-1.7400	-1.7100	-1.6800
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-3.6968	-3.5822	-3.4693	-3.3583	-3.2491	-3.1417	-3.0361	-2.9323	-2.8303
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-0.2880	-0.2835	-0.2790	-0.2745	-0.2700	-0.2655	-0.2610	-0.2565	-0.2520
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.8400	-3.7800	-3.7200	-3.6600	-3.6000	-3.5400	-3.4800	-3.4200	-3.3600
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-7.3935	-7.1643	-6.9386	-6.7167	-6.4982	-6.2835	-6.0722	-5.8647	-5.6607
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11/10	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.2170	-0.2138	-0.2106	-0.2073	-0.2041	-0.2009	-0.1976	-0.1944	-0.1912
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.8939	-2.8508	-2.8076	-2.7645	-2.7213	-2.6782	-2.6350	-2.5919	-2.5487
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-6.0976	-5.9249	-5.7546	-5.5870	-5.4219	-5.2595	-5.0996	-4.9424	-4.7877



11/10

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Nº VISADO 200907481

FECHA DE VISADO 7/8/2009

VISADO

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA

COLEGIADO/A Nº: NOMBRE

12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES

Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	14.0101	13.8155	13.6209	13.4264	13.2318	13.0372	12.8426	12.6480	12.4534
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	30.3468	29.5100	28.6843	27.8709	27.0686	26.2786	25.4998	24.7332	23.9778
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.3240	-0.3195	-0.3150	-0.3105	-0.3060	-0.3015	-0.2970	-0.2925	-0.2880
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.3200	-4.2600	-4.2000	-4.1400	-4.0800	-4.0200	-3.9600	-3.9000	-3.8400
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-9.3574	-9.0994	-8.8448	-8.5939	-8.3466	-8.1030	-7.8628	-7.6264	-7.3935
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	-0.1620	-0.1598	-0.1575	-0.1553	-0.1530	-0.1508	-0.1485	-0.1463	-0.1440
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.1600	-2.1300	-2.1000	-2.0700	-2.0400	-2.0100	-1.9800	-1.9500	-1.9200
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-4.6787	-4.5497	-4.4224	-4.2970	-4.1733	-4.0515	-3.9314	-3.8132	-3.6968
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-0.3240	-0.3195	-0.3150	-0.3105	-0.3060	-0.3015	-0.2970	-0.2925	-0.2880
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.3200	-4.2600	-4.2000	-4.1400	-4.0800	-4.0200	-3.9600	-3.9000	-3.8400
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-9.3574	-9.0994	-8.8448	-8.5939	-8.3466	-8.1030	-7.8628	-7.6264	-7.3935
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13/11	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.2434	-0.2401	-0.2368	-0.2335	-0.2302	-0.2269	-0.2236	-0.2203	-0.2170
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.2451	-3.2012	-3.1573	-3.1134	-3.0695	-3.0256	-2.9817	-2.9378	-2.8939
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-7.5751	-7.3813	-7.1899	-7.0013	-6.8153	-6.6320	-6.4512	-6.2731	-6.0976
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	15.5168	15.3722	15.1776	14.9830	14.7885	14.5939	14.3993	14.2047	14.0101
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



My	37.4652	36.5347	35.6154	34.7083	33.8124	32.9287	32.0562	31.1959	30.3469
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.3600	-0.3555	-0.3510	-0.3465	-0.3420	-0.3375	-0.3330	-0.3285	-0.3240
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.8000	-4.7400	-4.6800	-4.6200	-4.5600	-4.5000	-4.4400	-4.3800	-4.3200
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-11.5524	-11.2654	-10.9820	-10.7022	-10.4260	-10.1535	-9.8845	-9.6192	-9.3574
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	-0.1800	-0.1778	-0.1755	-0.1733	-0.1710	-0.1688	-0.1665	-0.1643	-0.1620
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.4000	-2.3700	-2.3400	-2.3100	-2.2800	-2.2500	-2.2200	-2.1900	-2.1600
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-5.7762	-5.6327	-5.4910	-5.3511	-5.2130	-5.0768	-4.9422	-4.8096	-4.6787
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-0.3600	-0.3555	-0.3510	-0.3465	-0.3420	-0.3375	-0.3330	-0.3285	-0.3240
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-4.8000	-4.7400	-4.6800	-4.6200	-4.5600	-4.5000	-4.4400	-4.3800	-4.3200
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-11.5524	-11.2654	-10.9820	-10.7022	-10.4260	-10.1535	-9.8845	-9.6192	-9.3574
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12/13	0.000 m	0.300 m	0.600 m	0.900 m	1.200 m	1.500 m	1.800 m	2.100 m	2.400 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-7.0879	-7.0155	-6.9430	-6.8706	-6.7981	-6.7257	-6.6532	-6.5808	-6.5083
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232	15.5232
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.1642	-1.1642	-1.1642	-1.1642	-1.1642	-1.1642	-1.1642	-1.1642	-1.1642
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-39.2594	-39.9101	-39.5609	-39.2116	-38.8623	-38.5131	-38.1638	-37.8145	-37.4652
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880	-11.0880
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316	-0.8316

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIM	ENRIQUE CAPILLA GARRES

Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-28.7567	-28.5072	-28.2578	-28.0083	-27.7588	-27.5093	-27.2598	-27.0104	-26.7609
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-9.6270	-9.6270	-9.6270	-9.6270	-9.6270	-9.6270	-9.6270	-9.6270	-9.6270
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-5.7762	-5.7762	-5.7762	-5.7762	-5.7762	-5.7762	-5.7762	-5.7762	-5.7762
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202	-7.2202
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	5.7762	5.7762	5.7762	5.7762	5.7762	5.7762	5.7762	5.7762	5.7762
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13/17	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.2434	-0.2401	-0.2368	-0.2335	-0.2302	-0.2269	-0.2236	-0.2203	-0.2170
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-3.2451	-3.2012	-3.1573	-3.1134	-3.0695	-3.0256	-2.9817	-2.9378	-2.8939
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-7.5751	-7.3813	-7.1899	-7.0013	-6.8153	-6.6320	-6.4512	-6.2731	-6.0976
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-11.1191	-10.9802	-10.8412	-10.7022	-10.5632	-10.4242	-10.2852	-10.1462	-10.0072
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-26.7609	-26.0962	-25.4396	-24.7916	-24.1517	-23.5205	-22.8973	-22.2828	-21.6763
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.3500	-0.3555	-0.3510	-0.3465	-0.3420	-0.3375	-0.3330	-0.3285	-0.3240
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



17/19	Tz	-4.8000	-4.7400	-4.6800	-4.6200	-4.5600	-4.5000	-4.4400	-4.3800	-4.3200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-11.5524	-11.2654	-10.9820	-10.7022	-10.4260	-10.1535	-9.8845	-9.6192	-9.3574
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.3600	-0.3555	-0.3510	-0.3465	-0.3420	-0.3375	-0.3330	-0.3285	-0.3240
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-4.8000	-4.7400	-4.6800	-4.6200	-4.5600	-4.5000	-4.4400	-4.3800	-4.3200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-11.5524	-11.2654	-10.9820	-10.7022	-10.4260	-10.1535	-9.8845	-9.6192	-9.3574
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	-0.1800	-0.1778	-0.1755	-0.1733	-0.1710	-0.1688	-0.1665	-0.1643	-0.1620
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.4000	-2.3700	-2.3400	-2.3100	-2.2800	-2.2500	-2.2200	-2.1900	-2.1600
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-5.7762	-5.6327	-5.4910	-5.3511	-5.2130	-5.0768	-4.9422	-4.8096	-4.6787
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m	
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.2170	-0.2138	-0.2106	-0.2073	-0.2041	-0.2009	-0.1976	-0.1944	-0.1912
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.8939	-2.8508	-2.8076	-2.7645	-2.7213	-2.6782	-2.6350	-2.5919	-2.5487
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-6.0976	-5.9249	-5.7546	-5.5870	-5.4219	-5.2595	-5.0996	-4.9424	-4.7877
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-10.0072	-9.8682	-9.7292	-9.5903	-9.4513	-9.3123	-9.1733	-9.0343	-8.8953
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-21.6763	-21.0785	-20.4888	-19.9078	-19.3347	-18.7704	-18.2141	-17.6665	-17.1270
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.3240	-0.3195	-0.3150	-0.3105	-0.3060	-0.3015	-0.2970	-0.2925	-0.2880
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-4.2000	-4.1400	-4.0800	-4.0200	-3.9600	-3.9000	-3.8400		
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-8.8448	-8.5939	-8.3466	-8.1030	-7.8628	-7.6264	-7.3935		
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.3240	-0.3195	-0.3150	-0.3105	-0.3060	-0.3015	-0.2970	-0.2925	-0.2880



	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-4.3200	-4.2600	-4.2000	-4.1400	-4.0800	-4.0200	-3.9600	-3.9000	-3.8400
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-9.3574	-9.0994	-8.8448	-8.5939	-8.3466	-8.1030	-7.8628	-7.6264	-7.3935
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	-0.1620	-0.1598	-0.1575	-0.1553	-0.1530	-0.1508	-0.1485	-0.1463	-0.1440
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.1600	-2.1300	-2.1000	-2.0700	-2.0400	-2.0100	-1.9800	-1.9500	-1.9200
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-4.6787	-4.5497	-4.4224	-4.2970	-4.1733	-4.0515	-3.9314	-3.8132	-3.6968
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19/21		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.1912	-0.1880	-0.1848	-0.1816	-0.1784	-0.1753	-0.1721	-0.1689	-0.1657
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.5487	-2.5063	-2.4639	-2.4215	-2.3791	-2.3367	-2.2943	-2.2518	-2.2094
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-4.7877	-4.6357	-4.4861	-4.3392	-4.1947	-4.0529	-3.9135	-3.7768	-3.6426
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-8.8953	-8.7563	-8.6173	-8.4783	-8.3394	-8.2004	-8.0614	-7.9224	-7.7834
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-17.1270	-16.5961	-16.0733	-15.5591	-15.0530	-14.5556	-14.0662	-13.5855	-13.1128
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.2880	-0.2835	-0.2790	-0.2745	-0.2700	-0.2655	-0.2610	-0.2565	-0.2520
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-3.8400	-3.7800	-3.7200	-3.6600	-3.6000	-3.5400	-3.4800	-3.4200	-3.3600
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-7.3935	-7.1643	-6.9386	-6.7167	-6.4982	-6.2835	-6.0722	-5.8647	-5.6607
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.2880	-0.2835	-0.2790	-0.2745	-0.2700	-0.2655	-0.2610	-0.2565	-0.2520
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-3.8400	-3.7800	-3.7200	-3.6600	-3.6000	-3.5400	-3.4800	-3.4200	-3.3600
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-7.3935	-7.1643	-6.9386	-6.7167	-6.4982	-6.2835	-6.0722	-5.8647	-5.6607
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS INDUSTRIALES
DE MADRID

Nº VISADO
200907481


FECHA DE VISADO
7/8/2009

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA


COLEGIADO/A Nº: NOMBRE

12153 COIM ENRIQUE CAPILLA GARRES

21/23	N	-0.1440	-0.1418	-0.1395	-0.1373	-0.1350	-0.1328	-0.1305	-0.1283	-0.1260
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.9200	-1.8900	-1.8600	-1.8300	-1.8000	-1.7700	-1.7400	-1.7100	-1.6800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-3.6968	-3.5822	-3.4693	-3.3583	-3.2491	-3.1417	-3.0361	-2.9323	-2.8303
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.1657	-0.1626	-0.1595	-0.1563	-0.1532	-0.1501	-0.1470	-0.1438	-0.1407
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-2.2094	-2.1678	-2.1261	-2.0844	-2.0427	-2.0011	-1.9594	-1.9177	-1.8761
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-3.6426	-3.5109	-3.3817	-3.2551	-3.1309	-3.0093	-2.8901	-2.7735	-2.6593
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-7.7834	-7.6444	-7.5054	-7.3664	-7.2274	-7.0885	-6.9495	-6.8105	-6.6715
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-13.1128	-12.6489	-12.1929	-11.7457	-11.3065	-10.8760	-10.4535	-10.0397	-9.6339
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.2520	-0.2475	-0.2430	-0.2385	-0.2340	-0.2295	-0.2250	-0.2205	-0.2160
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-3.3600	-3.3000	-3.2400	-3.1800	-3.1200	-3.0600	-3.0000	-2.9400	-2.8800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-5.6607	-5.4604	-5.2635	-5.0705	-4.8809	-4.6950	-4.5126	-4.3340	-4.1588
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.2520	-0.2475	-0.2430	-0.2385	-0.2340	-0.2295	-0.2250	-0.2205	-0.2160
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-3.3600	-3.3000	-3.2400	-3.1800	-3.1200	-3.0600	-3.0000	-2.9400	-2.8800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-5.6607	-5.4604	-5.2635	-5.0705	-4.8809	-4.6950	-4.5126	-4.3340	-4.1588
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	-0.1260	-0.1238	-0.1215	-0.1193	-0.1170	-0.1148	-0.1125	-0.1103	-0.1080
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.6800	-1.6500	-1.6200	-1.5900	-1.5600	-1.5300	-1.5000	-1.4700	-1.4400
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-2.8303	-2.7302	-2.6318	-2.5352	-2.4404	-2.3475	-2.2563	-2.1670	-2.0794
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009	FIRMA DEL INGENIERO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		COLEGIADO/A Nº: NOMBRE	
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES			

23/25		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)										
N	-0.1407	-0.1376	-0.1346	-0.1315	-0.1284	-0.1254	-0.1223	-0.1192	-0.1161	
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tz	-1.8761	-1.8351	-1.7942	-1.7533	-1.7123	-1.6714	-1.6305	-1.5895	-1.5486	
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
My	-2.6593	-2.5477	-2.4385	-2.3318	-2.2275	-2.1257	-2.0263	-1.9295	-1.8351	
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)										
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)										
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tz	-6.6715	-6.5325	-6.3935	-6.2545	-6.1155	-5.9765	-5.8375	-5.6986	-5.5596	
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
My	-9.6339	-9.2369	-8.8478	-8.4675	-8.0952	-7.7316	-7.3760	-7.0291	-6.6902	
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)										
N	-0.2160	-0.2115	-0.2070	-0.2025	-0.1980	-0.1935	-0.1890	-0.1845	-0.1800	
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tz	-2.8800	-2.8200	-2.7600	-2.7000	-2.6400	-2.5800	-2.5200	-2.4600	-2.4000	
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
My	-4.1588	-3.9874	-3.8195	-3.6553	-3.4946	-3.3376	-3.1841	-3.0344	-2.8881	
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)										
N	-0.2160	-0.2115	-0.2070	-0.2025	-0.1980	-0.1935	-0.1890	-0.1845	-0.1800	
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tz	-2.8800	-2.8200	-2.7600	-2.7000	-2.6400	-2.5800	-2.5200	-2.4600	-2.4000	
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
My	-4.1588	-3.9874	-3.8195	-3.6553	-3.4946	-3.3376	-3.1841	-3.0344	-2.8881	
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)										
N	-0.1080	-0.1058	-0.1035	-0.1013	-0.0990	-0.0968	-0.0945	-0.0923	-0.0900	
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tz	-1.4400	-1.4100	-1.3800	-1.3500	-1.3200	-1.2900	-1.2600	-1.2300	-1.2000	
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
My	-2.0794	-1.9937	-1.9097	-1.8277	-1.7473	-1.6688	-1.5921	-1.5172	-1.4440	
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)										
N	-0.1161	-0.1131	-0.1101	-0.1071	-0.1041	-0.1011	-0.0981	-0.0950	-0.0920	
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tz	-1.5486	-1.5084	-1.4682	-1.4280	-1.3878	-1.3476	-1.3074	-1.2672	-1.2271	
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	



25/27

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
COIIM - MADRID


Nº VISADO
200907481

FECHA DE VISADO
7/8/2009

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA

COLEGIADO/A Nº: NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES

My	-1.8351	-1.7431	-1.6536	-1.5665	-1.4817	-1.3995	-1.3195	-1.2421	-1.1670
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-5.5596	-5.4206	-5.2816	-5.1426	-5.0036	-4.8646	-4.7256	-4.5866	-4.4477
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-6.6902	-6.3601	-6.0379	-5.7245	-5.4191	-5.1224	-4.8337	-4.5537	-4.2817
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.1800	-0.1755	-0.1710	-0.1665	-0.1620	-0.1575	-0.1530	-0.1485	-0.1440
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.4000	-2.3400	-2.2800	-2.2200	-2.1600	-2.1000	-2.0400	-1.9800	-1.9200
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.8881	-2.7456	-2.6065	-2.4712	-2.3394	-2.2113	-2.0866	-1.9658	-1.8484
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	-0.1800	-0.1755	-0.1710	-0.1665	-0.1620	-0.1575	-0.1530	-0.1485	-0.1440
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.4000	-2.3400	-2.2800	-2.2200	-2.1600	-2.1000	-2.0400	-1.9800	-1.9200
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.8881	-2.7456	-2.6065	-2.4712	-2.3394	-2.2113	-2.0866	-1.9658	-1.8484
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-0.0900	-0.0878	-0.0855	-0.0833	-0.0810	-0.0788	-0.0765	-0.0743	-0.0720
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.2000	-1.1700	-1.1400	-1.1100	-1.0800	-1.0500	-1.0200	-0.9900	-0.9600
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.4440	-1.3728	-1.3033	-1.2356	-1.1697	-1.1056	-1.0433	-0.9829	-0.9242
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27/29	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.0920	-0.0891	-0.0861	-0.0832	-0.0802	-0.0772	-0.0743	-0.0713	-0.0684
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.2270	-1.1876	-1.1481	-1.1087	-1.0692	-1.0298	-0.9903	-0.9509	-0.9114
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.1670	-1.0944	-1.0241	-0.9563	-0.8907	-0.8276	-0.7668	-0.7084	-0.6524
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000

		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA			
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE	
12153 COIM		ENRIQUE CAPILLA GARRES	

[illegible]

		Tz	-0.0000	-0.0000
		Mt	0.0000	0.0000
		My	0.0000	-0.0000
		Mz	0.0000	0.0000
N° VISADO 200907481			FECHA DE VISADO 7/8/2009	
		S	0.0000	0.0000
		Ty	0.0000	0.0000
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRONICA				
COLEGIADO/A N°:		NOMBRE		
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES				

Tz	-3.3357	-3.1968	-3.0578	-2.9188	-2.7798	-2.6408	-2.5018	-2.3628	-2.2238
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-2.4085	-2.2121	-2.0238	-1.8442	-1.6726	-1.5096	-1.3548	-1.2086	-1.0704
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.1080	-0.1035	-0.0990	-0.0945	-0.0900	-0.0855	-0.0810	-0.0765	-0.0720
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.4400	-1.3800	-1.3200	-1.2600	-1.2000	-1.1400	-1.0800	-1.0200	-0.9600
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.0397	-0.9549	-0.8736	-0.7961	-0.7220	-0.6517	-0.5848	-0.5217	-0.4621
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
N	-0.1080	-0.1035	-0.0990	-0.0945	-0.0900	-0.0855	-0.0810	-0.0765	-0.0720
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-1.4400	-1.3800	-1.3200	-1.2600	-1.2000	-1.1400	-1.0800	-1.0200	-0.9600
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.0397	-0.9549	-0.8736	-0.7961	-0.7220	-0.6517	-0.5848	-0.5217	-0.4621
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-0.0540	-0.0518	-0.0495	-0.0473	-0.0450	-0.0428	-0.0405	-0.0383	-0.0360
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.7200	-0.6900	-0.6600	-0.6300	-0.6000	-0.5700	-0.5400	-0.5100	-0.4800
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.5199	-0.4775	-0.4368	-0.3981	-0.3610	-0.3258	-0.2924	-0.2609	-0.2310
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31/33	0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
N	-0.0451	-0.0423	-0.0394	-0.0366	-0.0337	-0.0309	-0.0280	-0.0252	-0.0223
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.6017	-0.5637	-0.5257	-0.4878	-0.4498	-0.4118	-0.3738	-0.3359	-0.2979
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.2882	-0.2532	-0.2204	-0.1899	-0.1617	-0.1358	-0.1121	-0.0908	-0.0717
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-2.2238	-2.0848	-1.9459	-1.8069	-1.6679	-1.5289	-1.3899	-1.2509	-1.1119
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-1.0704	-0.9410	-0.8196	-0.7068	-0.6021	-0.5061	-0.4181	-0.3389	-0.2676
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
N	-0.0720	-0.0675	-0.0630	-0.0585	-0.0540	-0.0495	-0.0450	-0.0405	-0.0360



	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.9600	-0.9000	-0.8400	-0.7800	-0.7200	-0.6600	-0.6000	-0.5400	-0.4800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.4621	-0.4062	-0.3538	-0.3051	-0.2599	-0.2185	-0.1805	-0.1463	-0.1155
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									
	N	-0.0720	-0.0675	-0.0630	-0.0585	-0.0540	-0.0495	-0.0450	-0.0405	-0.0360
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.9600	-0.9000	-0.8400	-0.7800	-0.7200	-0.6600	-0.6000	-0.5400	-0.4800
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.4621	-0.4062	-0.3538	-0.3051	-0.2599	-0.2185	-0.1805	-0.1463	-0.1155
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
	N	-0.0360	-0.0338	-0.0315	-0.0293	-0.0270	-0.0248	-0.0225	-0.0203	-0.0180
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.4800	-0.4500	-0.4200	-0.3900	-0.3600	-0.3300	-0.3000	-0.2700	-0.2400
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.2310	-0.2031	-0.1769	-0.1526	-0.1300	-0.1092	-0.0903	-0.0731	-0.0578
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
33/35		0.000 m	0.060 m	0.120 m	0.181 m	0.241 m	0.301 m	0.361 m	0.421 m	0.481 m
	Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)									
	N	-0.0223	-0.0195	-0.0168	-0.0140	-0.0112	-0.0084	-0.0056	-0.0028	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.2979	-0.2607	-0.2234	-0.1862	-0.1489	-0.1117	-0.0745	-0.0372	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0717	-0.0549	-0.0403	-0.0281	-0.0179	-0.0101	-0.0045	-0.0012	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)									
	N	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.1119	-0.9729	-0.8339	-0.6949	-0.5560	-0.4170	-0.2780	-0.1390	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.2676	-0.2051	-0.1505	-0.1047	-0.0669	-0.0378	-0.0167	-0.0043	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)									
	N	-0.0360	-0.0315	-0.0270	-0.0225	-0.0180	-0.0135	-0.0090	-0.0045	-0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.4800	-0.4200	-0.3600	-0.3000	-0.2400	-0.1800	-0.1200	-0.0600	-0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.1155	-0.0885	-0.0650	-0.0452	-0.0289	-0.0163	-0.0072	-0.0019	-0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)									



N	-0.0360	-0.0315	-0.0270	-0.0225	-0.0180	-0.0135	-0.0090	-0.0045	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.4800	-0.4200	-0.3600	-0.3000	-0.2400	-0.1800	-0.1200	-0.0600	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.1155	-0.0885	-0.0650	-0.0452	-0.0289	-0.0163	-0.0072	-0.0019	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)									
N	-0.0180	-0.0158	-0.0135	-0.0113	-0.0090	-0.0068	-0.0045	-0.0023	-0.0000
Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tz	-0.2400	-0.2100	-0.1800	-0.1500	-0.1200	-0.0900	-0.0600	-0.0300	-0.0000
Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
My	-0.0578	-0.0443	-0.0325	-0.0226	-0.0144	-0.0082	-0.0036	-0.0009	-0.0000
Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

2.1.2.9 Tensiones.

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (KN)	Ty (KN)	Tz (KN)	Mt (KN·m)	My (KN·m)	Mz (KN·m)
3/2	0.0270	2.70	0.000	-0.0179	0.0000	2.0967	0.0000	0.5046	0.0000
4/3	0.0863	8.63	0.000	-0.0361	0.0000	4.1887	0.0000	2.0174	0.0000
5/4	0.1595	15.95	0.000	-0.0547	0.0000	6.2759	0.0000	4.5359	0.0000
6/5	0.2375	23.75	0.000	-0.0736	0.0000	8.3584	0.0000	8.0580	0.0000
7/6	0.3158	31.58	0.000	-0.0929	0.0000	10.4362	0.0000	12.5814	0.0000
8/7	0.3921	39.21	0.000	-0.1126	0.0000	12.5093	0.0000	18.1038	0.0000
9/8	0.4653	46.53	0.000	-0.1326	0.0000	14.5776	0.0000	24.6229	0.0000
10/9	0.5349	53.49	0.000	-0.1529	0.0000	16.6412	0.0000	32.1364	0.0000
11/10	0.6006	60.06	0.000	-0.1736	0.0000	18.7000	0.0000	40.6422	0.0000
13/11	0.6626	66.26	0.000	-0.1947	0.0000	20.7542	0.0000	50.1378	0.0000
12/13	0.8553	85.53	0.000	8.3009	0.0000	-1.7464	0.0000	-64.7213	0.0000
13/17	0.7801	78.01	0.000	-0.5986	0.0000	-24.6595	0.0000	-59.0320	0.0000
17/19	0.7059	70.59	0.000	-0.5360	0.0000	-22.1576	0.0000	-47.7644	0.0000
19/21	0.6274	62.74	0.000	-0.4741	0.0000	-19.6638	0.0000	-37.6990	0.0000
21/23	0.5449	54.49	0.000	-0.4127	0.0000	-17.1778	0.0000	-28.8322	0.0000
23/25	0.4583	45.83	0.000	-0.3520	0.0000	-14.6999	0.0000	-21.1601	0.0000
25/27	0.3684	36.84	0.000	-0.2918	0.0000	-12.2300	0.0000	-14.6787	0.0000
27/29	0.2765	27.65	0.000	-0.2322	0.0000	-9.7680	0.0000	-9.3844	0.0000
29/31	0.1854	18.54	0.000	-0.1733	0.0000	-7.3140	0.0000	-5.2732	0.0000
31/33	0.1002	10.02	0.000	-0.1149	0.0000	-4.8680	0.0000	-2.3413	0.0000
33/35	0.0312	3.12	0.000	-0.0572	0.0000	-2.4300	0.0000	-0.5848	0.0000

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES	
	COIIM - MADRID	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009	
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE	
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

2.1.3 Correas.

2.1.3.1 Nudos.

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
1	-5.000	10.000	2.760	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
16	0.000	10.000	2.760	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
37	5.000	10.000	2.760	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado
38	10.000	10.000	2.760	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.3.2 Barras. Características mecánicas.

Descripción	Inerc.Tor. cm4	Inerc.y cm4	Inerc.z cm4	Sección cm2
Acero, edt_CC, Perfil simple (edt_CC)	30.867	37.290	12.690	4.535

2.1.3.3 Barras. Materiales utilizados.

Material	Mód.elást. (GPa)	Mód.el.trans. (GPa)	Lím.elás.\Fck (MPa)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (KN/m3)
Acero (S275)	206.01	79.23	275.00	1.2e-005	77.01

2.1.3.4 Barras. Descripción.

Barras	Material	Perfil	Peso (Kp)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1/16	Acero (S275)	edt CC	17.80	0.002	5.00	1.00	1.00	-	-
16/37	Acero (S275)	edt CC	17.80	0.002	5.00	1.00	1.00	-	-
37/38	Acero (S275)	edt CC	17.80	0.002	5.00	1.00	1.00	-	-

2.1.3.5 Cargas. Barras.

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
1/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.035 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
1/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.068 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
1/16	2 (V 1)	Uniforme	0.711 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	1.000
1/16	3 (V 2)	Uniforme	0.507 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
1/16	4 (N 1)	Uniforme	0.220 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/37	1 (PP 1)	Uniforme	0.035 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/37	1 (PP 1)	Uniforme	0.068 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/37	2 (V 1)	Uniforme	0.711 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	1.000
16/37	3 (V 2)	Uniforme	0.507 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/37	4 (N 1)	Uniforme	0.220 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000



37/38	1 (PP 1)	Uniforme	0.035 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/38	1 (PP 1)	Uniforme	0.068 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/38	2 (V 1)	Uniforme	0.711 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	1.000
37/38	3 (V 2)	Uniforme	0.507 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/38	4 (N 1)	Uniforme	0.220 KN/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

2.1.3.6 Desplazamientos.

Nudos	Descripción	DESPLAZAMIENTOS (EJES GENERALES)					
		DX (m)	DY (m)	DZ (m)	GX (rad)	GY (rad)	GZ (rad)
1	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042	0.0000
1	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0289	0.0000
1	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0206	0.0000
1	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0090	0.0000
1	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0014	0.0000
16	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0096	0.0000
16	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0069	0.0000
16	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0030	0.0000
16	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014	0.0000
37	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0096	0.0000
37	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0069	0.0000
37	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030	0.0000
37	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0042	0.0000
38	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0289	0.0000
38	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0206	0.0000
38	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0090	0.0000
38	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000


2.1.3.7 Reacciones.

Nudos	Descripción	REACCIONES (EJES GENERALES)					
		RX (KN)	RY (KN)	RZ (KN)	MX (KN·m)	MY (KN·m)	MZ (KN·m)
1	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.2058	0.0000	0.0000	0.0000
1	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	-1.4221	0.0000	0.0000	0.0000
1	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	1.0140	0.0000	0.0000	0.0000
1	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.4400	0.0000	0.0000	0.0000
1	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.5661	0.0000	0.0000	0.0000
16	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	-3.9104	0.0000	0.0000	0.0000
16	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	2.7885	0.0000	0.0000	0.0000

16	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	1.2100	0.0000	0.0000	0.0000
16	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.5661	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	-3.9104	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	2.7885	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	1.2100	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 1: PP 1 (Carga permanente)	0.0000	0.0000	0.2058	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 2: V 1 (Sobrecarga de viento 1)	0.0000	0.0000	-1.4221	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 3: V 2 (Sobrecarga de viento 2)	0.0000	0.0000	1.0140	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 4: N 1 (Sobrecarga de nieve 1)	0.0000	0.0000	0.4400	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 5: N 2 (Parcial 1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	Hipótesis 6: N 3 (Parcial 2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

2.1.3.8 Esfuerzos.

Barras	Esf.	ESFUERZOS (EJES LOCALES) (KN)(KN-m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
1/16		0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.2058	-0.1415	-0.0772	-0.0129	0.0515	0.1158	0.1801	0.2444	0.3088
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	0.1078	0.1769	0.2042	0.1930	0.1399	0.0483	-0.0852	-0.2573
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	1.4221	0.9777	0.5333	0.0889	-0.3554	-0.7998	-1.2442	-1.6886	-2.1329
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	-0.7444	-1.2221	-1.4110	-1.3333	-0.9667	-0.3335	0.5885	1.7772
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.0140	-0.6972	-0.3803	-0.0634	0.2535	0.5703	0.8872	1.2041	1.5210
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	0.5308	0.8715	1.0062	0.9507	0.6893	0.2378	-0.4197	-1.2673
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)								
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.4400	-0.3025	-0.1650	-0.0275	0.1100	0.2475	0.3850	0.5225	0.6600
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.0000	0.2303	0.3781	0.4366	0.4125	0.2991	0.1032	-0.1821	-0.5499
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)								



COLEGIADO DE INGENIEROS INDUSTRIALES
COIIM - MADRID

Nº VISADO
200907481

FECHA DE VISADO
7/6/2009

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA

COLEGIADO/A Nº: NOMBRE

12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES

	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16/37		0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.2573	-0.1930	-0.1287	-0.0643	-0.0000	0.0643	0.1286	0.1930	0.2573
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.2573	-0.1173	-0.0160	0.0435	0.0644	0.0435	-0.0160	-0.1173	-0.2573
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	1.7775	1.3331	0.8888	0.4444	0.0000	-0.4444	-0.8887	-1.3331	-1.7775
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	1.7772	0.8107	0.1108	-0.3003	-0.4447	-0.3003	0.1108	0.8107	1.7772
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.2675	-0.9506	-0.6338	-0.3169	-0.0000	0.3169	0.6337	0.9506	1.2675
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.2673	-0.5781	-0.0790	0.2141	0.3171	0.2141	-0.0790	-0.5781	-1.2673
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.5500	-0.4125	-0.2750	-0.1375	-0.0000	0.1375	0.2750	0.4125	0.5500
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.5499	-0.2508	-0.0343	0.0929	0.1376	0.0929	-0.0343	-0.2508	-0.5499
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)										
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	
COLEGIADO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES	
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM	ENRIQUE CAPILLA GARRES

		Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)							
37/38	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m
		Hipótesis 1 : PP 1 (Carga permanente)							
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.3088	-0.2444	-0.1801	-0.1158	-0.0515	0.0129	0.0772	0.1415
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.2573	-0.0852	0.0483	0.1399	0.1930	0.2042	0.1769	0.1078
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 2 : V 1 (Sobrecarga de viento 1)							
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	2.1329	1.6886	1.2442	0.7998	0.3554	-0.0889	-0.5333	-0.9777
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	1.7772	0.5885	-0.3335	-0.9667	-1.3333	-1.4110	-1.2221	-0.7444
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 3 : V 2 (Sobrecarga de viento 2)							
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-1.5210	-1.2041	-0.8872	-0.5703	-0.2535	0.0634	0.3803	0.6972
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-1.2673	-0.4197	0.2378	0.6893	0.9507	1.0062	0.8715	0.5308
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 4 : N 1 (Sobrecarga de nieve 1)							
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	-0.6600	-0.5225	-0.3850	-0.2475	-0.1100	0.0275	0.1650	0.3025
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	-0.5499	-0.1821	0.1032	0.2991	0.4125	0.4366	0.3782	0.2303
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 5 : N 2 (Parcial 1)							
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Hipótesis 6 : N 3 (Parcial 2)							
	N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Tz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



	Mz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
--	----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

2.1.3.9 Tensiones.

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (KN)	Ty (KN)	Tz (KN)	Mt (KN·m)	My (KN·m)	Mz (KN·m)
1/16	0.8454	84.54	5.000	0.0000	0.0000	3.1932	0.0000	-2.6606	0.0000
16/37	0.8454	84.54	0.000	0.0000	0.0000	-2.6611	0.0000	-2.6606	0.0000
37/38	0.8454	84.54	0.000	0.0000	0.0000	-3.1932	0.0000	-2.6606	0.0000

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

3 RESULTADOS.

Si se analizan los gráficos que a continuación se muestran se puede observar que el esfuerzo más importante que soportan las marquesinas se debe al esfuerzo flector que actúa tanto en los pilares como en la viga de pórtico. En el caso de la marquesina doble algunos momentos flectores se compensan entre si. Esto es así tanto para la carga de nieve como la de peso propio. El único momento flector que debe soportar el pilar es el debido a la carga de viento y a posibles diferencias en las cargas de nieve.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
	Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO		
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA		
COLEGIADO/A Nº:		NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES		

3.1 Marquesina Sencilla.

3.1.1 Estructura.

En la figura aparecen los momentos flectores en color azul y las tensiones en color verde.

En el gráfico se aprecia como la zona de mayor acumulación de esfuerzos es la unión entre el pilar y la viga de pórtico. También se puede apreciar cómo el momento flector se parece mucho a la curva de tensiones máximas, lo que indica que los esfuerzos principales que sufre la estructura son causados por los momentos flectores que actúan sobre ella.

Las tensiones máximas que se alcanzan son de 0,860 en el pilar y de 0,78 en la viga de pórtico. Ambos valores están por debajo de 1, con lo que se puede afirmar que los perfiles son válidos para resistir las sollicitaciones.

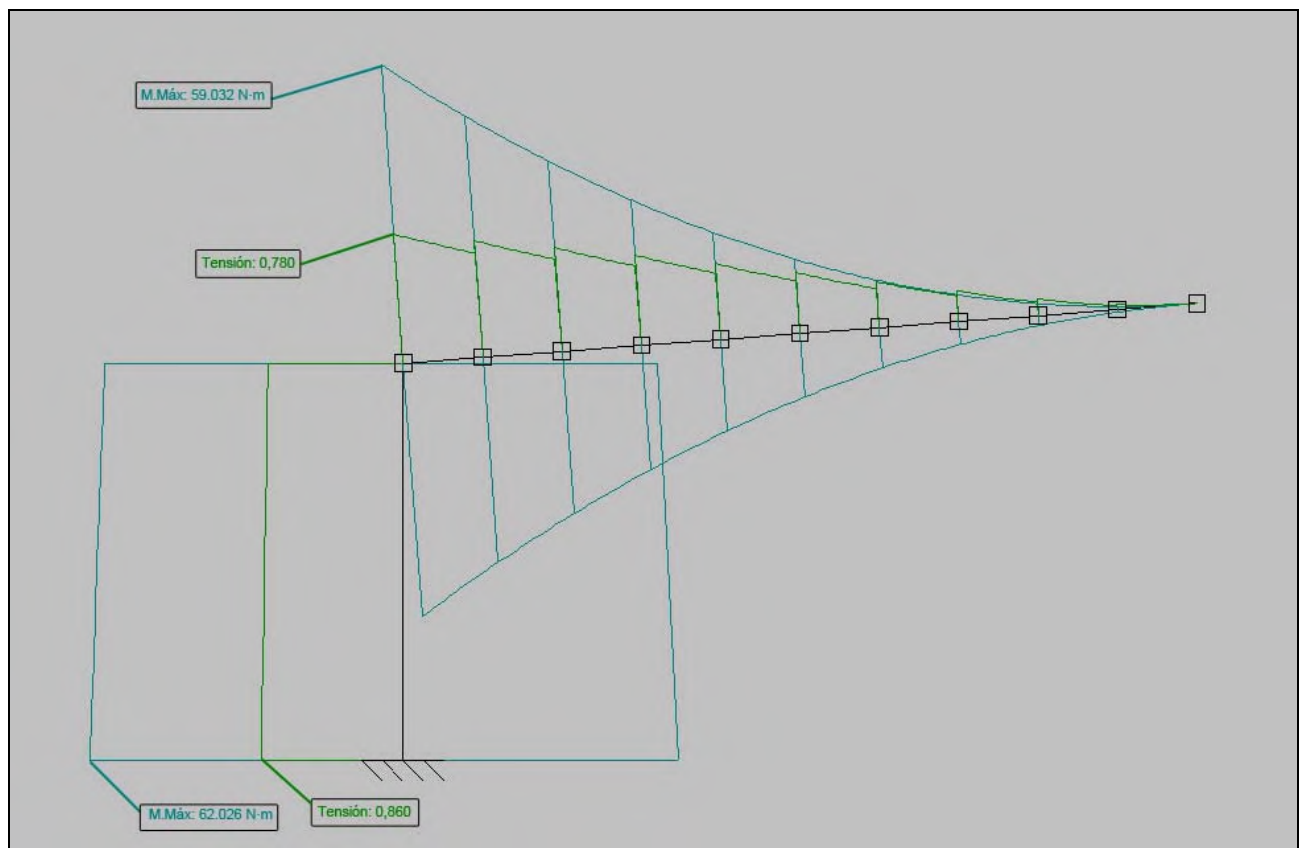


Figura 9 Esfuerzos máximo en marquesina simple

Todos los detalles de estructura y cotas pueden verse en el plano 01 MARQUESINA SENCILLA.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
N° VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A N°:	NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES	

3.2 Marquesina doble.

3.2.1 Estructura.

En la figura aparecen los momentos flectores en color azul y las tensiones en color verde.

En el gráfico se aprecia como la zona de mayor acumulación de esfuerzos es la unión entre el pilar y la viga de pórtico. También se puede apreciar cómo el momento flector se parece mucho a la curva de tensiones máximas, lo que indica que los esfuerzos principales que sufre la estructura son causados por los momentos flectores que actúan sobre ella.

Las tensiones máximas que se alcanzan son de 0,855 en el pilar y de 0,780 en la viga de pórtico. Ambos valores están por debajo de 1, con lo que se puede afirmar que los perfiles son válidos para resistir las sollicitaciones.

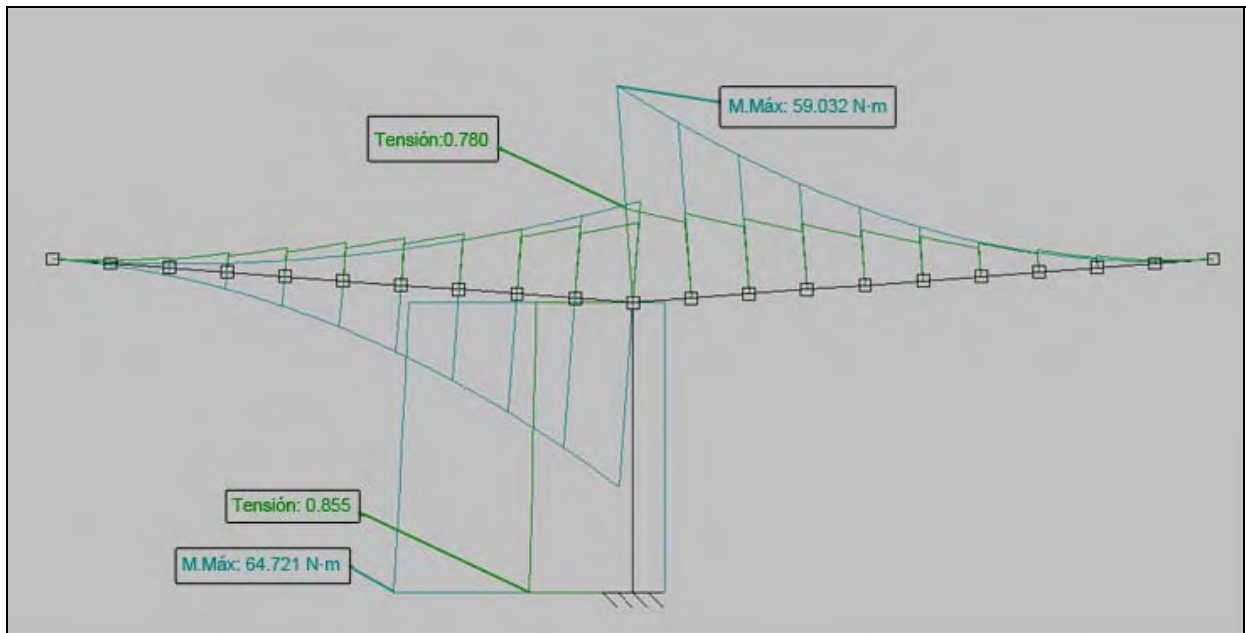


Figura 10 Esfuerzos marquesina doble

Todos los detalles de estructura y cotas pueden verse en el plano 02 MARQUESINA DOBLE.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES	

3.3 Correas.

Las correas a emplear son iguales tanto para las marquesinas sencillas como para las dobles. A continuación se muestran los diagramas de esfuerzos para las correas.

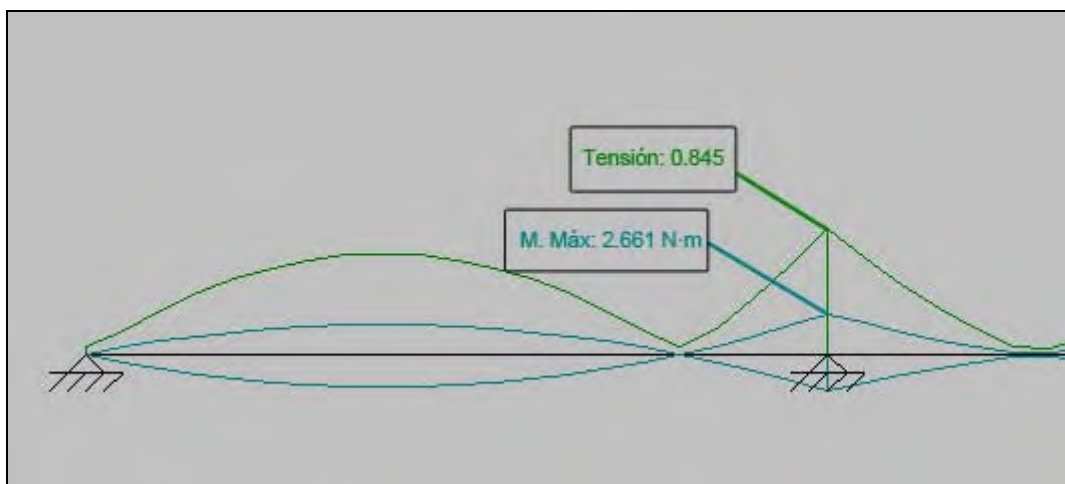


Figura 13 Tensiones máximas en correas

Las correas son un perfil tubular rectangular de 80x40x2 mm. Las tensiones máximas que aparecen son de 0.845. Son menores que 1 y por tanto las correas pueden soportar los esfuerzos.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

ENRIQUE CAPILLA GARRES
COLEGIADO NÚM.12.153

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 200907481	FECHA DE VISADO 7/8/2009
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
12153 COIIM ENRIQUE CAPILLA GARRES	

ANEXO N.º 3 - LISTADO DE UNIDADES DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 MANO DE OBRA	2
1.2 MAQUINARIA	4
1.3 MATERIALES	6
1.4 PRECIOS DESCOMPUESTOS	10

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se muestra un listado de la mano de obra, maquinaria, materiales y precios descompuestos de las unidades incluidas en el presupuesto del presente proyecto.

1.1 MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MO0100200	h	Capataz	17,26
MO0100300	h	Oficial 1ª	16,94
MO0100500	h	Ayudante	15,72
MO0100600	h	Peón especialista	15,54
MO0100700	h	Peón ordinario	15,52
O010A030	h.	Oficial primera	19,08
O010A050	h.	Ayudante	16,83
O010A060	h.	Peón especializado	16,19
O010A070	h.	Peón ordinario	16,06

1.2 MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EMQ040501	m	Máquina de corte de aglomerado	3,98
M0039	h	Camión caja fija y grua auxiliar 6t	48,00
M06MR010	h.	Martillo man. romp.eléct. 5 kg.	1,80
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva	7,78
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	3,73
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV	1,82
MQ0400150	h	Retroexcav.ad.c/martillo rompedor	48,45
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	45,98
MQ0401030	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	53,37
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	36,80
MQ0407010	h	Dumper convencional 2000 kg	5,25
MQ0500040	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	7,50
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	32,00
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t	48,25
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t	41,13
MQ0602110	h	Camión grúa de 10 a 12 t	59,91
MQ0802010	h	Hormigonera de 250 l	1,32
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	141,98
MQ0811010	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV.	1,52
MQ0814020	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	2,34
MQ1000020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	12,43
MQ1008020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,61
MQ1400010	h	Grúa automóvil 10 t	47,85
MQ1400040	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	85,25
MQ1400040B	h	Día de alquiler de Grupo Electrógeno 400 kVA	550,00
MQ1600030	h	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica	5,34
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera	0,72
MQ1701010A	ud	Medios aux. traspaleta electrica 2.000 kg capacidad	58,00
MQ1701010B	ud	Medios aux. demolición	58,00
MQ1701010R	ud	Medios aux.	58,00
MQ1900010	h	Soldadora aluminotérmica	7,00

1.3 MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
18183018.001	ud	Caja est.MIS.65 2Fila-36mód.(430x435x155)...	98,00
18183018.00A	ud	Caja EMC IP55 -IK10 800x600x300mm	925,00
18183033.001	ud	Aparamenta Eléctrica Cuadro GE según Esq. Unifilar y PPTP	1.150,40
18183033.00B	ud	Aparamenta Eléctrica según Esq. Unifilar y PPTP	10.250,00
18183033.00C	ud	Aparamenta Eléctrica según Esq. Unifilar y PPTP	8.500,00
18183034.00B	ud	Deposito comb. 2000 l	2.310,00
18183034.00C	ud	Sistema de carga deposito	365,00
18183034DM	ud	Conexiones grupo electrógeno	1.350,00
18183034EM	ud	Sistema antirretorno de gases de escape	487,00
18183035.00B	ud	Equipo de llenado autom.	2.170,00
18183036.00B	ud	Silenciadores	4.086,00
EMT040301	ud	Placa de acero de 40x40x3 cm	23,33
EMT041401	m2	Lámina de caucho sintético EPDM de alta densidad, e=1,2 mm	10,46
EMT041402	m2	Lámina de polietileno de alta densidad 705g/m2 EPDM	2,92
EMT041403	l	Imprimación con base disolvente	11,97
EMT041404	m2	Geotextil no tejido 500g/m2	1,76
EMT041405	m2	Panel rígido de poliestireno extruido e=50 mm	2,95
EMT041406	t	cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro	28,00
IE11P_P	u	1P/P PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES	40,05
IE18K430TB3	u	CONECTOR MT 18/30 KV K-430-TB	145,00
IE18K430TB3A	u	EMPALME ELASPEDD 1IP-240-400/36 TF	227,00
IE18K430TB3B	u	CUBETO TRAF0 400 KVA	890,00
IE3240_18_301	u	CONDUCTOR RHZ1 AL 18/30KV 1X95 MM2	8,01
IE7P_PPM	u	P/P PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUX.	10,00
M44KK22	u	Enclavamiento mecánico celdas MT cerradura	398,00
MT0101020	m3	Arena de río 0/5 mm	10,06
MT0101040	m3	Arena silícea	12,98
MT0101100	m3	Piedra de cantera para encachado	19,86
MT0105020	t	Cemento CEM II/A-P 32,5	92,79
MT0105030	t	Cemento CEM I 32,5	93,15
MT0105070	t	Cemento CEM II/B-P 32,5	115,02
MT0105120	m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	46,25
MT0105170	t	Mortero de cemento M-5	32,43
MT0109010	l	Desenclavante	2,41
MT0109040	kg	Filmógeno de curado	3,80
MT0302030	m	Albardilla de piedra artificial, de color blanco, de 0,50 m	13,70
MT0303010	m2	Panel chapa prelacada e=30 mm	29,61
MT0303020	ud	Tornillería y pequeño material	0,10
MT0311050	m2	Loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras	5,99
MT0353050	ud	Marco y rejilla de fundición 40x60 cm	36,85
MT0363010	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	101,51
MT0363050	ud	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro	66,95
MT0363050B	ud	Secc puesta a tierra	95,00
MT0401030	m3	Hormigón HL-150/P/12 o HL-150/P/20 central	63,00
MT0402060	m3	Hormigón HNE-20/P/12 o HNE-20/P/20 central	70,13
MT0403020	m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	73,13
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	68,60
MT0407040	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	80,13
MT0407060	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	74,93
MT0407110	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,35
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S	0,89
MT0701050	kg	Acero galvanizado	2,65
MT0702020	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,25
MT0702040	m2	Malla 20x20x6	0,79
MT0704010	kg	Clavos del 10	1,02
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,43
MT0705010	m2	Malla electrosold. 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2	2,20
MT0705035	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2	1,14

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MT0707010	m2	Chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados	65,11
MT0801030	m2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas	16,36
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm	251,50
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor	16,00
MT0801100	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,38
MT0801110	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,22
MT0801120	m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	1,10
MT0801130	kg	Materiales auxiliares para encofrar	0,99
MT0802020	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, punt., cimbras, etc entre 3	1,50
MT1001050	ud	Ladrillo perforado 24x11,5x7 cm	0,10
MT1001060	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,16
MT1004010	ud	Bloque de hormigón forjado viguetas 60x23x22 cm	2,18
MT1102090	m2	Lámina de plástico	0,16
MT1201130	m	Junta elastomérica de PVC tipo KAB 150 mm con cordón hidroexpans	17,58
MT1302050	m2	Carpintería metálica de acero galvanizado, en ventanas o puertas	195,00
MT1303020	m2	Reja de acero, formada por tubo rectangular de acero 50x20 mm	67,24
MT1304010	m2	Carpintería de PVC, en ventanas o puertas	107,63
MT1401150	m2	Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras	19,41
MT1401170	m2	Vidrio tipo "Multipact" en puertas de acceso y doble luna 6 mm	44,72
MT1401250	m	Sellado silicona	0,90
MT1702010	kg	Pasta temple blanco	0,21
MT1702030	kg	Plaste	1,73
MT1704010	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,97
MT1706020	l	Pintura plástica mate	2,16
MT1711010	kg	Sepiolita	0,37
MT1901010	m3	Agua	1,00
MT8101010	m	Cinta señalizadora	0,15
MT8101040	ud	Pequeño material	1,25
MT8102010	ud	Herraje sujeción 3 botellas unipolares de interior	47,42
MT8102020	ud	Herraje sujeción 3 botellas unipolares de exterior	60,61
MT8105010	ud	Arq. de horm. pref. 1x1x1,40 m	168,91
MT8106040	ud	Celda de línea 24 kV, 400A/16 kA. Mando motorizado.	4.144,85
MT8106050	ud	Celda de línea seccionamiento 24 kV, 400A/16 kA. Mando manual	2.795,19
MT8106130	ud	Celda de protección general 24 kV, 400A/16 kA. Mando motorizado	6.846,56
MT8108200	m	Cable 18/30 HEPRZ1 1x240 mm2	20,61
MT8112040	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x6 mm2 Cu	1,52
MT8112200	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x1,5 mm2 Cu	1,52
MT8112210	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu	2,19
MT8112330	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x240 mm2 Cu	46,49
MT8112510	m	Cable RV 0,6/1 KV 1x50 mm2 Cu	9,74
MT8114060	m	Cable AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV 1x95 mm2 AL	1,98
MT8117020	ud	Descargador autoválvula una fase 10 KA 24 KV	211,57
MT8117020A	ud	Seccionador Unipolar Intemperie 24 kV 400A	110,00
MT8118020	ud	Protección subida a cables	166,13
MT8118030	ud	Protección antiescalo	198,92
MT8119010	ud	Saco de 7 kg de sales electrolíticas	61,48
MT8120000	m	Tritubo: Canalización señales de comunicación	3,15
MT8120020	m	Tubo PVC corrugado doble capa 200 mm	3,90
MT8121030	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M20	2,13
MT8121040	m	Tubo PVC rígido M25	3,11
MT8121080	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M63	12,01
MT8124190	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x600 mm	86,61
MT8125070	ud	Regleta adosable estancia 1x24 W	210,00
MT8130010	ud	Pequeño material tubos	0,55
MT8131010	ud	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro	27,80
MT8131020	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,81
MT8131030	ud	Sold. aluminio t. cable/pica	3,51
MT8131035	ud	Grapas de conexión	2,32
MT8131050	ud	Puente de prueba	16,30

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MT8131060	m	Pequeño material tierras	1,50
MT8131080	ud	Placa de cobre electrolítico puro para estructura	7,00
MT8131090	ud	Infor. resul. ejec. toma tierra	133,41
MT8131110	ud	Conjunto de accesorios de seguridad y maniobra para CT	453,31
MT8132010	ud	Losa de hormigón con mallazo de varilla diam 5mm	141,60
MT8141240	ud	Lámpara LED 24 W, RA 80 4000K	40,00
MT8147080	ud	Toma corriente 2P+T 32 A IP-66	396,42
MT8147100	ud	Toma corriente 3P+N+T 32 A IP-66	503,96
MT8148350	ud	Interruptor superficie estanco unipolar 10 A	3,51
MT8151510	ud	Aparato Autónomo de Emergencia Estanco	95,04
MT8156080	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	33,52
MT8156100	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC	13,54
MT8157010	ud	Chimenea de seguridad de ventilación en cubierta de depósito	57,33
MT8157011	ud	Amaestrado de llaves en puerta	34,92
MT8801010	kg	Microesferas de vidrio	1,19
MT8801020	kg	Pintura termoplástica en caliente	2,14
MT8802210	m2	Panel galvanizado 50 mm	42,50
MT8802310	ud	Tornillería y pequeño material	0,10
MT8805030	m	Bordillo recto prefabricado de hormigón C3, 17x28 cm	3,98
MT9301050	t	Canon vertido residuos peligrosos	56,00
MT9303020	ud	Cartel grande almacén residuos	164,80
MT9601020	ud	Señal triangular de peligro L=90 cm	58,60
MT9601050	ud	Señal circular prohibición/obligación D=90 cm	101,56
MT9601142	ud	Cartel informativo PVC serigrafiado de 1000x700 mm	12,13
MT9601148	ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm	0,03
MT9601155	ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm, de plástico.	11,28
MT9601160	ud	Baliza luminosa lámpara amarilla o ámbar	22,16
MT9602010	ud	Valla de contención de peatones	30,74
MT9606020	ud	Extractor 1.000 m3/h 3-6 meses	55,20
MT9607040	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	28,75
MT9607042	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B	37,67
MT9607060	ud	Extintor CO2 5 kg, 89B	85,32
MT9610010	ud	Tripode portátil de acero galvanizado	19,83
MT9801010	ud	Señal de autoprotección, una cara a pared, tamaño 210x297 mm	49,37
P003UGER	tn	RCDs nivel II, petrea y no pétrea	7,24
P004UGER	tn	RCDs nivel II, potencialmente peligrosos	9,85
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96
P01AG090	m3	Gravilla silicea machaqueo 1/5 mm.	18,17
P01DW090	ud	Pequeño material	1,26
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38
P02RVA030	m.	T.dren.PVC corr.simpl.abov SN2 D=160mm	5,48
P02TV0130	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	27,39
P06BG060	m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-200 gr/m2 o similar	0,60
P15JA040	ud	Grupo elec. compl. 300 KVA	30.783,45
P31SV090	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	11,62
U04PQ001	Lt	Sika Parement	1,86
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	2,00
U06XK1501	M2	Enc.panel especial imitando tablillas de madera	19,68
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	138,72
U08030385M	m2	Tapa de PRFV, incluso sujeciones	95,43
UP31BC060	ud	Mes alquiler barracón	894,04
p15bc31001	ud	Terminales MT para pasatapas	187,24

1.4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 01 TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES						
SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PRELIMINARES						
U11022010	m		VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,100	h	Peón ordinario	15,52	1,55	
MT9602010	0,080	ud	Valla de contención de peatones	30,74	2,46	
TOTAL PARTIDA						4,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS						
U09070010	m		MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 10 CM Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
MO0100300	0,005	h	Oficial 1ª	16,94	0,08	
MO0100500	0,006	h	Ayudante	15,72	0,09	
MQ1000020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor aux.	12,43	0,02	
MQ1008020	0,002	h	Equipo pintabanda autopulsado	37,61	0,08	
MT8801020	0,300	kg	Pintura termoplástica en caliente	2,14	0,64	
MT8801010	0,060	kg	Microesferas de vidrio	1,19	0,07	
TOTAL PARTIDA						0,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U11021090	ud		SEÑAL TRIANGULAR DE PELIGRO L= 90 CM SOBRE TRÍPODE Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre tripode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,152	h	Peón ordinario	15,52	2,36	
MT9601020	0,200	ud	Señal triangular de peligro L=90 cm	58,60	11,72	
MT9610010	0,200	ud	Tripode portátil de acero galvanizado	19,83	3,97	
TOTAL PARTIDA						18,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
U11021070	ud		SEÑAL CIRCULAR PROHIBICIÓN/OBLIGACIÓN D= 90 CM SOBRE TRÍPODE Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre tripode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,152	h	Peón ordinario	15,52	2,36	
MT9601050	0,200	ud	Señal circular prohibición/obligación D=90 cm	101,56	20,31	
MT9610010	0,200	ud	Tripode portátil de acero galvanizado	19,83	3,97	
TOTAL PARTIDA						26,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U11021240	ud		CARTEL INFORMATIVO (PVC) 1000x700 MM Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
MO0100700	0,202	h	Peón ordinario	15,52	3,14	
MT9601142	0,333	ud	Cartel informativo PVC serigrafiado de 1000x700 mm	12,13	4,04	
MT9601148	6,000	ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm	0,03	0,18	
TOTAL PARTIDA						7,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U11028020	ud		CONO DE BALIZAMIENTO 75 CM Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,020	h	Peón ordinario	15,52	0,31	
MT9601155	0,200	ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm, de plástico.	11,28	2,26	
TOTAL PARTIDA						2,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11028050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
MO0100700	0,100	h	Peón ordinario	15,52	1,55	
MT9601160	0,200	ud	Baliza luminosa lámpara amarilla o ámbar	22,16	4,43	
TOTAL PARTIDA						5,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28ES060		ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
P31SV090	0,500	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	11,62	5,81	
TOTAL PARTIDA						5,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

U09030005		ud	INSTALACIONES AUX. OBRA DE HIGIENE Y BIENESTAR Alquiler de instalaciones de higiene y bienestar incluyendo: comedor (incluido 1 mesa, 2 bancos y equipamiento necesario), vestuarios adecuados de superficie mínima 2m2 y altura mínima de 2,30 m (incluido asientos y taquillas individuales con llave, 1 inodoro, 1 lavabo con agua fría y caliente, 1 ducha con agua fría y caliente y equipamiento necesario), botiquín completo con el material de primeros auxilios según normativa, acometidas e instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento.			
O01OA030	4,000	h.	Oficial primera	19,08	76,32	
O01OA070	4,000	h.	Peón ordinario	16,06	64,24	
UP31BC060	1,000	ud	Mes alquiler barracón	894,04	894,04	
TOTAL PARTIDA						1.034,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES

U01010140		m3	LEVANTADO FIRME DE BASE GRANULAR MED. MECÁN. Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100700	0,100	h	Peón ordinario	15,52	1,55	
MQ0401020	0,080	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	45,98	3,68	
TOTAL PARTIDA						6,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01010100		m3	DEMOLICIÓN CIMENTAC. HORMIGÓN COMPRESOR Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
MO0100300	1,500	h	Oficial 1ª	16,94	25,41	
MO0100600	1,500	h	Peón especialista	15,54	23,31	
MO0100700	1,500	h	Peón ordinario	15,52	23,28	
MQ0103020	1,250	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	3,73	4,66	
MQ0300010	1,250	h	Martillo picador 20 CV	1,82	2,28	
MQ0401020	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	45,98	2,30	
MT0702020	1,000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,25	1,25	
TOTAL PARTIDA						82,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01010110	m3		DEMOLICIÓN CIMENTAC. HORMIGÓN MED. MECÁNIC. Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
MO0100300	0,600	h	Oficial 1ª	16,94	10,16	
MO0100600	0,600	h	Peón especialista	15,54	9,32	
MO0100700	0,600	h	Peón ordinario	15,52	9,31	
MQ0400150	0,360	h	Retroexcav.ad.c/martillo rompedor	48,45	17,44	
MQ0401020	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	45,98	2,30	
MT0702020	1,000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,25	1,25	

TOTAL PARTIDA..... 49,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U0405	m		RECORTE DE CAPA DE AGLOMERADO			
O010A030	0,001	h.	Oficial primera	19,08	0,02	
O010A070	0,001	h.	Peón ordinario	16,06	0,02	
EMQ040501	1,000	m	Máquina de corte de aglomerado	3,98	3,98	

TOTAL PARTIDA..... 4,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAPÍTULO 02 DRENAJE

U05090230	ud	SUMIDERO EVACUAC. AGUAS 30x50x50 1/2			
		Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición.			
MO0100300	2,300	h	Oficial 1ª	16,94	38,96
MO0100600	1,150	h	Peón especialista	15,54	17,87
MT1001060	48,000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,16	7,68
AUX002020	0,033	m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	69,23	2,28
MT0705035	0,340	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2	1,14	0,39
MT0353050	1,000	ud	Marco y rejilla de fundición 40x60 cm	36,85	36,85
MT0403030	0,038	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	68,60	2,61
TOTAL PARTIDA					106,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U06CD001	m	DREN TUBO PVC 160 mm. I/GRAVA FILTRANTE			
Colocación de tubo dren para captación de aguas superficiales, mediante corrugado abovedado de PVC de 160 mm. de diámetro, envuelto en un dado de gravilla silícea 1/5 machaqueo (15 cm por encima de generatriz superior) y geotextil, con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocado.					
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	19,08	2,86	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
P01AG090	0,700 m3	Gravilla silícea machaqueo 1/5 mm.	18,17	12,72	
P02RVA030	1,020 m.	T.dren.PVC corr.simpl.abov SN2 D=160mm	5,48	5,59	
P06BG060	2,250 m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-200 gr/m2 o similar	0,60	1,35	
P01DW090	0,050 ud	Pequeño material	1,26	0,06	
%MA0000002000	20,000 %	Medios auxiliares	30,60	6,12	
TOTAL PARTIDA					36.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07OEP160	m	COLECTOR ENTERRADO PVC 315mm SN4			
Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,250 h.	Peón especializado	16,19	4,05	
P01AA020	0,329 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	5,58	
P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,05	
P02TVO130	1,050 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	27,39	28,76	
TOTAL PARTIDA					43,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 EDIFICIO DE INSTALACIONES

U07010106	m3	HL-150/P/12 o HL-150/P/20 PARA CAPA DE LIMPIEZA	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/P/12 o HL-150/P/20, elaborado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,100	h	Ayudante	15,72	1,57	
MO0100700	0,100	h	Peón ordinario	15,52	1,55	
MT0401030	1,050	m3	Hormigón HL-150/P/12 o HL-150/P/20 central	63,00	66,15	
TOTAL PARTIDA						70,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U07010310	m3	HM-20/B/20/I EN ELEMENTOS HORIZONTALES VERTIDO CON BOMBA	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,150	h	Ayudante	15,72	2,36	
MO0100700	0,150	h	Peón ordinario	15,52	2,33	
MT0403020	1,050	m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	73,13	76,79	
MQ0807010	0,100	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	141,98	14,20	
MQ0811010	0,150	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV.	1,52	0,23	
MT0109040	0,500	kg	Filmógeno de curado	3,80	1,90	
TOTAL PARTIDA						99,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U07010742	m3	HA-25/B/20/IIa EN ELEMENTOS VERTIDO CON BOMBA	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	16,94	3,39	
MO0100500	0,200	h	Ayudante	15,72	3,14	
MO0100700	0,200	h	Peón ordinario	15,52	3,10	
MT0407040	1,050	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	80,13	84,14	
MQ0807010	0,100	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	141,98	14,20	
MT0109040	0,500	kg	Filmógeno de curado	3,80	1,90	
MQ0811010	0,150	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV.	1,52	0,23	
TOTAL PARTIDA						110,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U07040150	m	JUNTA ELASTOMÉRICA DE PVC TIPO KAB 150 MM CON CORDÓN HIDROEXPANS	Junta elastomérica de estanquidad de 150 mm de altura, con cordón hidroexpansivo, incluso fijación con omegas a la armadura, tipo KAB, totalmente instalada.			
MO0100300	0,150	h	Oficial 1ª	16,94	2,54	
MO0100700	0,150	h	Peón ordinario	15,52	2,33	
MT1201130	1,000	m	Junta elastomérica de PVC tipo KAB 150 mm con cordón hidroexpans	17,58	17,58	
MT0701010	1,000	kg	Acero corrugado B 500 S	0,89	0,89	
TOTAL PARTIDA						23,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07030050	kg		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recor- tes, según peso teórico.			
MO0100300	0,010	h	Oficial 1ª	16,94	0,17	
MO0100500	0,010	h	Ayudante	15,72	0,16	
MT0701010	1,000	kg	Acero corrugado B 500 S	0,89	0,89	
MT0704020	0,004	kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,43	0,01	
TOTAL PARTIDA						1,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U07020010	m2		ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, inclu- so desencofrado y limpieza.			
MO0100300	0,400	h	Oficial 1ª	16,94	6,78	
MO0100500	0,400	h	Ayudante	15,72	6,29	
MO0100700	0,200	h	Peón ordinario	15,52	3,10	
MT0704020	0,100	kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,43	0,14	
MT0704010	0,200	kg	Clavos del 10	1,02	0,20	
MT0801060	0,026	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm	251,50	6,54	
MT0109010	0,030	l	Desencofrante	2,41	0,07	
MQ0602100	0,024	h	Camión grúa de 6 t	41,13	0,99	
MQ1602030	0,200	h	Máquina combinada para madera	0,72	0,14	
TOTAL PARTIDA						24,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U0306	m2		ENCOFRADO ESPECIAL TABLILLAS MUROS Encofrado y desencofrado a una cara en muros con paneles especiales imitando a tablillas de madera de 5 a 10 m2 de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante.			
O010A030	0,880	h.	Oficial primera	19,08	16,79	
O010A050	0,880	h.	Ayudante	16,83	14,81	
U06XK1501	1,100	M2	Enc.panel especial imitando tablillas de madera	19,68	21,65	
U07AI001	0,005	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	138,72	0,69	
U06AA001	0,150	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,17	
U06DA010	0,010	Kg	Puntas plana 20x100	2,00	0,02	
U04PQ001	0,080	Lt	Sika Parement	1,86	0,15	
TOTAL PARTIDA						54,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

U07020120	m2		ENCOFRADO PLANO MADERA ELEM. HORIZ. ESTRU. TRABAJ. ENTRE 3 y 5 M Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
MO0100300	0,450	h	Oficial 1ª	16,94	7,62	
MO0100500	0,450	h	Ayudante	15,72	7,07	
MO0100700	0,220	h	Peón ordinario	15,52	3,41	
MT0704020	0,220	kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,43	0,31	
MT0704010	0,200	kg	Clavos del 10	1,02	0,20	
MT0801070	0,450	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor	16,00	7,20	
MT0801060	0,022	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm	251,50	5,53	
MT0109010	0,030	l	Desencofrante	2,41	0,07	
MT0802020	1,000	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, punt., cimbras, etc entre 3	1,50	1,50	
MQ0602100	0,038	h	Camión grúa de 6 t	41,13	1,56	
MQ1602030	0,220	h	Máquina combinada para madera	0,72	0,16	
TOTAL PARTIDA						34,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08020010	m2		FORJADO VIGUETAS PREFABRICADAS 25+5 CM Forjado 25 + 5 cm. Formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, separadas entre sí 60 cm, entrevigado de bloque de hormigón y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, de Central, incluso armadura (4,50 kg/m2), terminado (carga total 1.000 kg/m2).			
MO0100300	0,450	h	Oficial 1ª	16,94	7,62	
MO0100500	0,450	h	Ayudante	15,72	7,07	
MT0407060	0,210	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	74,93	15,74	
MT1004010	3,800	ud	Bloque de hormigón forjado viguetas 60x23x22 cm	2,18	8,28	
AUX005010	4,500	kg	Acero B 500 S en armaduras	1,23	5,54	
MT0801030	1,000	m2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas	16,36	16,36	
MT0705010	1,000	m2	Malla electrosold. 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2	2,20	2,20	
TOTAL PARTIDA						62,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

U08020140	m2		FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO 24x11,5x7 CM, 1/2 PIE DE ESP. Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
MO0100300	0,450	h	Oficial 1ª	16,94	7,62	
MO0100600	0,450	h	Peón especialista	15,54	6,99	
MT1001050	61,000	ud	Ladrillo perforado 24x11,5x7 cm	0,10	6,10	
AUX002020	0,035	m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	69,23	2,42	
TOTAL PARTIDA						23,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U08030010	m2		ENFOSCADO MAESTREADO EN PARAMENTOS HORIZONTALES Enfoscado maestreado en paramentos horizontales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación.			
MO0100300	0,580	h	Oficial 1ª	16,94	9,83	
MO0100500	0,580	h	Ayudante	15,72	9,12	
AUX002030	0,020	m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250	63,76	1,28	
TOTAL PARTIDA						20,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U08020540A	m		ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL, DE COLOR BLANCO, DE 0,50 M Albardilla de piedra artificial, tipo vierteaguas plano, de color blanco o a indicar por Dirección de Obra, de hasta 0,50 m de ancho o ancho inferior acorde con el peto del edificio considerado, recibida con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 ó BL 22,5, con goterón. Totalmente colocada.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,100	h	Ayudante	15,72	1,57	
MT0302030	1,000	m	Albardilla de piedra artificial, de color blanco, de 0,50 m	13,70	13,70	
AUX002070	0,010	m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/4) M-350	73,07	0,73	
MT0105070	0,001	t	Cemento CEM II/B-P 32,5	115,02	0,12	
TOTAL PARTIDA						17,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

U08030320	m2		PINTURA AL TEMPLE LISO EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES Pintura al temple liso en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.			
MO0100300	0,115	h	Oficial 1ª	16,94	1,95	
MO0100500	0,115	h	Ayudante	15,72	1,81	
MT1702010	0,450	kg	Pasta temple blanco	0,21	0,09	
MT1702030	0,050	kg	Plaste	1,73	0,09	
TOTAL PARTIDA						3,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08030385	m2		TAPA PRFV PARA SOBRESUELOS Tapa de PRFV para sobresuelos y/o entrada de acceso a galería, incluyendo soportes de levantado (tiradores), fijaciones a los muros o a la solera, incluso parte proporcional de recortes para salida y entrada de cableados. Incluirá perfilera metálica y/o de PRFV para fijación de la misma y soporte. En cumplimiento de la normativa legal vigente como superficie para tránsito de personas. También se incluye la sujeción del cableado. Totalmente instalado. Incluyendo parte proporcional de recortes y despuntes. medido sobre plano.			
U08030385M	1,000	m2	Tapa de PRFV, incluso sujeciones	95,43	95,43	
MO0100300	0,400	h	Oficial 1ª	16,94	6,78	
MO0100500	0,400	h	Ayudante	15,72	6,29	
TOTAL PARTIDA						108,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U08040070	m2		CARPINTERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, PRACTICABLE Carpintería metálica de acero galvanizado, en ventanas o puertas practicables, con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm de espesor, formando bastidor con despiece en retícula cuadrada o rectangular, con junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con cantoneras en encuentro; patillas para anclaje de 10 cm i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra, pintura, i/ recibido de albañilería. Según NTE-FCA. Tipología similar a la existente en el edificio de la margen izquierda.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	16,94	3,39	
MO0100500	0,200	h	Ayudante	15,72	3,14	
MT1302050	1,000	m2	Carpintería metálica de acero galvanizado, en ventanas o puertas	195,00	195,00	
TOTAL PARTIDA						201,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

U08040130	m2		CARPINTERÍA DE P.V.C., EN VENTANAS O PUERTAS Carpintería de P.V.C., en ventanas o puertas cristalerías fijas o practicables, incluso mosquitera y herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, etc. Totalmente terminada. Tipología similar a la existente en el edificio de la margen izquierda.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	16,94	3,39	
MO0100500	0,200	h	Ayudante	15,72	3,14	
MT1304010	1,000	m2	Carpintería de PVC, en ventanas o puertas	107,63	107,63	
TOTAL PARTIDA						114,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

U08050060	m2		DOBLE ACRISTALAMIENTO AISLANTE 4/6/4 Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería e incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa vigente. Tipología similar a la existente en el edificio de la margen izquierda.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	16,94	3,39	
MT1401150	1,000	m2	Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras	19,41	19,41	
MT1401250	7,000	m	Sellado silicona	0,90	6,30	
TOTAL PARTIDA						29,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U08050070	m2		VIDRIO TIPO "MULTIPACT" EN PUERTAS DE ACCESO Y DOBLE LUNA e=6 mm Vidrio tipo "Multipact" en puertas de acceso y doble luna de 6 mm de espesor mínimo. Totalmente terminado. Tipología similar a la existente en el edificio de la margen izquierda.			
MO0100300	1,000	h	Oficial 1ª	16,94	16,94	
MT1401170	1,000	m2	Vidrio tipo "Multipact" en puertas de acceso y doble luna 6 mm	44,72	44,72	
MT1401250	3,500	m	Sellado silicona	0,90	3,15	
TOTAL PARTIDA						64,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08040120	m2		REJA DE ACERO, FORMADA POR TUBO RECTANGULAR DE ACERO 50x20 mm Reja de acero, formada por tubo rectangular de acero 50x20 mm cada 12 cm con tubo 60x40 mm transversal cada metro, incluso recibido y pintura antioxidante y de acabado. Totalmente terminada. Tipología similar a la existente en el edificio de la margen izquierda.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	16,94	3,39	
MO0100500	0,200	h	Ayudante	15,72	3,14	
MT1303020	1,000	m2	Reja de acero, formada por tubo rectangular de acero 50x20 mm	67,24	67,24	
TOTAL PARTIDA						73,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U0311	m2		IMPERMEABILIZACIÓN ASFÁLTICA EPDM PARA TECHO I/GRAVA Impermeabilización asfáltica de EPDM de alta densidad, de 1,2 mm de espesor, incluido lámina de polietileno de alta densidad, de 0,75 mm de espesor y 705 g/m2, imprimación con base disolvente, cinta autoadhesiva, geotextil no tejido con fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 6,8 kN/m, y una resistencia a la tracción transversal de 7,8 kN/m y una masa superficial de 500 g/m2, panel rígido de poliestireno extruido de 50 mm de espesor y una capa de 10 cm de cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro. Se incluirá terminación sobre peto para dar continuidad a la impermeabilización y fijación de láminas mediante junta de chapa de acero inoxidable anclada y sellada. Totalmente terminado.			
O010A030	0,433	h.	Oficial primera	19,08	8,26	
O010A050	0,433	h.	Ayudante	16,83	7,29	
EMT041401	1,100	m2	Lámina de caucho sintético EPDM de alta densidad, e=1,2 mm	10,46	11,51	
EMT041402	1,050	m2	Lámina de polietileno de alta densidad 705g/m2 EPDM	2,92	3,07	
EMT041403	0,001	l	Imprimación con base disolvente	11,97	0,01	
EMT041404	2,100	m2	Geotextil no tejido 500g/m2	1,76	3,70	
EMT041405	1,050	m2	Panel rígido de poliestireno extruido e=50 mm	2,95	3,10	
EMT041406	0,180	t	cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro	28,00	5,04	
TOTAL PARTIDA						41,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U07011018	m2		FRATASADO MECÁNICO Tratamiento superficial de solera de hormigón extendida mediante fratasado mecánico (helicóptero) incluso adición de cemento y áridos y parte proporcional de serrado posterior de juntas de retracción.			
MO0100300	0,048	h	Oficial 1ª	16,94	0,81	
MO0100700	0,150	h	Peón ordinario	15,52	2,33	
MQ1600030	0,150	h	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica	5,34	0,80	
MQ0100010	0,150	h	Grupo electrógeno 80/100 kva	7,78	1,17	
TOTAL PARTIDA						5,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U08060100A	ud		CHIMENEA DE SEGURIDAD DE VENTILACIÓN Chimenea de seguridad de ventilación en cubierta de edificio para extracción de los gases de escape del grupo electrógeno. Tipología mediante piezas prefabricadas de hormigón, o similar a la existente en el edificio de la margen izquierda o la indicada por la Dirección de Obra. Incluyendo terminaciones y uniones. Totalmente montada y terminada..			
MO0100300	1,000	h	Oficial 1ª	16,94	16,94	
MT8157010	1,000	ud	Chimenea de seguridad de ventilación en cubierta de depósito	57,33	57,33	
TOTAL PARTIDA						74,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U0312	ud		AMAESTRADO DE LLAVES EN PUERTAS			
MO0100300	0,300	h	Oficial 1ª	16,94	5,08	
MT8157011	1,000	ud	Amaestrado de llaves en puerta	34,92	34,92	
TOTAL PARTIDA						40,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02122010		kg	ACERO GALVANIZADO Elaboración y suministro de acero galvanizado para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.			
MO0100300	0,010	h	Oficial 1ª	16,94	0,17	
MO0100500	0,020	h	Ayudante	15,72	0,31	
MO0100700	0,020	h	Peón ordinario	15,52	0,31	
MQ1400010	0,002	h	Grúa automóvil 10 t	47,85	0,10	
MT0701050	1,000	kg	Acero galvanizado	2,65	2,65	

TOTAL PARTIDA **3,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U08010070		m2	PLATAFORMA DE CHAPA ESTRIADA Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.			
MO0100200	0,100	h	Capataz	17,26	1,73	
MO0100300	0,500	h	Oficial 1ª	16,94	8,47	
MO0100500	0,500	h	Ayudante	15,72	7,86	
MT0707010	1,000	m2	Chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados	65,11	65,11	

TOTAL PARTIDA **83,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PAAIMPEDF		pa	PARTIDA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES IMPREVISTAS EN EDIFICACIÓN Partida alzada a justificar para actuaciones imprevistas			
PAAIMP01EDF	1,000	pa	Partida alzada a justificar actuac. imprevistas en edificación	3.000,00	3.000,00	

TOTAL PARTIDA **3.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 MARQUESINA APARCAMIENTO

U02122010	kg	ACERO GALVANIZADO	Elaboración y suministro de acero galvanizado para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.			
MO0100300	0,010 h	Oficial 1ª		16,94	0,17	
MO0100500	0,020 h	Ayudante		15,72	0,31	
MO0100700	0,020 h	Peón ordinario		15,52	0,31	
MQ1400010	0,002 h	Grúa automóvil 10 t		47,85	0,10	
MT0701050	1,000 kg	Acero galvanizado		2,65	2,65	
TOTAL PARTIDA						3,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U08020680	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA ACERO PERF. COMERCIAL PRELAC. 0,6 MM	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada de 0,6 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm y 500 mm de desarrollo medio, instalado, incluso medios auxiliares y elementos de seguridad, según normativa vigente. Medida en verdadera magnitud.			
MO0100300	0,300 h	Oficial 1ª		16,94	5,08	
MO0100500	0,300 h	Ayudante		15,72	4,72	
MT0303010	1,000 m2	Panel chapa prelacada e=30 mm		29,61	29,61	
MT0303020	1,000 ud	Tornillería y pequeño material		0,10	0,10	
TOTAL PARTIDA						39,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U0403	ud	PLACA DE CIMENTACIÓN 40X40X3 CM				
O010A030	0,100 h.	Oficial primera		19,08	1,91	
O010A070	0,500 h.	Peón ordinario		16,06	8,03	
EMT040301	1,000 ud	Placa de acero de 40x40x3 cm		23,33	23,33	
TOTAL PARTIDA						33,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U07010742	m3	HA-25/B/20/Ila EN ELEMENTOS VERTIDO CON BOMBA	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/Ila, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
MO0100300	0,200 h	Oficial 1ª		16,94	3,39	
MO0100500	0,200 h	Ayudante		15,72	3,14	
MO0100700	0,200 h	Peón ordinario		15,52	3,10	
MT0407040	1,050 m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central		80,13	84,14	
MQ0807010	0,100 h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.		141,98	14,20	
MT0109040	0,500 kg	Filmógeno de curado		3,80	1,90	
MQ0811010	0,150 h	Vibrador de aguja d=45 4 CV.		1,52	0,23	
TOTAL PARTIDA						110,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U0405	m	RECORTE DE CAPA DE AGLOMERADO				
O010A030	0,001 h.	Oficial primera		19,08	0,02	
O010A070	0,001 h.	Peón ordinario		16,06	0,02	
EMQ040501	1,000 m	Máquina de corte de aglomerado		3,98	3,98	
TOTAL PARTIDA						4,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01010110	m3		DEMOLICIÓN CIMENTAC. HORMIGÓN MED. MECÁNIC. Demolición de cimentación de hormigón por medios mecánicos, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
MO0100300	0,600	h	Oficial 1ª	16,94	10,16	
MO0100600	0,600	h	Peón especialista	15,54	9,32	
MO0100700	0,600	h	Peón ordinario	15,52	9,31	
MQ0400150	0,360	h	Retroexcav.ad.c/martillo rompedor	48,45	17,44	
MQ0401020	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	45,98	2,30	
MT0702020	1,000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	1,25	1,25	
TOTAL PARTIDA						49,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U07030050	kg		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
MO0100300	0,010	h	Oficial 1ª	16,94	0,17	
MO0100500	0,010	h	Ayudante	15,72	0,16	
MT0701010	1,000	kg	Acero corrugado B 500 S	0,89	0,89	
MT0704020	0,004	kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,43	0,01	
TOTAL PARTIDA						1,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAPÍTULO 05 ACABADOS

U09020030	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN C3, RECTO, DE 17x28 CM			
Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto tipo C3 de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20 y 20 cm de espesor, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.					
MO0100300	0,250 h	Oficial 1ª	16,94	4,24	
MO0100500	0,350 h	Ayudante	15,72	5,50	
MT0105170	0,007 t	Mortero de cemento M-5	32,43	0,23	
MT0402060	0,082 m3	Hormigón HNE-20/P/12 o HNE-20/P/20 central	70,13	5,75	
MT1901010	0,006 m3	Agua	1,00	0,01	
MT8805030	1,050 m	Bordillo recto prefabricado de hormigón C3, 17x28 cm	3,98	4,18	
TOTAL PARTIDA					19,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

U09020210	m2	LOSETA HIDRÁULICA GRIS, LISA DE 15x15 CM			
		Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlchado de juntas.			
MO0100300	0,185	h	Oficial 1ª	16,94	3,13
MO0100500	0,185	h	Ayudante	15,72	2,91
MO0100700	0,093	h	Peón ordinario	15,52	1,44
MT0311050	1,000	m2	Loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras	5,99	5,99
AUX002050	0,020	m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	66,50	1,33
MT0105120	0,001	m3	Lechada de cemento CEM I/A-P 32,5	46,25	0,05
TOTAL PARTIDA					14,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U09070010	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 10 CM			
			Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		
MO0100300	0,005	h	Oficial 1ª	16,94	0,08
MO0100500	0,006	h	Ayudante	15,72	0,09
MQ1000020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor aux .	12,43	0,02
MQ1008020	0,002	h	Equipo pintabanda autopulsado	37,61	0,08
MT8801020	0,300	kg	Pintura termoplástica en caliente	2,14	0,64
MT8801010	0,060	kg	Microesferas de vidrio	1,19	0,07
TOTAL PARTIDA					0.98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

U12032140	m3	CARGA, TTE. Y DESCARGA D<40 KM RCD NIVEL II DE NATURALEZA PÉTREA				
		Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 40 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.				
MQ0401030	0,066	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	53,37	3,52	
MQ0602030	0,253	h	Camión basculante de 20 t	48,25	12,21	
TOTAL PARTIDA						15,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12032210	m3	CARGA DE RCD NO PELIGROSOS VALORIZABLES NATURALEZA NO PÉTREA S/D				
		Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.				
MO0100700	0,560	h	Peón ordinario	15,52	8,69	
MQ0407010	0,560	h	Dumper convencional 2000 kg	5,25	2,94	
TOTAL PARTIDA						11,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12040020	m3	CARGA, TRANSPORTE Y DEPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS				
		Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.				
MQ0401030	0,460	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	53,37	24,55	
MQ0602020	1,000	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA						56,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

UGER003	tn	RCDs NIVEL II, PÉTREA Y NO PÉTREA				
		Canon de residuos de nivel II, de naturaleza pétrea y no pétrea.				
P003UGER	1,000	tn	RCDs nivel II, petrea y no pétrea	7,24	7,24	
TOTAL PARTIDA						7,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

UGER004	tn	RCDs NIVEL II, POTENCIALMENTE PELIGROSOS				
		Canon de residuos de nivel II, clasificados como potencialmente peligrosos.				
P004UGER	1,000	tn	RCDs niv el II, potencialmente peligrosos	9,85	9,85	
TOTAL PARTIDA						9,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U12040040A	m3	CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL TRANSFORMADOR EN DESUSO				
		Transporte desde la situación actual del transformador en P-1 hasta superficie por la galería utilizando medios manuales y/o mecánicos, carga, transporte hasta planta de tratamiento con una longitud de hasta 500 km, con entrega de albarán de gestión del residuo, incluso canon, y con tratamiento de PCB o cualquier otro contaminantes, utilizando todos los medios auxiliares necesarios.				
MO0100200	6,000	h	Capataz	17,26	103,56	
MO0100300	6,000	h	Oficial 1ª	16,94	101,64	
MO0100500	6,000	h	Ayudante	15,72	94,32	
MO0100600	6,000	h	Peón especialista	15,54	93,24	
MO0100700	6,000	h	Peón ordinario	15,52	93,12	
MQ0602110	6,000	h	Camión grúa de 10 a 12 t	59,91	359,46	
MT9301050	3,000	t	Canon vertido residuos peligrosos	56,00	168,00	
TOTAL PARTIDA						1.013,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12040040B	m3		CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL GRUPO ELÉCTRICO EN DESUSO Transporte desde la situación actual del grupo electrógeno en P-1 hasta superficie por la galería utilizando medios manuales y/o mecánicos, carga, transporte hasta planta de tratamiento con una longitud de hasta 500 km, con entrega de albarán de gestión del residuo, incluso canon, y con tratamiento de cualquier contaminantes, utilizando todos los medios auxiliares necesarios. Incluso desmontaje si fuese necesario para su retirada.			
MO0100200	8,000	h	Capataz	17,26	138,08	
MO0100300	8,000	h	Oficial 1ª	16,94	135,52	
MO0100500	8,000	h	Ayudante	15,72	125,76	
MO0100600	8,000	h	Peón especialista	15,54	124,32	
MO0100700	8,000	h	Peón ordinario	15,52	124,16	
MQ0602110	8,000	h	Camión grúa de 10 a 12 t	59,91	479,28	
MT9301050	8,000	t	Canon vertido residuos peligrosos	56,00	448,00	
TOTAL PARTIDA						1.575,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U12040040C	m3		CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN EMBARRADOS DE MT Transporte desde la situación actual del embarrado de Media Tensión en P-1 hasta superficie por la galería utilizando medios manuales y/o mecánicos, carga, transporte hasta planta de tratamiento con una longitud de hasta 500 km, con entrega de albarán de gestión del residuo, incluso canon, y con tratamiento de cualquier contaminante (SF6.....), utilizando todos los medios auxiliares necesarios o trasladar para reaprovechamiento o uso considerado, según indicaciones de Dirección de Obnra, a cualquier ubicación considerada dentro de la Comunidad de Madrid.			
MO0100200	8,000	h	Capataz	17,26	138,08	
MO0100300	8,000	h	Oficial 1ª	16,94	135,52	
MO0100500	8,000	h	Ayudante	15,72	125,76	
MO0100600	8,000	h	Peón especialista	15,54	124,32	
MO0100700	8,000	h	Peón ordinario	15,52	124,16	
MQ0602110	8,000	h	Camión grúa de 10 a 12 t	59,91	479,28	
MT9301050	1,000	t	Canon vertido residuos peligrosos	56,00	56,00	
TOTAL PARTIDA						1.183,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12010010	ud		PUNTO LIMPIO EN OBRA PARA ACOPIO Y ALMACENAMIENTO DE RCD NIVEL I Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.			
MO0100200	2,000	h	Capataz	17,26	34,52	
MO0100300	3,000	h	Oficial 1ª	16,94	50,82	
MO0100500	5,000	h	Ayudante	15,72	78,60	
MO0100600	5,000	h	Peón especialista	15,54	77,70	
MO0100700	6,500	h	Peón ordinario	15,52	100,88	
MT0101100	0,200	m3	Piedra de cantera para encachado	19,86	3,97	
MT8156080	1,000	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	33,52	33,52	
MT8156100	6,000	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC	13,54	81,24	
MT1102090	27,500	m2	Lámina de plástico	0,16	4,40	
MT0363010	1,000	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	101,51	101,51	
MT1001060	39,000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,16	6,24	
MT0101040	0,023	m3	Arena silíceá	12,98	0,30	
MT8802210	27,000	m2	Panel galvanizado 50 mm	42,50	1.147,50	
MT8802310	2,000	ud	Tornillería y pequeño material	0,10	0,20	
MT9607040	1,000	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	28,75	28,75	
MT1711010	2,000	kg	Sepiolita	0,37	0,74	
MT9303020	1,000	ud	Cartel grande almacén residuos	164,80	164,80	
MT1901010	0,005	m3	Agua	1,00	0,01	
MT0105020	0,005	t	Cemento CEM II/A-P 32,5	92,79	0,46	
MT0407110	4,130	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,35	331,85	
MT0702040	27,500	m2	Malla 20x20x6	0,79	21,73	
MT0801100	12,000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,38	4,56	
MT0801110	12,000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,22	2,64	
MT0801120	4,000	m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	1,10	4,40	
MT0109010	0,300	l	Desencofrante	2,41	0,72	
MT0801130	1,640	kg	Materiales auxiliares para encofrar	0,99	1,62	
MQ0602020	0,440	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	32,00	14,08	
MQ0802010	0,005	h	Hormigonera de 250 l	1,32	0,01	
MQ0814020	0,063	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	2,34	0,15	
AUX008040	4,125	m3	Demolición solera horm. armado compresor	74,60	307,73	
TOTAL PARTIDA						2.605,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 07.01 MEDIA TENSIÓN Y C.T.

U10010180A	ud	Arq. de horm. pref. 1x1x1,40 m				
		Arqueta de hormigón prefabricada para canalización de alta tensión, de 1,00x1,00x1,40 m, con tapa de hormigón. Totalmente instalada.				
MO0100300	1,500	h	Oficial 1ª	16,94	25,41	
MO0100500	3,500	h	Ayudante	15,72	55,02	
MT8105010	1,000	ud	Arq. de horm. pref. 1x1x1,40 m	168,91	168,91	
TOTAL PARTIDA						249,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U10010190A	m	Cable 18/30 HEPRZ1 1x240 bajo tubo				
		Cable 18/30 KV aislado en polietileno reticulado, tipo HEPRZ1 1x240 mm2 A1+H25 instalado bajo tubos, según memoria y pliegos. Totalmente montado.				
MO0100300	0,150	h	Oficial 1ª	16,94	2,54	
MO0100500	0,178	h	Ayudante	15,72	2,80	
MT8108200	1,000	m	Cable 18/30 HEPRZ1 1x240 mm2	20,61	20,61	
TOTAL PARTIDA						25,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U10010350A	m	Canalización cables calzada 4x200 mm				
		Canalización para cables en calzada comprendiendo apertura y tapado de zanja de 1,30 m de profundidad y 60 cm de anchura, con cuatro tubos de PE-AD (polietileno de alta densidad) de 200 mm de diámetro, colocados sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico.				
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,150	h	Ayudante	15,72	2,36	
MQ0402010	0,400	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	36,80	14,72	
MT8101010	2,000	m	Cinta señalizadora	0,15	0,30	
MO0100700	0,150	h	Peón ordinario	15,52	2,33	
MQ0500040	0,400	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	7,50	3,00	
MT0403030	0,350	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	68,60	24,01	
MQ0811010	0,150	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV.	1,52	0,23	
MT0109040	0,500	kg	Filmógeno de curado	3,80	1,90	
MT8120000	2,000	m	Tritubo: Canalización señales de comunicación	3,15	6,30	
MT8120020	4,000	m	Tubo PVC corrugado doble capa 200 mm	3,90	15,60	
MQ0807010	0,040	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	141,98	5,68	
TOTAL PARTIDA						78,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U10010380A	ud	Herrajes sujeción 3 botellas unipolares de exterior				
		Herrajes para sujeción de 3 botellas unipolares de exterior instaladas sobre poste eléctrico, galvanizadas en caliente mediante baño de zinc. Totalmente instalado.				
MO0100300	0,750	h	Oficial 1ª	16,94	12,71	
MO0100500	0,750	h	Ayudante	15,72	11,79	
MT8102020	1,000	ud	Herraje sujeción 3 botellas unipolares de exterior	60,61	60,61	
TOTAL PARTIDA						85,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U10020360A	ud	Protección antiescalo				
		Protección antiescalo para poste de celosía, mediante chapas de hierro galvanizadas normalizadas, para columna tipo C-2.000 o similar. Totalmente montada.				
MO0100300	0,750	h	Oficial 1ª	16,94	12,71	
MO0100500	1,500	h	Ayudante	15,72	23,58	
MT8118030	1,000	ud	Protección antiescalo	198,92	198,92	
TOTAL PARTIDA						235,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10020350A		m	Protección subida cables Protección para subida de cables en apoyo fin de línea, consistente en 4 m de tubo de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro, incluyendo sistemas de anclaje y accesorios. Totalmente montado.			
MO0100300	0,750	h	Oficial 1ª	16,94	12,71	
MO0100500	1,500	h	Ayudante	15,72	23,58	
MT8118020	1,000	ud	Protección subida a cables	166,13	166,13	

TOTAL PARTIDA 202,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U10020330A		ud	Descargador autovalvular una fase 10 KA 24 KV Descargador autovalvular para una fase, de sobretensión de óxidos metálicos tipo ZQ, para 10 KA de poder de descarga y 24 KV de tensión nominal, según memoria y pliegos, totalmente montado.			
MO0100300	0,750	h	Oficial 1ª	16,94	12,71	
MO0100500	0,750	h	Ayudante	15,72	11,79	
MT8117020	1,000	ud	Descargador autovalvular una fase 10 KA 24 KV	211,57	211,57	

TOTAL PARTIDA 236,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U10020330B		ud	Seccionador unipolar intemperie 400A 24 kV Descargador autovalvular para una fase, de sobretensión de óxidos metálicos tipo ZQ, para 10 KA de poder de descarga y 24 KV de tensión nominal, según memoria y pliegos, totalmente montado.			
MO0100300	0,750	h	Oficial 1ª	16,94	12,71	
MO0100500	0,750	h	Ayudante	15,72	11,79	
MT8117020A	1,000	ud	Seccionador Unipolar Intemperie 24 kV 400A	110,00	110,00	

TOTAL PARTIDA 134,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U10010370A		ud	Herrajes sujeción 3 botellas unipolares de interior Herrajes para sujeción de 3 botellas unipolares de interior sobre paramento, galvanizados y pintados. Totalmente instalado.			
MO0100300	0,750	h	Oficial 1ª	16,94	12,71	
MO0100500	0,750	h	Ayudante	15,72	11,79	
MT8102010	1,000	ud	Herraje sujeción 3 botellas unipolares de interior	47,42	47,42	

TOTAL PARTIDA 71,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U10020390A		ud	Conjunto de accesorios de seguridad y maniobra para CT Conjunto de accesorios de seguridad y maniobra constituido por una banqueta aislante, un extintor de eficacia 89B, guantes aislantes, pértiga aislante y armario de primeros auxilios, según Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. B.O.E. 25-10-84, colocado			
MT8131110	1,000	ud	Conjunto de accesorios de seguridad y maniobra para CT	453,31	453,31	

TOTAL PARTIDA 453,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U10020110A		ud	Celda de línea (entrada o salida) 24 kV, 400A/16 kA. Mando motor Celda de línea (entrada/salida), con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 400 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, colocada.			
MO0100300	1,000	h	Oficial 1ª	16,94	16,94	
MO0100500	1,000	h	Ayudante	15,72	15,72	
MT8106040	1,000	ud	Celda de línea 24 kV, 400A/16 kA. Mando motorizado.	4.144,85	4.144,85	

TOTAL PARTIDA 4.177,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10020120A		ud	Celda de línea seccionamiento 24 kV, 400A/16 kA. Mando manual Celda de seccionamiento de interruptor pasante, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 400 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 2 posiciones (conectado y seccionado) para aislar las partes izquierda y derecha del módulo, con mando manual, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, colocada.			
MO0100300	1,000	h	Oficial 1ª	16,94	16,94	
MO0100500	1,000	h	Ayudante	15,72	15,72	
MT8106050	1,000	ud	Celda de línea seccionamiento 24 kV, 400A/16 kA. Mando manual	2.795,19	2.795,19	
TOTAL PARTIDA						2.827,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U10020170A		ud	Celda de protección general 24 kV 400A 16kA SF6 Mando motorizado Celda de protección general con fusible y relé, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 400 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado combinado con fusibles fríos, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, colocada.			
MO0100300	1,000	h	Oficial 1ª	16,94	16,94	
MO0100500	1,000	h	Ayudante	15,72	15,72	
MT8106130	1,000	ud	Celda de protección general 24 kV, 400A/16 kA. Mando motorizado	6.846,56	6.846,56	
TOTAL PARTIDA						6.879,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

U10020330C		ud	Terminal de Conductor para conexión en celda Ud. Realización de conexión en celdas existentes de circuito de M.T. con terminales según norma, incluso suministro, p/p de material necesario y pruebas de rigidez dieléctrica. Medida la unidad totalmente terminada.			
MO0100300	1,200	h	Oficial 1ª	16,94	20,33	
MO0100500	1,200	h	Ayudante	15,72	18,86	
IE18K430TB3	3,000	u	CONECTOR MT 18/30 KV K-430-TB	145,00	435,00	
IE7P_PPM	3,000	u	P/P PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUX.	10,00	30,00	
TOTAL PARTIDA						504,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U10020330D		ud	Puente a trafos conductor MT Ud. Puente entre elementos con conductor RHZ1 AL 18/30 3X1X95mm2 y conector para cable seco 18/30 kV tipo M-400-TB o similar, y terminales MT para pasatapas, incluso suministro de conductor, terminales, p/p p.m. y mano de obra de ejecución y conexión en celda. Medida la unidad totalmente terminada.			
MO0100300	1,000	h	Oficial 1ª	16,94	16,94	
MO0100500	1,000	h	Ayudante	15,72	15,72	
IE11P_P	0,375	u	1P/P PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES	40,05	15,02	
IE18K430TB3	3,000	u	CONECTOR MT 18/30 KV K-430-TB	145,00	435,00	
p15bc31001	3,000	ud	Terminales MT para pasatapas	187,24	561,72	
IE3240_18_301	12,000	u	CONDUCTOR RHZ1 AL 18/30KV 1X95 MM2	8,01	96,12	
TOTAL PARTIDA						1.140,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10020330E		ud	Puente a trafos conductor BT 400 KVA Ud. Puente entre elementos con conductor RHZ1 AL 18/30 3X1X95mm2 y conector para cable seco 18/30 kV tipo M-400-TB o similar, y terminales MT para pasatapas, incluso suministro de conductor, terminales, p/p p.m. y mano de obra de ejecución y conexión en celda. Medida la unidad totalmente terminada.			
MO0100300	1,000	h	Oficial 1ª	16,94	16,94	
MO0100500	1,000	h	Ayudante	15,72	15,72	
IE11P_P	0,375	u	1P/P PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES	40,05	15,02	
IE18K430TB3	3,000	u	CONECTOR MT 18/30 KV K-430-TB	145,00	435,00	
p15bc31001	3,000	ud	Terminales MT para pasatapas	187,24	561,72	
IE3240_18_301	12,000	u	CONDUCTOR RHZ1 AL 18/30KV 1X95 MM2	8,01	96,12	
TOTAL PARTIDA						1.140,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U10020330F		ud	Empalme conductor de MT Ud. Realización de empalmes en conductores existentes de circuito de M.T. con terminales según norma, incluso suministro, p/p de material necesario y pruebas de rigidez dieléctrica. Medida la unidad totalmente terminada.			
MO0100300	1,200	h	Oficial 1ª	16,94	20,33	
MO0100500	1,200	h	Ayudante	15,72	18,86	
IE7P_PPM	3,000	u	P/P PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUX.	10,00	30,00	
IE18K430TB3A	3,000	u	EMPALME ELASPEDD 1P-240-400/36 TF	227,00	681,00	
TOTAL PARTIDA						750,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U10020330G		ud	Cubo recogida aceite transformadores Suministro e instalación de depósito de recogida de aceite de transformador tipo COTRADIS o similar para instalación de transformador de 400 kVA con todos los perfiles y elementos auxiliares para su instalación como rejilla, bollos, carriles y todo lo necesario para su instalación según reglamentación vigente. . Medida la unidad totalmente terminada.			
MO0100300	1,200	h	Oficial 1ª	16,94	20,33	
MO0100500	1,200	h	Ayudante	15,72	18,86	
IE7P_PPM	3,000	u	P/P PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUX.	10,00	30,00	
IE18K430TB3B	1,000	u	CUBETO TRAF0 400 KVA	890,00	890,00	
TOTAL PARTIDA						959,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U00000D1J		ud	Enclavamiento puertas transformadores Ud. Enclavamiento mecánico de cerradura de puertas de transformadores con las celdas de Media Tensión que protegen a los mismos, de manera que no se pueda abrir la citada puerta, si la celda de protección del mismo está cerrada (Transformador en tensión). Incluye las adecuaciones en la celda de protección de trafo, cerraduras, llaves, mano de obra y todo lo necesario para el buen funcionamiento de los enclavamientos.			
MO0100300	4,000	h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	4,000	h	Ayudante	15,72	62,88	
M44KK22	1,000	u	Enclavamiento mecánico celdas MT cerradura	398,00	398,00	
TOTAL PARTIDA						528,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 07.02 GRUPO ELECTRÓGENO

GR00160B	ud	Grupo Electrónico 300 KVA Suministro e instalación de Grupo electrónico para 300 KVA, formado por motor diesel refrigerado por agua, arranque eléctrico, alternador trifásico, en bancada apropiada, incluyendo circuito de conmutación de potencia Red-grupo, escape de gases, montado, instalado con pruebas y ajustes. Según especificaciones del REBT. MOTOR DIESEL - VELOCIDAD 1.500 r.p.m.. Regulación automática de velocidad. - LUBRIFICACIÓN con circulación forzada de aceite con filtro desmontable y cartucho. - CICLO DE COMBUSTIÓN de 4 tiempos. - REFRIGERACIÓN por agua con radiador. - ARRANQUE ELÉCTRICO. Incluye baterías con cables, terminales, soportes y desconector. - GENERADOR de carga de las baterías. - DEPÓSITO de combustible y filtro de gasóleo. ALTERNADOR - TRIFÁSICO en conexión estrella y neutro accesible. - TENSIONES normalizadas 400/230 V ó 230/133 V a 50 Hz. Opcionalmente se pueden suministrar otras tensiones. - SIN ESCOBILLAS - DEVANADOS con aislamiento clase H. - Protección tipo IP-21. - REGULADOR DE TENSIÓN electrónico. Mantiene la tensión del +/- 1.5% con cualquier carga normal (factor de potencia de 0.8 inductivo a 1). CUADRO ELÉCTRICO - Montado sobre el grupo. Incluso material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de CANAL DE ISABEL II. Medida la unidad completamente instalado, programado, probada la conmutación y en servicio.			
MO0100300	4,000 h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	4,000 h	Ayudante	15,72	62,88	
M0039	2,000 h	Camión caja fija y grúa auxiliar 6t	48,00	96,00	
P15JA040	1,000 ud	Grupo elec. compl. 300 KVA	30.783,45	30.783,45	

TOTAL PARTIDA 31.010,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN MIL DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

18183034B	ud	Depósito de Combustible 2000 l Suministro e instalación DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE aéreo de 2.000 litros, de doble pared, con depósito interior de polietileno de alta densidad protegido por otro depósito exterior de chapa de acero galvanizada. De acuerdo con la norma UNE-53432 y la ITC MI-IP03, homologado. No precisa cubeto. Con cuatro bocas en su parte superior y accesorios especiales para la conexión al depósito de los sistemas de llenado, aspiración, con válvula de retención, retorno y aireación. Detector de nivel mínimo para señal de alarma. Con indicador de nivel y un indicador de fuga. Incluye soporte metálico para mejorar su instalación y evitar el contacto con el suelo. Para montaje en interior de edificaciones. Latiguillos flexibles para la conexión al grupo.			
MO0100300	2,000 h	Oficial 1ª	16,94	33,88	
MO0100500	2,000 h	Ayudante	15,72	31,44	
P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	1,26	37,80	
18183034.00B	1,000 ud	Deposito comb. 2000 l	2.310,00	2.310,00	

TOTAL PARTIDA 2.413,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18183035B		ud	Equipo de Llenado Automático. Suministro e instalación EQUIPO DE LLENADO AUTOMÁTICO del depósito montado sobre el grupo desde un depósito nodriza situado a un nivel igual o superior, comprendiendo: BOMBA ELÉCTRICA de tipo engranajes de 1.000 l/h, para llenar el depósito de combustible del grupo, suministrada suelta. DISPOSITIVO DETECTOR DE NIVEL máximo y mínimo montado en el depósito incorporado en el grupo. JUEGO DE DOS LATIGUILLOS flexibles para unión al depósito de grupo de las tuberías de alimentación y retorno a depósito nodriza. ELECTROVÁLVULA de seguridad a la entrada de combustible del depósito de grupo. CUADRO DE MANIOBRA DE BOMBA de combustible tipo 24BV2 conteniendo aparellaje para la maniobra de la bomba con selector de funcionamiento Automático-Manual. Mantiene el combustible entre los niveles máximo y mínimo, poniendo en marcha y parando la bomba al recibir la señal del detector de nivel. Da también señal de apertura y cierre para la electroválvula de la entrada del depósito de grupo. Tiene una entrada para recibir señal de nivel mínimo en el depósito nodriza que provocaría el paro de la bomba para que no trabaje en vacío.			
MO0100300	2,000	h	Oficial 1ª	16,94	33,88	
MO0100500	2,000	h	Ayudante	15,72	31,44	
18183035.00B	1,000	ud	Equipo de llenado autom.	2.170,00	2.170,00	
TOTAL PARTIDA						2.235,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

18183036B		ud	Silenciadores Grupo electrógeno Suministro e instalación de CONJUNTO DE SILENCIADORES DE ENTRADA Y SALIDA DE AIRE modelo SVA20 tipo D, rectangular de sección 1205 x 1195 (alto x ancho) y de 900 mm. de longitud. En caja de plancha galvanizada y formado por paneles de lana de roca de 100 mm. de grueso con velo protector para impedir la erosión de la lana al paso del aire, colocados paralelamente y con una separación entre paneles (paso de aire) de 70 mm. Atenuación de 20 dB(A) en global A sobre el espectro característico del ruido de un grupo electrógeno (frecuencia dominante 125 Hz). Cada uno de ellos incluye: Malla de protección antipájaros. Soporte de apoyo del silenciador al suelo. Marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, suministrado suelto para su montaje en la pared a donde se atornilla el silenciador mediante una brida de ángulo. Persiana de protección al exterior contra la lluvia, incorporada en la caja del silenciador. El de salida incluye además: Embocadura de plancha del silenciador al radiador de una longitud de unos 300 mm y con unión elástica al radiador			
MO0100300	8,000	h	Oficial 1ª	16,94	135,52	
MO0100500	8,000	h	Ayudante	15,72	125,76	
18183036.00B	1,000	ud	Silenciadores	4.086,00	4.086,00	
TOTAL PARTIDA						4.347,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

18183034C		ud	Sistema de carga deposito Gasoil Suministro e instalación de sistema de llenado desde exterior con boca exterior de descarga de gasoil tipo acoplamiento rápido. Las conexiones serán de materiales que no puedan producir chispas en el choque con otros materiales. El acoplamiento garantizará su fijación y no permitirá un desacoplamiento fortuito. Debe asegurar la continuidad eléctrica. El tanque llevará instalado una válvula de sobrellenado para evitar un rebose por llenado excesivo. La tubería de carga, entrará en el tanque hasta 15 cm del fondo y terminará, preferentemente, cortada en pico de flauta, y su diámetro será de 4". El final de la misma podrá realizarse en forma de cayado, para que el líquido al salir no remueva los fondos del tanque, utilizándose, a tal fin, tubo curvado, comúnmente denominado «descarga curva hamburguesa de 180º. La carga o llenado del tanque será forzada por la bomba del camión cisterna. Se evitará en todo momento la presurización del tanque.			
MO0100300	2,000	h	Oficial 1ª	16,94	33,88	
MO0100500	2,000	h	Ayudante	15,72	31,44	
18183034.00C	1,000	ud	Sistema de carga deposito	365,00	365,00	
TOTAL PARTIDA						430,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

18183034D		ud	Conexiones de los elementos del grupo electrógeno Conexiones de todos los elementos del grupo electrógeno, incluso alimentación de aire para la refrigeración del grupo. Totalmente instalado			
18183034DM	1,000	ud	Conexiones grupo electrógeno	1.350,00	1.350,00	
MO0100300	8,000	h	Oficial 1ª	16,94	135,52	
MO0100500	8,000	h	Ayudante	15,72	125,76	
TOTAL PARTIDA						1.611,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18183034E		ud	Rejilla con sistema antirretorno de gases de escape			
			Rejilla con sistema antirretorno de gases de escape. Totalmente instalado			
18183034EM	1,000	ud	Sistema antirretorno de gases de escape	487,00	487,00	
MO0100300	2,000	h	Oficial 1ª	16,94	33,88	
MO0100500	2,000	h	Ayudante	15,72	31,44	
TOTAL PARTIDA						552,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.03 PUESTA A TIERRA

U10070120A		ud	Conexión red tierras estructura de hormigón			
			Conexión de red de tierras a estructura de hormigón, con apertura de roza o taladro en bancada de hormigón para instalación de un tubo por el que pasará el cable de conexión, restituyendo posteriormente la bancada de hormigón. Los empalmes de cables y la conexión a las placas de la estructura de hormigón se realizará mediante soldadura aluminotérmica.			
MT8131060	1,000	m	Pequeño material tierras	1,50	1,50	
MT8131030	5,000	ud	Sold. aluminio t. cable/pica	3,51	17,55	
MO0100300	3,914	h	Oficial 1ª	16,94	66,30	
MO0100500	3,914	h	Ayudante	15,72	61,53	
MQ1900010	4,000	h	Soldadora aluminotérmica	7,00	28,00	
MT8131080	4,000	ud	Placa de cobre electrolítico puro para estructura	7,00	28,00	
TOTAL PARTIDA						202,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U10070040A		ud	Anillo difusor de toma de tierra			
			Anillo difusor de toma de tierra para apoyo de línea eléctrica, formado por cable de cobre de 50 mm2 de sección, situado a un metro de las bases de las aristas del apoyo, y a 50 cm de profundidad, conectado a 4 picas de acero cobrizado de 2,5 m de longitud y 20 mm de diámetro.			
MT0363050	1,000	ud	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro	66,95	66,95	
MT8131010	4,000	ud	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro	27,80	111,20	
MO0100300	3,100	h	Oficial 1ª	16,94	52,51	
MO0100500	6,000	h	Ayudante	15,72	94,32	
MT8131020	5,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,81	24,05	
MT8131030	1,000	ud	Sold. aluminio t. cable/pica	3,51	3,51	
MT8131050	1,000	ud	Puente de prueba	16,30	16,30	
TOTAL PARTIDA						368,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U10070030A		ud	Toma de tierra normal con tres picas			
			Toma de tierra normal, compuesta de: tres pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Montaje completo.			
MO0100300	0,251	h	Oficial 1ª	16,94	4,25	
MO0100500	0,275	h	Ayudante	15,72	4,32	
MT8131010	3,000	ud	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro	27,80	83,40	
MT8131020	7,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,81	33,67	
MT8131035	3,000	ud	Grapas de conexión	2,32	6,96	
MT0363050	1,000	ud	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro	66,95	66,95	
MT8131050	1,000	ud	Puente de prueba	16,30	16,30	
MT8119010	0,690	ud	Saco de 7 kg de sales electrolíticas	61,48	42,42	
MT8101040	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
TOTAL PARTIDA						259,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10070090A		ud	Arq. polipropileno con tapa registrable Arqueta de polipropileno con tapa registrable de indicación de tomas de tierra, de dimensiones aproximadas 300x300 mm con tapa de registro			
MT0363050	1,000	ud	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro	66,95	66,95	
MO0100300	1,500	h	Oficial 1ª	16,94	25,41	
MO0100500	3,500	h	Ayudante	15,72	55,02	

TOTAL PARTIDA **147,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U10070050A		ud	Toma de tierra equipotencial Toma de tierra equipotencial formada por una losa de hormigón armado mediante mallazo de varilla de hierro de 5 mm de diámetro, formando una acera alrededor de la torre metálica de 1,10 m de lado, y 30 cm de espesor, conectada a la torre metálica y a 4 picas de toma de tierra de 2,5 m.			
MT8131010	4,000	ud	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro	27,80	111,20	
MO0100300	4,000	h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	6,000	h	Ayudante	15,72	94,32	
MT8132010	1,000	ud	Losa de hormigón con mallazo de varilla diam 5mm	141,60	141,60	

TOTAL PARTIDA **414,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U10070100A		m	Suminis. instal. cable de cobre Cable de cobre desnudo de 1x50 mm2, enterrado en zanja de 50 cm de profundidad.			
MO0100300	0,164	h	Oficial 1ª	16,94	2,78	
MO0100500	0,300	h	Ayudante	15,72	4,72	
MT8131020	1,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,81	4,81	

TOTAL PARTIDA **12,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U10070130A		ud	Infor. resul. ejec. toma tierra Informe de resultados de ejecución de una toma de tierra profunda, comprendiendo las mediciones, datos de situación, planos, esquemas y cuadro resumen de características.			
MT8131090	1,000	ud	Infor. resul. ejec. toma tierra	133,41	133,41	

TOTAL PARTIDA **133,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U10070230A		m	Cab. cobre des. 1x50 mm2 bajo tubo Cable de cobre desnudo de 1x50 mm2, instalado bajo tubo o conductos.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,272	h	Ayudante	15,72	4,28	
MT8131020	1,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,81	4,81	
MT8121040	1,000	m	Tubo PVC rígido M25	3,11	3,11	

TOTAL PARTIDA **13,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U10030520A		m	Cable RV 0,6/1 KV 1x50 mm2 Cable de cobre aislado en polietileno reticulado y cubierta de PVC, tipo RV 0,6/1 KV de 1x50 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.			
MO0100300	0,008	h	Oficial 1ª	16,94	0,14	
MO0100500	0,015	h	Ayudante	15,72	0,24	
MT8112510	1,000	m	Cable RV 0,6/1 KV 1x50 mm2 Cu	9,74	9,74	

TOTAL PARTIDA **10,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10070090B		ud	Seccionador de puesta a tierra Suministro e instalación de seccionador de puesta a tierra normalizado para conductor de cobre 50mm2 de sección. Montado sobre caja estanca IP 65.			
MO0100300	1,500	h	Oficial 1ª	16,94	25,41	
MO0100500	3,500	h	Ayudante	15,72	55,02	
MT0363050B	1,000	ud	Secc puesta a tierra	95,00	95,00	

TOTAL PARTIDA 175,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.04 SITUACIONES PROVISIONALES Y TRASLADO DE EQUIPOS

U00000D1B		ud	Traslado de Transformador Ud. Desconexión y desplazamiento de apartamento transformador existente desde la posición actual en la planta -1 hasta nueva ubicación en nuevo edificio en superficie. La apartamenta a trasladar consiste en Transformador de 400 kVA. El cambio y adecuación incluye la nueva ubicación dentro del nuevo recinto, adecuaciones necesarias para su acople definitivo, reconexión de circuitos, y conexión de las tierras a carcasas, incluyendo p/p de p.m., de conexiones, adaptaciones, carcasas, terminaciones necesarias y mano de obra. Incluye todas las desconexiones, conexiones y cableados de elementos de control o medida si fueran necesarias para la reinstalación de la apartamenta en la nueva ubicación.			
MO0100300	6,000	h	Oficial 1ª	16,94	101,64	
MO0100500	6,000	h	Ayudante	15,72	94,32	
MQ1400040	2,000	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	85,25	170,50	
MQ1701010A	6,000	ud	Medios aux. traspaleta electrica 2.000 kg capacidad	58,00	348,00	

TOTAL PARTIDA 714,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U00000D1D		ud	Traslado de Cuadro de Conmutación Red-Grupo Desconexión y desplazamiento de apartamento CBT Conmutación Red-Grupo existente desde la posición actual en la planta -1 hasta nueva ubicación a determinar por el Canal de Isabel II. La apartamenta a trasladar consiste en un Cuadro de Baja Tensión. El cambio y adecuación incluye el transporte a la nueva ubicación dentro de la instalación a considerar por los técnicos del Canal de Isabel II, adecuaciones necesarias para su acople definitivo, reconexión de circuitos, y conexión de las tierras a carcasas, incluyendo p/p de p.m., de conexiones, adaptaciones, carcasas, terminaciones necesarias y mano de obra. Incluye todas las desconexiones, conexiones y cableados de elementos de control o medida si fueran necesarias para la reinstalación de la apartamenta en la nueva ubicación. Totalmente terminado y en funcionamiento.			
MO0100300	4,000	h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	4,000	h	Ayudante	15,72	62,88	
MQ1400040	2,000	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	85,25	170,50	
MQ1701010A	4,000	ud	Medios aux. traspaleta electrica 2.000 kg capacidad	58,00	232,00	

TOTAL PARTIDA 533,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

U00000D1C		ud	Traslado de CBT Secc transformadores Desconexión y desplazamiento de apartamento cuadro seccionamiento existente desde la posición actual en la planta -1 hasta nueva ubicación a determinar por Canal de Isabel II. La apartamenta a trasladar consiste en un Cuadro de Baja Tensión. El cambio y adecuación incluye el transporte a la nueva ubicación dentro de la instalación a considerar por los técnicos del Canal de Isabel II, adecuaciones necesarias para su acople definitivo, reconexión de circuitos, y conexión de las tierras a carcasas, incluyendo p/p de p.m., de conexiones, adaptaciones, carcasas, terminaciones necesarias y mano de obra. Incluye todas las desconexiones, conexiones y cableados de elementos de control o medida si fueran necesarias para la reinstalación de la apartamenta en la nueva ubicación. Totalmente terminado y en funcionamiento.			
MO0100300	4,000	h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	4,000	h	Ayudante	15,72	62,88	
MQ1400040	2,000	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t	85,25	170,50	
MQ1701010A	4,000	ud	Medios aux. traspaleta electrica 2.000 kg capacidad	58,00	232,00	

TOTAL PARTIDA 533,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U00000D1E		ud	Instalación Provisional Grupo Electrónico Ud. Desplazamiento e instalación de Grupo Electrónico de 400 kVA insonorizado para suministro provisional de instalaciones eléctricas de Margen Derecha y/o Derecha. Incluso combustible necesario para mantener el equipo en funcionamiento según requerimiento y/o necesidad. Incluye desplazamientos, instalación de equipo. Instalación de conductores provisionales 3x4x1x240 mm ² Cu RZ1K(AS) con protecciones mecánicas y bornas de conexión hasta CGBT instalado en planta -1. Incluye conexión de circuitos, y conexión de las tierras a carcasas, incluyendo p/p de p.m., de conexiones, adaptaciones, carcasas, terminaciones necesarias y mano de obra. Incluye todas las desconexiones, conexiones y cableados de elementos de control o medida si fueran necesarias para la el buen funcionamiento de la instalación.			
MO0100300	6,000	h	Oficial 1ª	16,94	101,64	
MO0100500	6,000	h	Ayudante	15,72	94,32	
MQ1400040B	1,000	h	Día de alquiler de Grupo Electrónico 400 kVA	550,00	550,00	
TOTAL PARTIDA						745,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U00000D1F		ud	Demoliciones y adecuaciones en sala de MT P-1 Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
MO0100300	12,000	h	Oficial 1ª	16,94	203,28	
MO0100500	12,000	h	Ayudante	15,72	188,64	
M06MR010	12,000	h.	Martillo man. romp. eléct. 5 kg.	1,80	21,60	
MQ1701010B	12,000	ud	Medios aux. demolición	58,00	696,00	
TOTAL PARTIDA						1.109,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U00000D1G		ud	Levantamiento de carpinterías Levantado de carpinterías de aluminio, acero, PVC o similar en muros o tabiques, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
MO0100300	5,000	h	Oficial 1ª	16,94	84,70	
MO0100500	5,000	h	Ayudante	15,72	78,60	
M06MR010	5,000	h.	Martillo man. romp. eléct. 5 kg.	1,80	9,00	
MQ1701010B	5,000	ud	Medios aux. demolición	58,00	290,00	
TOTAL PARTIDA						462,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

U08030110		m2	Enlucido y bruñido mortero cemento M-850 Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.			
MO0100300	0,228	h	Oficial 1ª	16,94	3,86	
MO0100500	0,228	h	Ayudante	15,72	3,58	
AUX002090	0,003	m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/1) M-850	120,88	0,36	
TOTAL PARTIDA						7,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U08030360		m2	Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.			
MO0100300	0,075	h	Oficial 1ª	16,94	1,27	
MO0100500	0,100	h	Ayudante	15,72	1,57	
MT1704010	0,040	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,97	0,32	
MT1706020	0,250	l	Pintura plástica mate	2,16	0,54	
TOTAL PARTIDA						3,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U00000D11		ud	Conexión línea segura torre de tomas Ud. Conexión de línea segura existente para torre de tomas. Incluye todo lo necesario para la desconexión-conexión en elemento donde disponga Canal Isabel II, incluyendo p/p de p.m., de conexiones, adaptaciones, carcasas, terminaciones necesarias y mano de obra. Incluye todas las desconexiones, conexiones y cableados de elementos de control o medida si fueran necesarias para la reinstalación de la apartamentación en la nueva ubicación.			
MO0100300	4,000	h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	4,000	h	Ayudante	15,72	62,88	
MQ1701010R	2,000	ud	Medios aux.	58,00	116,00	
TOTAL PARTIDA						246,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.05 BAJA TENSIÓN

U10040500		m	Canaliz. Eléct. Bandeja metálica de rejilla 100x600 mm Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 100x600 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,100	h	Ayudante	15,72	1,57	
MT8124190	1,000	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x600 mm	86,61	86,61	
TOTAL PARTIDA						89,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U10040130		m	Canaliz. eléctrica Polímero termoplástico libre de halógenos ríg Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos, no propagador de llama, M 63, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.			
MO0100300	0,150	h	Oficial 1ª	16,94	2,54	
MO0100500	0,150	h	Ayudante	15,72	2,36	
MT8121080	1,000	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M63	12,01	12,01	
MT8130010	1,000	ud	Pequeño material tubos	0,55	0,55	
TOTAL PARTIDA						17,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U10040080		m	Canaliz. eléctrica Polímero termoplástico libre de halógenos ríg Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos rígido libre de halógenos, no propagador de llama, M 20, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.			
MO0100300	0,150	h	Oficial 1ª	16,94	2,54	
MO0100500	0,150	h	Ayudante	15,72	2,36	
MT8121030	1,000	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M20	2,13	2,13	
MT8130010	1,000	ud	Pequeño material tubos	0,55	0,55	
TOTAL PARTIDA						7,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U10030230		m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x1,5 mm2 Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 3x1,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.			
MO0100300	0,005	h	Oficial 1ª	16,94	0,08	
MO0100500	0,010	h	Ayudante	15,72	0,16	
MT8112200	1,000	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x1,5 mm2 Cu	1,52	1,52	
TOTAL PARTIDA						1,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10030240		m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 3x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.			
MO0100300	0,005	h	Oficial 1ª	16,94	0,08	
MO0100500	0,010	h	Ayudante	15,72	0,16	
MT8112210	1,000	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu	2,19	2,19	

TOTAL PARTIDA 2,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U10030040		m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x6 mm2 Cable de cobre aislado en polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 1x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.			
MO0100300	0,005	h	Oficial 1ª	16,94	0,08	
MO0100500	0,010	h	Ayudante	15,72	0,16	
MT8112040	1,000	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x6 mm2 Cu	1,52	1,52	

TOTAL PARTIDA 1,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U10030150		m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x240 mm2 Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 1x240 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.			
MO0100300	0,008	h	Oficial 1ª	16,94	0,14	
MO0100500	0,015	h	Ayudante	15,72	0,24	
MT8112330	1,000	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x240 mm2 Cu	46,49	46,49	

TOTAL PARTIDA 46,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U10031190		m	Cable AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV 1x95 mm2 AL Cable eléctrico unipolar tipo AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV, de seguridad en caso de incendio (S), reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95 mm² cubierta de material libre de halógenos, con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites y resistencia a los golpes. Según HD 603-5X-1.			
MO0100300	0,026	h	Oficial 1ª	16,94	0,44	
MO0100500	0,026	h	Ayudante	15,72	0,41	
MT8114060	1,000	m	Cable AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV 1x95 mm2 AL	1,98	1,98	

TOTAL PARTIDA 2,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

U10050090		ud	Lumi. Adosable. LED Estanca IP-66 1x24 W Suministro y montaje de luminaria adosable Estanca LED. IP-66, 1x24 W. Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130Lm/W. Vida útil > 50000 horas. Difusor: Policarbonato, extruido. Instalación adosado o suspendido, con equipo y lámpara totalmente montada.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	16,94	3,39	
MO0100500	0,250	h	Ayudante	15,72	3,93	
MT8125070	1,000	ud	Regleta adosable estanca 1x24 W	210,00	210,00	
MT8141240	1,000	ud	Lámpara LED 24 W, RA 80 4000K	40,00	40,00	

TOTAL PARTIDA 257,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10050250		ud	Aparato Autónomo de Emergencia Estanco Suministro y montaje de luminaria de emergencia estanco, con cuatro LED, flujo luminoso 375 lúmenes, carcasa de 290x130x70 mm, clase II, protección IP 65, con baterías de Ni-MH, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	16,94	3,39	
MO0100500	0,250	h	Ayudante	15,72	3,93	
MT8151510	1,000	ud	Aparato Autónomo de Emergencia Estanco	95,04	95,04	
TOTAL PARTIDA						102,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U10060100		ud	Toma corr. 3P+N+T 32 A IP-66 Toma de corriente antideflagrante 3P+N+T, para 32 A, IP-66, en aluminio, con tornillería de acero inoxidable, conforme normas CENELEC en 500 14/18/19 CEI 309-3 y/o según normativa vigente.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,200	h	Ayudante	15,72	3,14	
MT8147100	1,000	ud	Toma corriente 3P+N+T 32 A IP-66	503,96	503,96	
TOTAL PARTIDA						508,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U10060080		ud	Toma corr. 2P+T 32 A IP-66 Toma de corriente antideflagrante 2P+T, para 32 A, IP-66, en aluminio, con tornillería de acero inoxidable, conforme normas CENELEC en 500 14/18/19 CEI 309-3 y/o según normativa vigente.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,200	h	Ayudante	15,72	3,14	
MT8147080	1,000	ud	Toma corriente 2P+T 32 A IP-66	396,42	396,42	
TOTAL PARTIDA						401,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U10060330		ud	Interruptor superficie estanco unipolar 10 A Suministro y montaje de interruptor de superficie estanco unipolar de 10 A. Protección IP-55.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	16,94	1,69	
MO0100500	0,200	h	Ayudante	15,72	3,14	
MT8148350	1,000	ud	Interruptor superficie estanco unipolar 10 A	3,51	3,51	
TOTAL PARTIDA						8,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

18183033A		ud	Cuadro edificio Cuadro de BT para alumbrado y TC de sala según esquema unifilar y compuesto al menos por los siguientes elementos, contemplando siempre una reserva de espacio para futuras ampliaciones de al menos el 30%: Envolverte con Caja estanca MISTRAL65 1Fila-18módulos (430x250x155)mm. Puerta transparente. 1 Ud.- Interruptor magnetotérmico 4x25A curva C 15kA. 1 Ud.- Reconector-Diferencial RED F204AC-25/0,3 (2x25A 30 mA AC) 1 Ud.- Diferencial F202AC-25/0,03A (2x25 30 mA AC) 1 Ud.- I.A. magnetoterm. 4x16 A (C) 15 KA 1 Ud.- I.A. magnetoterm. 2x16 A (C) 15 KA 2 Ud.- I.A. magnetoterm. 2x10 A (C) 15 KA 1 Ud.- Contactor de instalación MAN-O-AUTO EN20-20/230V 2x20A NA Incluso pequeño material de montaje, mano de obra de fabricación en taller y colocación en obra. Medida la unidad instalada, conectada, probada y en servicio.			
MO0100300	4,000	h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	4,000	h	Ayudante	15,72	62,88	
18183033.001	1,000	ud	Aparamenta Eléctrica Cuadro GE según Esq. Unifilar y PPTP	1.150,40	1.150,40	
18183018.001	1,000	ud	Caja est.MIS.65 2Fila-36mód.(430x435x155)...	98,00	98,00	
TOTAL PARTIDA						1.379,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11025130B	ud	Extractor 1.000 m3/h 3-6 m Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en sala, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
MT9606020	1,000 ud	Extractor 1.000 m3/h 3-6 meses	55,20	55,20	
MO0100300	4,000 h	Oficial 1ª	16,94	67,76	
MO0100500	4,000 h	Ayudante	15,72	62,88	

TOTAL PARTIDA 185,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

18183033D	ud	Cuadro Conmutación Transformadores Suministro e instalación de nuevo Cuadro de BT para conmutación de transformadores según esquema unifilar y PPT similar al existente tipo EMC IP55 -IK10 800x600x300mm o similar compuesto al menos por los siguientes elementos, contemplando siempre una reserva de espacio para futuras ampliaciones de al menos el 30%: 2 Ud.- Seccionadores corte en carga 4x630A (C)50 kA . 1 Ud.- I.A. magnetoterm. 4x250 A (C) 50 KA 3 Ud.- Micrologic 5. 1 Ud.- Modulo comunicación IFE 1 Ud.- Pantalla visualización FDM121 con fuente de alimentación Incluye nuevas pletinas de cobre con sección suviciente para 800A. Dos salidas desde el embarrado común, una para el existente Cuadro General de Distribución en Baja Tensión (sin protección) y otra para la acometida existente de reserva incluyendo un interruptor automático de corte de 250A. Disposición mural en ubicación a definir por la Dirección de Obra. Dispondrá de un sistema de analizador de red que permita conocer los parámetros eléctricos en cada una de las dos salidas. Incluso pequeño material de montaje, conexiones, mano de obra de fabricación en taller y colocación en obra. Totalmente terminado y en funcionamiento. Según ET aprobada.			
MO0100300	8,000 h	Oficial 1ª	16,94	135,52	
MO0100500	8,000 h	Ayudante	15,72	125,76	
18183018.00A	1,000 ud	Caja EMC IP55 -IK10 800x600x300mm	925,00	925,00	
18183033.00B	1,000 ud	Aparamenta Eléctrica según Esq. Unifilar y PPTP	10.250,00	10.250,00	

TOTAL PARTIDA 11.436,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

18183033E	ud	Cuadro Conmutación Red-Grupo Suministro e instalación de nuevo Cuadro de BT para conmutación de Red-Grupo según esquema unifilar y PPT similar al existente tipo EMC IP55 -IK10 800x600x300mm o similar compuesto al menos por los siguientes elementos, contemplando siempre una reserva de espacio para futuras ampliaciones de al menos el 30%: 2 Ud.- Contactores 500A (C)50 kA . 1 Ud.- Fusibles 500 A 1 Ud.- Modulo comunicación IFE Incluye embarrados para 800A. Dos entradas y una salida. Disposición mural en ubicación a definir por la Dirección de Obra. Incluso pequeño material de montaje, conexiones, mano de obra de fabricación en taller y colocación en obra. Totalmente terminado y en funcionamiento.			
MO0100300	8,000 h	Oficial 1ª	16,94	135,52	
MO0100500	8,000 h	Ayudante	15,72	125,76	
18183018.00A	1,000 ud	Caja EMC IP55 -IK10 800x600x300mm	925,00	925,00	
18183033.00C	1,000 ud	Aparamenta Eléctrica según Esq. Unifilar y PPTP	8.500,00	8.500,00	

TOTAL PARTIDA 9.686,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 07.06 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIONES

U15060020	ud	Legalización instalación contra incendios Legalización de la instalación contra incendios, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de dirección y final de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales (DGIEM y EIC) y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA		3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

U15060050	ud	Legalización instalación de media tensión Legalización de la instalación de Media Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de dirección y final de obra, Certificado de inspección inicial con resultado favorable por Organismo de Control Autorizado, Declaración responsable según modelo DGIEM, Certificado de instalación eléctrica, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA		5.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS EUROS

U15060060	ud	Legalización instalación de baja tensión Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA		4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

U15060070	ud	Legalización instalaciones petrolíferas (depósito) Legalización del almacenamiento de productos petrolíferos, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico (que incluya los certificados de vida útil de los depósitos por fabricante), suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado final de obra, Certificado de Inspección por Organismo de Control, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA		3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARKING EL ATAZAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 07.07 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

U14000220	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B				
		Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.				
MO0100700	0,101	h	Peón ordinario	15,52	1,57	
MT9607042	1,000	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B	37,67	37,67	
TOTAL PARTIDA						39,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U14000270	ud	Extintor CO2 5 kg 89B				
		Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.				
MO0100700	0,101	h	Peón ordinario	15,52	1,57	
MT9607060	1,000	ud	Extintor CO2 5 kg, 89B	85,32	85,32	
TOTAL PARTIDA						86,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U14000010	ud	Señal de autoprotección, una cara a pared, tamaño 210x297 mm				
		Suministro e instalación de señal de autoprotección, una cara a pared, tamaño 210x297 mm, según normativa vigente.				
MO0100700	0,010	h	Peón ordinario	15,52	0,16	
MT9801010	1,000	ud	Señal de autoprotección, una cara a pared, tamaño 210x297 mm	49,37	49,37	
TOTAL PARTIDA						49,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.08 IMPREVISTOS

PAAIMPINST	pa	PARTIDA A JUSTIFICAR ACTUACIONES IMPREVISTAS EN INSTALACIONES				
		Partida alzada a justificar para actuaciones imprevistas				
PAAIMP01INST	1,000	pa	Partida alzada a justificar actuac. imprevistas en instalaciones	6.000,00	6.000,00	
TOTAL PARTIDA						6.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS

ANEXO N.º 4 - PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. FASES DE OBRA	1
2.1 EDIFICIO DE INSTALACIONES	3
2.1.1 FASE 1: Trabajos Previos	3
2.1.2 FASE 2: Cimentaciones	3
2.1.3 FASE 3: Muros	4
2.1.4 FASE 4: Vigas y Forjados	5
2.1.5 FASE 5: Cubiertas	5
2.1.6 FASE 6: Instalaciones Eléctricas y Depósitos	7
2.1.7 FASE 7: Revestimientos, pinturas y acabados	7
2.2 MARQUESINA DE APARCAMIENTOS	7
2.2.1 FASE 1: Trabajos Previos	7
2.2.2 FASE 2: Ejecución Cimentaciones	7
2.2.3 FASE 3: Colocación Estructura Marquesina	8
2.3 TRABAJOS FINALES	9
3. PLAN DE OBRA	10

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este documento es explicar los procedimientos a seguir para llevar a cabo las diferentes actuaciones de este proyecto en condiciones adecuadas, de acuerdo con las buenas prácticas de la ingeniería.

Para ello se describirán las distintas fases de obra en la que se descomponen la ejecución total para el “Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar”. En estas fases de obra se incluyen los trabajos preliminares al inicio y los trabajos de acabado final, necesarios también para este tipo de obra.

Obras principales:

- ✓ Gestiones y servicios afectados por la ejecución de las obras.
- ✓ Trabajos previos.
- ✓ Demolición de suelo y ejecución de las cimentaciones.
- ✓ Ejecución estructura edificio y marquesina.
- ✓ Ejecución de instalaciones eléctricas.
- ✓ Colocación elementos de carpintería metálica y de aluminio.
- ✓ Impermeabilizaciones.
- ✓ Pintura interior y revestimiento exterior edificio.
- ✓ Pintura con protección anticorrosión en marquesina parking.
- ✓ Adecuación perímetro edificio (acerados) y marquesina.
- ✓ Finalización de la obra.

El presente proyecto incluye el desarrollo de dos actuaciones bien diferenciadas, por un lado la ejecución de un edificio para instalaciones y por otro una marquesina para aparcamientos. De este modo se van a discretizar para cada actuación las fases correspondientes de obra.

2. FASES DE OBRA

El presente proyecto incluye el desarrollo de dos actuaciones bien diferenciadas; por un lado, la ejecución de un edificio para instalaciones (con parte de instalación de su equipamiento interior) y por otro una marquesina para aparcamientos. De este modo se van a discretizar para cada actuación las fases correspondientes de obra.

Las fases de obra para la ejecución del **edificio de instalaciones** son las siguientes:

Fase 1: Trabajos previos

Fase 2: Cimentaciones

- 1) Demolición de hormigón de explanada para cajeo de cimentaciones

- 2) Colocación de armaduras y hormigonado de cimentaciones

Fase 3: Muros

- 1) Encofrado para hormigón visto
- 2) Colocación de armaduras y hormigonado muros de carga

Fase 4: Vigas y Forjados

- 1) Colocación de viguetas y bovedillas, y encofrado vigas
- 2) Colocación de armaduras y hormigonado para vigas y forjados

Fase 5: Cubiertas

- 1) Ejecución cubiertas
- 2) Impermeabilización cubiertas

Fase 6: Instalaciones Eléctricas y Depósitos

- 1) Celdas de alta tensión
- 2) Transformadores
- 3) Baja tensión
- 4) Grupo electrógeno y depósito de gasoil y accesorios

Fase 7: Revestimientos, pinturas, acabados y adecuación del edificio existente

Las fases de obra para la ejecución de la **marquesina de aparcamientos** son las siguientes:

Fase 1: Trabajos previos

Fase 2: Ejecución cimentaciones

Fase 3: Colocación estructura marquesina

A continuación, se van a describir pormenorizadamente cada fase de obra para una mejor comprensión.

2.1 EDIFICIO DE INSTALACIONES

2.1.1 FASE 1: Trabajos Previos

Los trabajos previos básicamente consisten en una adecuación de la zona donde se vayan a realizar las obras, crear buenos accesos para el transporte de materiales y si existe algún servicio afectado en la zona desviarlo o protegerlo.

En este caso, el acceso es sencillo, puesto que la explanada donde se va a ejecutar el edificio es suficientemente amplia para maniobrar vehículos de gran tamaño. No existen servicios afectados ajenos a la presa, únicamente hay una línea de alta tensión que habrá que detectar y proteger convenientemente mientras se realiza la obra, posteriormente será necesario hacer una acometida nueva en el nuevo edificio.

2.1.2 FASE 2: Cimentaciones

Como la explanada en donde se va a ubicar la edificación está ejecutada en hormigón, se dispone de una buena base para la cimentación del edificio. Habría dos posibilidades para ejecutar la estructura del edificio, una sin cimentaciones, utilizando directamente el hormigón de la explanada, que es el estribo de la margen derecha de la presa, siendo necesario hacer taladros para colocar las armaduras de esperas de los muros de carga. Otra opción es cajea el hormigón de base que hay en la explanada para ejecutar unas zapatas corridas que sirvan de cimentación de los muros de carga.

Con la primera opción habría que realizar demasiados taladros para la colocación de las esperas utilizando el hormigón existente de la explanada como zapata, sin saber con certeza cómo se encuentra dicho hormigón. Así, es más conveniente cajea el perímetro del edificio para albergar unas zapatas corridas con hormigón nuevo de las características necesarias requeridas para disponer de una buena cimentación del edificio, siendo menos costoso, aunque haya que demoler, pero la ejecución de las zapatas es sencilla y rápida, asegurándonos además que la cimentación es la conveniente y se adapta al cálculo realizado del edificio.

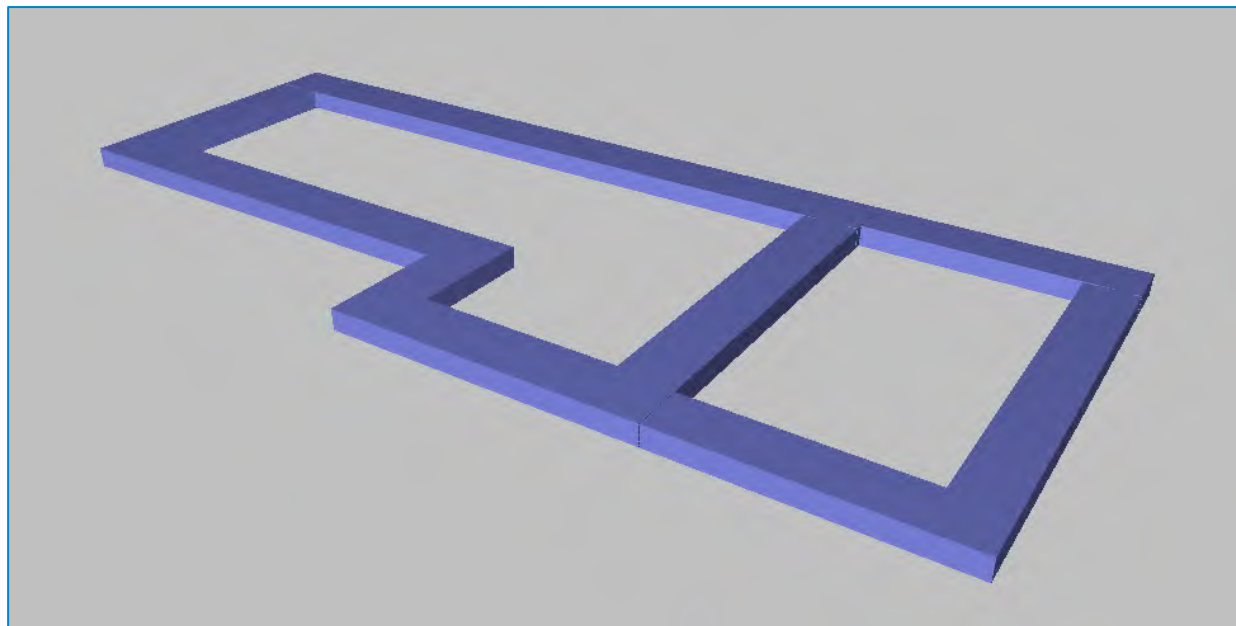


Imagen 1: Vista 3D de la cimentación

2.1.3 FASE 3: Muros

Los muros en este caso son muros estructurales de carga, ya que el edificio se proyecta sin pilares, debido a la disposición de los mismos y dimensiones de los forjados del edificio. Se arrancan con las esperas de las cimentaciones, usando unos encofrados especiales, bien de tablillas de madera o encofrado cuyo acabado en el hormigón imite a tablas de madera para salvaguardar la identidad arquitectónica del edificio en consonancia con toda la instalación.

Los muros estructurales corresponden con el perímetro del edificio, sirviendo de apoyo a los forjados. Como estos muros serán vistos en el acabado final, será necesario que la ejecución sea minuciosa en una puesta por tramo en altura, con un buen vibrado del hormigón evitando coqueras que afecten al acabado final. Los alzados dispondrán de un zócalo remitido a semejanza del edificio existente en la margen izquierda (no mostrado en Imagen 19 y 20).

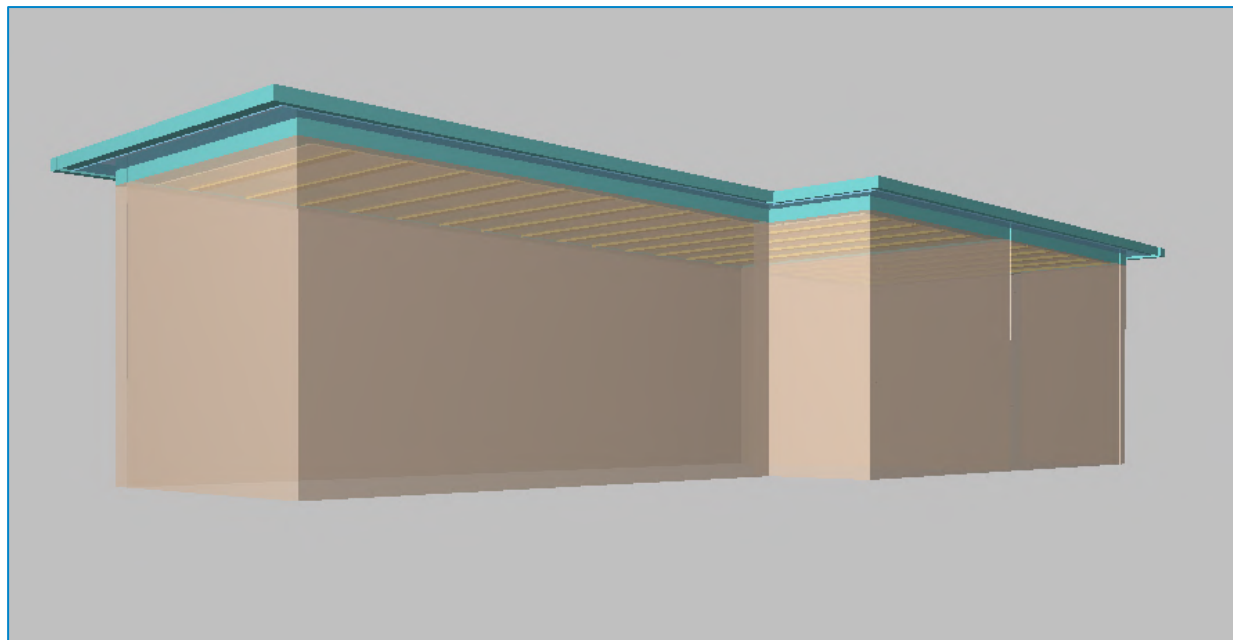


Imagen 2: Vista 3D de los muros

2.1.4 FASE 4: Vigas y Forjados

Para la ejecución del forjado de semivigüeta armada y bovedilla será necesario cimbrar para cumplir con las medidas de seguridad vigentes, incluyendo el encofrado continuo en toda su superficie. También se encofrarán las vigas colocando la sujeción necesaria hasta que adquiera la resistencia característica.

Estos forjados, que en este edificio estarán a la misma cota, servirán de suelo para la cubierta, por lo que habrá que prever la evacuación de las aguas de cubierta a la hora de ejecutarlos.

Por último se colocarán las armaduras de refuerzos en la parte superior del forjado y se hormigonará completamente.

Se representa a continuación una vista 3D del edificio completo, en donde se puede apreciar perfectamente los tipos de forjados.

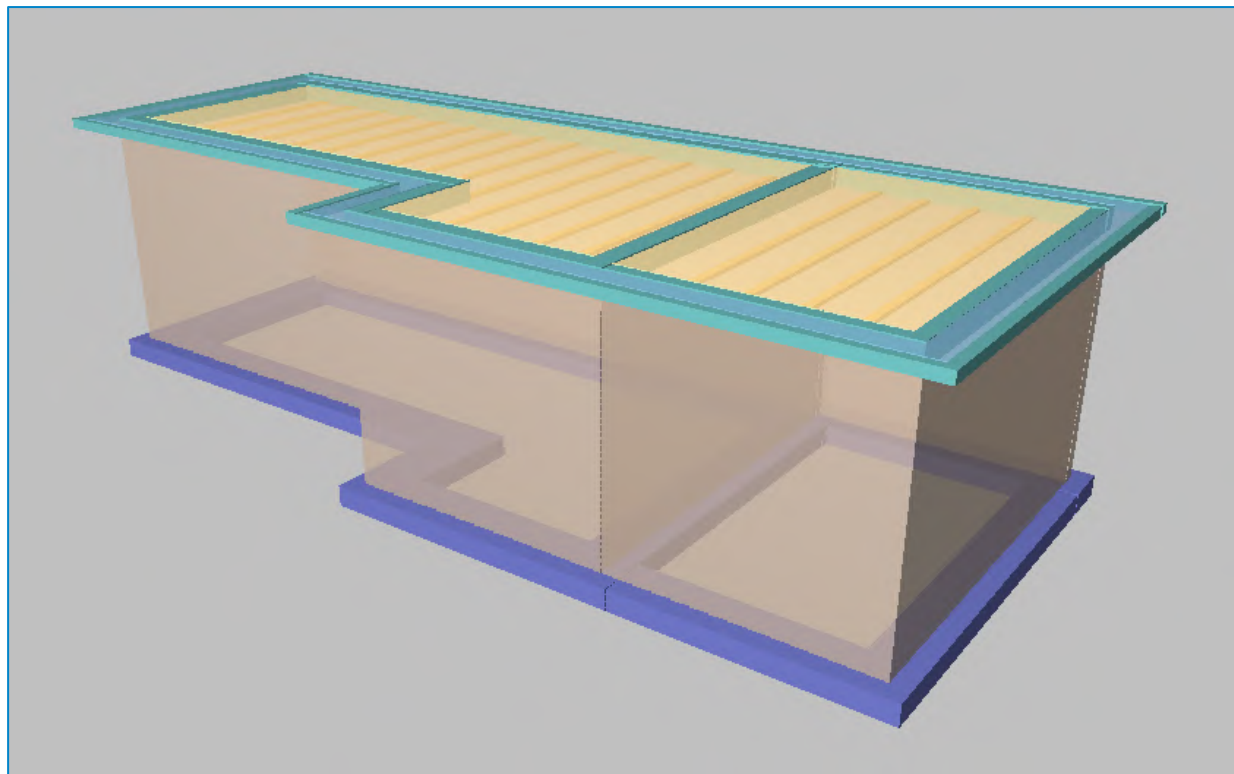


Imagen 3: Vista 3D del edificio (vista de forjados)

2.1.5 FASE 5: Cubiertas

La cubierta de este edificio es plana, por lo que habrá que impermeabilizarla e introducir el drenaje necesario con sumideros para la evacuación de las aguas. La impermeabilización se realizará con pintura bituminosa y tela asfáltica, añadiendo una gravilla para el drenaje, consiguiendo evitar la obstrucción de los sumideros.

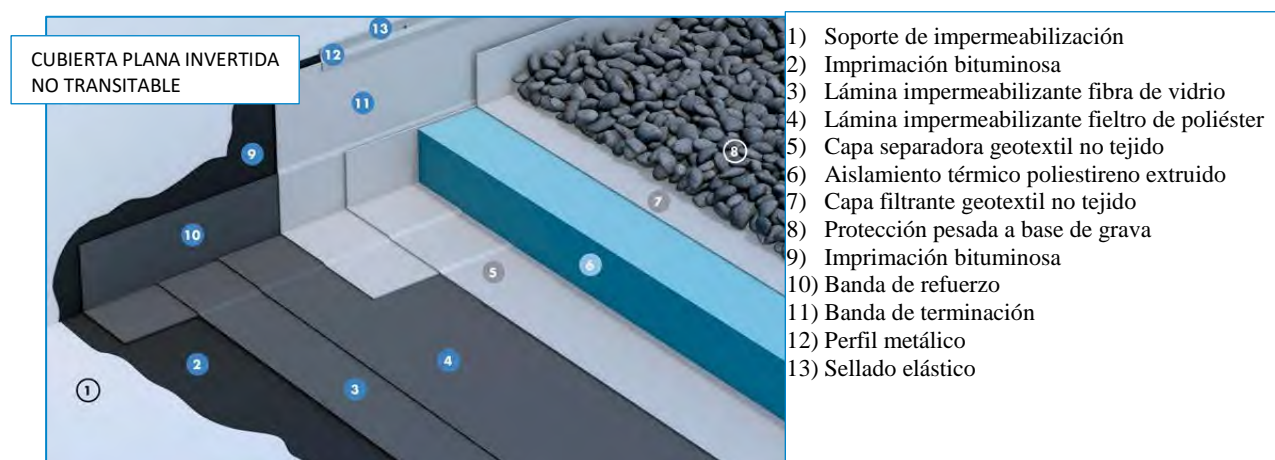


Imagen 4: Ejemplo impermeabilización en la cubierta

2.1.6 FASE 6: Instalaciones Eléctricas y Depósitos

En esta fase se procede a la colocación e instalación de toda la parte eléctrica que se va a disponer en el nuevo edificio (que es el principal objetivo de la construcción del mismo). Existe además una sala para la ubicación de un grupo electrógeno y los depósitos de gasoil necesarios para disponer de energía de forma auxiliar.

En esta fase se instalará toda la parte eléctrica de alta y baja tensión, además de unos transformadores para pasar la energía de alta a baja tensión. Cada parte eléctrica se instalará en compartimentos diferentes dentro del edificio proyectado, con divisiones completas, sin haber comunicación interior entre una sala y otra. Se deberán disponer durante los trabajos de los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo el cambio de ubicación e instalación nueva de los equipos con total disponibilidad del servicio de abastecimiento eléctrico a la presa.

Para disponer de todo el cableado a instalar se ha pensado en una atarjea corrida adosada a uno de los muros perimetrales del edificio, en la zona inferior e interior, con el fin de que todos los cables queden recogidos en este zócalo, por lo que quedan protegidos, ocultos y ordenados.

2.1.7 FASE 7: Revestimientos, pinturas, acabados y adecuación del edificio existente

Esta es la última fase de obra para la construcción del edificio, aquí se desarrollan todos los trabajos de acabado del propio edificio. Se enumera un listado de elementos a disponer que corresponden con la terminación del edificio:

- Colocación puertas, ventanas y rejillas
- Revestimiento con zócalo de piedra en parte baja de los muros
- Colocación de desagües de la cubierta
- Pintura interior
- Alumbrado exterior y electricidad interior
- Ejecución de acerado en el perímetro del edificio

2.2 MARQUESINA DE APARCAMIENTOS

2.2.1 FASE 1: Trabajos Previos

Los trabajos previos en el caso de la marquesina para aparcamientos consisten en adecuar la zona de obra y ejecutar las excavaciones pertinentes para albergar las cimentaciones de la estructura metálica de la marquesina.

Será conveniente delimitar la zona donde se vayan a ejecutar los trabajos, y así evitar que ningún vehículo acceda a dicha zona durante la realización de los trabajos.

2.2.2 FASE 2: Ejecución Cimentaciones

Se colocarán las armaduras de las zapatas de cimentación y se fijarán las placas de anclaje con las armaduras soldadas a la placa que quedarán embebidas en el hormigón de la propia zapata. Estas

armaduras junto con las placas de arranque de los pilares vienen de taller montadas para instalar y hormigonar.

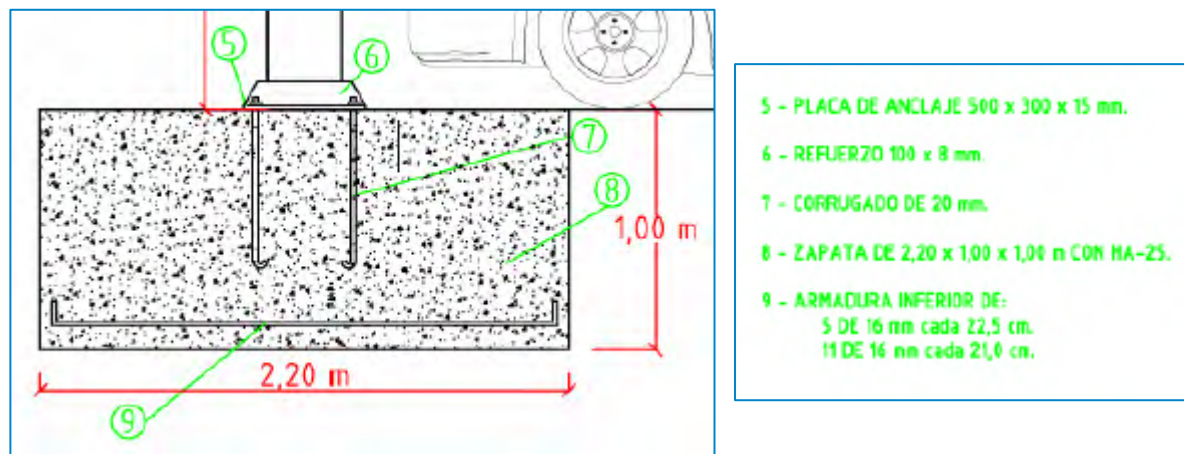


Imagen 5: Zapata de cimentación para marquesina de aparcamiento

2.2.3 FASE 3: Colocación Estructura Marquesina

En esta fase se monta la estructura metálica de la marquesina, incluyendo la chapa de cubierta. Todas estas piezas vienen de fábrica y se ensamblan en obra, siendo sencillo su montaje. Únicamente se necesitará máquina auxiliar para mover las piezas y un camión grúa para elevarlas y colocarlas en el lugar previsto.

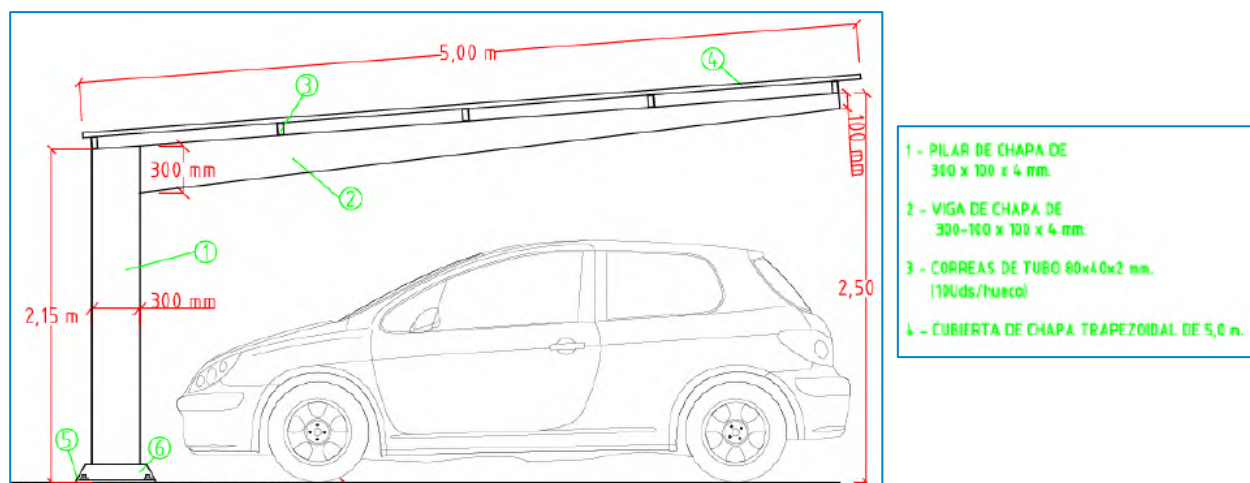


Imagen 6: Estructura de montaje de marquesina de aparcamiento

Se realizará una acometida eléctrica para incluir iluminación en el techo de la marquesina, en el caso de utilizarlo en horario nocturno, se dispondrá de esta iluminación.

2.3 TRABAJOS FINALES

Durante esta fase se procederá al acondicionamiento y limpieza final de la zona de obras.

En el caso que, por motivos de la ejecución de las obras, se hubiese desmontado alguna señal vertical existente, se procederá a su montaje en las mismas condiciones actuales.

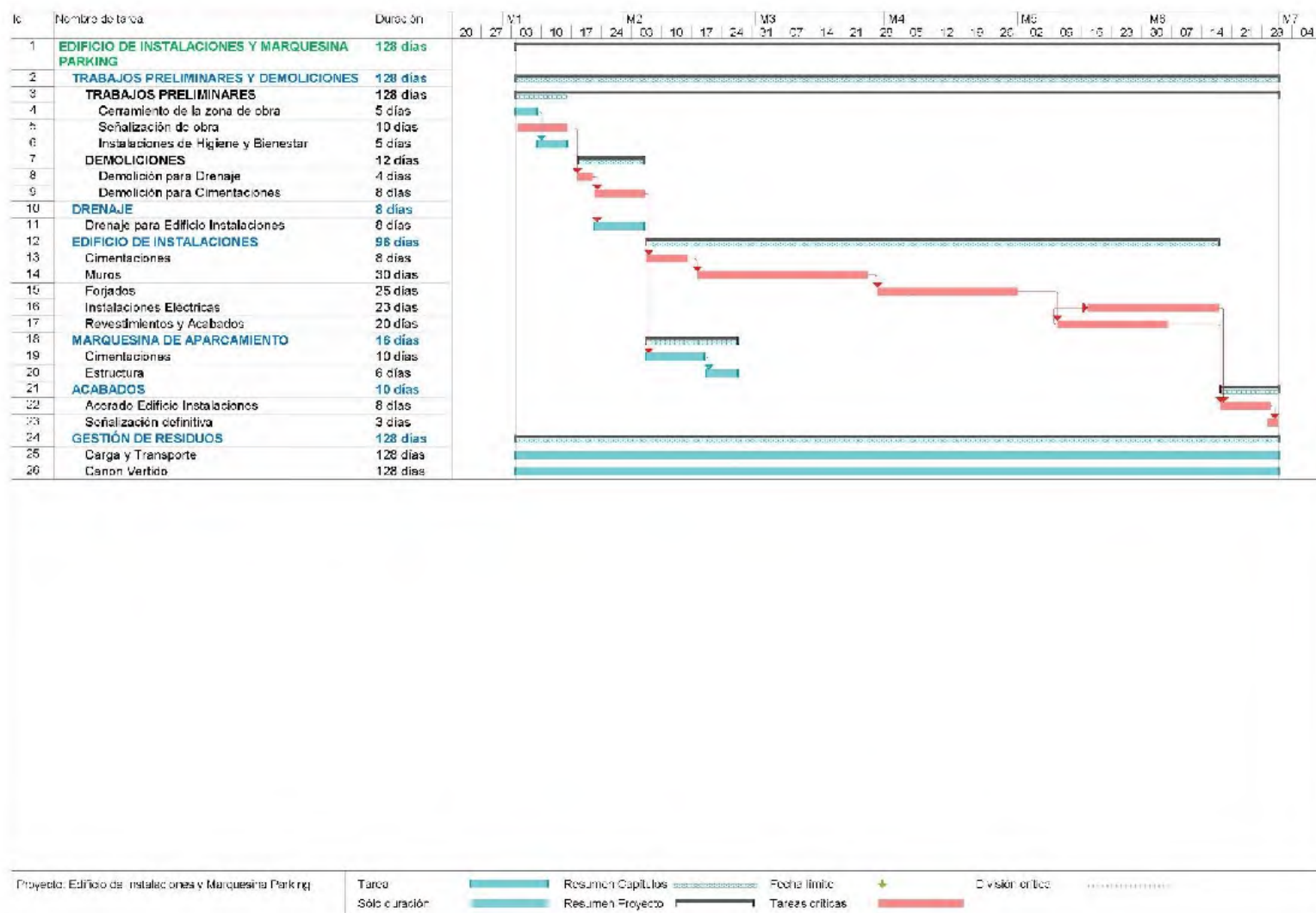
Asimismo, se retirarán todos los elementos sobrantes y de servicios producidos durante el tiempo en el que ha transcurrido la obra.

Se retirarán las instalaciones de higiene y bienestar, acopio de materiales (si existiese), punto limpio y maquinaria de la zona prevista para las mismas, dejándose la zona en las mismas condiciones existentes antes del inicio de las obras.

3. PLAN DE OBRA

A continuación se presenta un diagrama de barras tipo Gantt para representar gráficamente la planificación de la obra y por tanto calcular el plazo estimado para la consecución de la misma.

También se representa un balance del PEM de la obra principal por meses de ejecución.





ANEXO N.º 5 - PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
2.1 DESCRIPCIÓN	2
2.1.1 <i>Edificio de Instalaciones</i>	2
2.1.2 <i>Marquesina para aparcamientos</i>	4
2.2 FICHA TÉCNICA	4
3. MARCO LEGISLATIVO	5
4. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	8
4.1 DEFINICIONES BÁSICAS	9
5. CLASIFICACIÓN Y SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN TIPO	11
6. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS	13
6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	13
6.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR	15
7. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS	17
7.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL	17
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	20
8.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS	20
8.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	20
8.3 DESTINO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”	21
8.3.1 <i>Gestores de residuos de construcción y demolición</i>	22
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	32
9.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	33
9.2 ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO	33
9.3 ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO	33
9.4 MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	34
10. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS	36
10.1 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS INERTES (RI)	36
10.2 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	36
10.3 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS (RU)	36
10.4 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	37
11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES REFERIDAS AL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	38
12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVIO DE CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD	39
13. INSTALACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	41

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

Se prescribe el presente Plan de Gestión de Residuos, como anexo al *“Proyecto del Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar”* perteneciente al término municipal de Patones (Madrid), con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006 de ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

El objetivo de este Real Decreto es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero.

Además de los materiales sobrantes en construcción y demolición de edificios, los excedentes de tierras generados en obras de excavación, nivelación y ampliación suelen gestionarse como subproducto en otras obras cercanas o se suelen acumular en depósitos para su uso en el futuro; si bien, los habituales desajustes temporales entre la oferta y la demanda hacen que, a menudo, se tengan que considerar como residuos.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos tóxicos o peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición, en base a este y sin entrar en contradicción con el mismo. Posteriormente se concretarán en obra las medidas específicas mediante el Plan de Gestión de Residuos que deberá realizar el contratista de las obras (como poseedor de los residuos). Antes del inicio de la obra, el Plan de Gestión de Residuos deberá ser aprobado por la dirección facultativa y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Los residuos generados en las obras de construcción o demolición que estén regulados por legislación específica sobre residuos han sido considerados en el presente estudio en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación siempre y cuando se encuentren mezclados con residuos de construcción y demolición.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 DESCRIPCIÓN

Básicamente las obras principales de este proyecto se dividen en dos, ubicadas ambas en la margen derecha de la presa de El Atazar:

- Ejecución de Edificio de Instalaciones (celdas de alta tensión, transformadores, cuadros de baja tensión, grupo electrógeno y depósitos de gasoil) en superficie.
- Marquesina para aparcamiento de vehículos junto al edificio de emergencias.

Puesto que son dos obras bien diferenciadas, aun estando ubicadas en la misma zona del estribo derecho de la presa, se van a explicar por separado en los siguientes apartados.

2.1.1 Edificio de Instalaciones

En la actualidad, las instalaciones correspondientes al estribo de la margen derecha de la presa están soterradas bajo la explanada de este mismo estribo, se accede por una galería subterránea (galería a la cota 867 m) que recorre la zona del estribo derecho de la presa confluyendo en dos salas, una donde están las celdas de alta tensión, transformadores, grupo electrógeno y depósitos de gasoil, y otra en donde se ubican los cuadros de baja tensión.

Básicamente, se pretende ubicar todas estas instalaciones soterradas en superficie (a excepción del cuadro general de distribución en baja tensión, aunque se dejará ubicación para albergarlo en un futuro si así se considerara), para ello se necesita de un edificio nuevo que las albergue. De esta forma, el objeto principal de este proyecto es diseñar y calcular el edificio necesario para reubicar todas estas instalaciones, así como detallar las labores de traslado y montaje del equipamiento.

El edificio a proyectar tendrá cuatro zonas bien diferenciadas, incluso independientes una de la otra, hay 3 salas para los elementos eléctricos, celdas de alta tensión, transformadores, baja tensión, y la última sala para albergar el grupo electrógeno y depósito de gasoil. Todas las salas tienen la misma altura. En la sala del grupo electrógeno será necesario instalar un sistema de ventilación adecuado y una extracción correcta de gases.

A continuación se representa la solución prevista del edificio.



Este edificio es similar en su aspecto exterior al ya existente en la margen izquierda, la idea es que sean edificios parecidos para que no rompa la estética del conjunto de la presa. La característica principal del edificio en cuanto a su aspecto exterior es que no tiene revestimiento, directamente la cara vista es hormigón, que fue encofrado mediante maderas o con encofrados especiales cuyo resultado es un aspecto similar al que produce el de madera. Actualmente existen empresas especializadas en dar este tipo de acabado al hormigón, ya que tiene la ventaja de ser muy resistente y mantenerse impecable con el paso del tiempo y los cambios climáticos.

2.1.2 Marquesina para aparcamientos

En el estribo derecho de la presa de El Atazar existe un camino de acceso a la torre de toma, en este camino se encuentra el edificio de emergencia y hay una explanada que se utiliza de aparcamiento. Se va a diseñar en este proyecto una marquesina para vehículos que se va a ubicar en esta zona.



Imagen 3. Ubicación marquesina a instalar

La marquesina para vehículos dispondrá de un número total de 6 aparcamientos, se ejecutarán las cimentaciones necesarias y posteriormente se colocará la marquesina, que vendrá montada de taller.

La explotación normal de la presa de El Atazar requiere de personal rotativo las 24 horas del día, en la actualidad se carece de zonas de aparcamiento acondicionadas. Con la actuación se pretende dotar a la presa con una zona de aparcamiento techada a salvo de actos vandálicos, así como de afecciones ante pequeños desprendimientos de la ladera.

2.2 FICHA TÉCNICA

- LOCALIZACIÓN: Término municipal de Patones (Madrid).
- TIPO DE OBRA: Edificio de Instalaciones y Marquesina de Aparcamiento.
- TITULAR DE LA PRESA: Canal de Isabel II.
- COORDENADAS: UTM X: 460.125 Y: 4.529.104 Huso 30.
- EXISTENCIA O NO DE DEMOLICIÓN: Sí.
- TIEMPO ESTIMADO: 6 meses para la ejecución de la obra.

3. MARCO LEGISLATIVO

El principal marco legislativo empleado para la realización del presente Estudio lo constituye el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos y se reflejan las obligaciones y responsabilidades de los productores y poseedores de estos materiales, así como el contenido principal que deben tener los Estudios de gestión de RCD.

Por otro lado, y complementando a este Real Decreto, para la elaboración de este Estudio se ha tenido en cuenta la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, cuyo objeto es prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

Por último, el resto de normativa de referencia en relación a la gestión de residuos considerada es la que se recoge a continuación:

LEGISLACIÓN EUROPEA

Directiva 2006/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.

Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.

Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.

Directiva 98/2008 de 19 de noviembre de 2008 sobre eliminación de residuos.

LEGISLACIÓN ESTATAL

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

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.

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.

Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.

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.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, publicado en el BOE de 13 de febrero de 2008.

Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, publicado en el B.O.E. de 19 de febrero de 2002. Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002 con fecha de 12 de marzo, publicado en el B.O.E. de 12 de marzo de 2002.

Real Decreto 1481/2001, de 27 diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.

Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

Plan Regional de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2006-2016).

La Ley 5/2003, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Residuos de la Comunidad de Madrid 2006-2016 y actualización con fecha 31 de diciembre de 2015.

Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos Industriales de la Comunidad de Madrid, publicado en el BOCM n.º 263, con fecha 5 de noviembre de 2007.

Orden de 23 de abril de 2003, del Consejero de Hacienda, por la que se regula la repercusión del Impuesto sobre Depósito de Residuos.

Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos

Orden CAM/2690/2006, de 28 de julio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Orden CAM/2726/2009, de 16 de julio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, publicado en el BOCM con fecha del 7 de agosto de 2009.

Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

Decreto 93/1999, de 10 junio, de protección del medio ambiente.

Decreto 4/1991, de 10 enero, de Residuos Tóxicos y Peligrosos

LEGISLACIÓN MUNICIPAL

Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. BOCM del 24 de marzo de 2009.

Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOCM del 17 de mayo de 2012.

4. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Se prescribe el presente Plan de Gestión de Residuos, como anejo al “*Proyecto del Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar*” perteneciente al término municipal de Patones (Madrid), con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006 de ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1- Clasificación y segregación de residuos según tipo.
- 2- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002) y estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- 3- Gestión ambiental de residuos.
- 4- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos.
- 5- Medidas para la separación de residuos en obra.
- 6- Destino final de los residuos generados.
- 7- Prescripciones Técnicas Particulares referidas al almacenamiento, manejo y separación y gestión de residuos.
- 8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Plan de Gestión de Residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

- En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.
- Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.
- A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

- Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino.

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio ha de complementarse con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma -. También deben incluirse en el estudio los planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión en obra.

4.1 DEFINICIONES BÁSICAS

Se define como residuo “cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER)¹” (artículo 3.a de la Ley 10/1998 de Residuos).

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 se define:

- *Productor de residuos*: se considera como tal al titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o, en su defecto, el titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- *Poseedor de los residuos*: se considera poseedor a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- *Gestor*: es aquel que lleva el registro de estos residuos en última instancia y el que debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- *Obra de construcción o demolición*: la actividad consistente en:
 - a) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerta, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
 - b) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

¹ El Catálogo Europeo de Residuos (CER) fue sustituido por la Lista Europea de Residuos (LER) con motivo de la publicación de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Por su parte, en el ámbito autonómico, la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid establece que son residuos de la construcción y demolición aquellos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra mayor y reparación domiciliaria.

Según su naturaleza, Plan Regional de Residuos de Construcción y Demolición (2006-2016), se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

5. CLASIFICACIÓN Y SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN TIPO

Llevando a cabo las medidas para minimizar la generación de residuos, no se pudo evitar la producción de cierta cantidad de residuos, que deberán ser eliminados. Para ello, el primer paso adoptar será su clasificación y separación atendiendo a los siguientes tipos:

- Residuos asimilables a urbanos: Sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, plástico y maderas. Se llevarán al vertedero de residuos urbanos autorizado que designe la entidad local.
- Residuos inertes: Son inocuos. Al no poseer cualidades adversas para el medio ambiente existe la posibilidad de que sean utilizados para el relleno de huecos en obras públicas, vertederos, etc.
- Residuos tóxicos o peligrosos: Deberán ser tratados por un gestor autorizado, siendo preciso para su transporte contar también con un transportista autorizado. Se trata de aceites, excedentes de productos asfálticos, productos químicos, pinturas, barnices, etc. Más adelante se incluye una lista de gestores de residuos.

Al clasificar los residuos de esta manera, se facilita no solo su recogida sino también su gestión y eliminación. Para lograr este objetivo se instalarán **puntos limpios** en distintos lugares estratégicos del ámbito de actuación. Se entiende por puntos limpios las zonas destinadas al acopio ordenado, temporal y selectivo de los residuos generados durante las obras. Para crearlos bastará con ubicar en un área impermeabilizada una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

Las zonas destinadas a la ubicación de puntos limpios deberán reunir las siguientes características:

- Tener accesibilidad para el personal de obra, con señalización para su fácil localización.
- Ser accesibles para los vehículos de transporte encargados de la retirada de cada uno de los tipos de residuos y contenedores.
- No ser un estorbo para el progreso y normal desarrollo de las obras, ni entorpecer el tránsito de maquinaria y vehículos por el ámbito de actuación.

De estos puntos limpios, los residuos generados serán llevados a los **puntos de recogida** que, con carácter temporal, se habiliten y en los que se dispondrán distintos contenedores para cada tipo de material.

Los residuos que se generaran serán codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente.

Los residuos generados en este caso, serán fundamentalmente residuos inertes de Nivel II, puesto que no se ha previsto la ejecución de grandes movimiento de tierras, sino pequeños desbroces y adecuación del terreno existente para la correcta ejecución de las obras.

Se puede hacer un resumen de los principales residuos que aparecerán durante la evolución de la obra que se corresponderán con el ámbito de las obras contenidas en el presente proyecto:

- LADRILLOS Y HORMIGÓN: Resultado de las operaciones de demolición de la caseta existente y desmantelamiento de instalaciones interiores.
- MATERIALES DE ORIGEN PLÁSTICO. Serán restos de embalajes de materiales destinados a la obra y propios materiales de la obra desechados.
- PAPELES. Aparecerán durante toda la ejecución de la obra.
- RESTOS ORGÁNICOS. Se producirán principalmente por los propios obreros.
- ESCOMBROS. Serán restos propios de la obra que no pueden separarse entre sí debido a la unión de varios materiales.

Tipo de residuos	Tipo de contenedor	Código cromático	Destino final de los residuos
Escombros y otros residuos inertes	Abierto	Gris	Vertedero de inertes
Residuos de origen urbano (orgánicos)	Estando	Blanco	Vertedero de R.S.U.
Papel y cartón	Estando	Azul	Reciclaje
Plásticos	Estando	Amarillo	Reciclaje
Vidrio	Estando	Verde	Reciclaje
Pilas alcalinas	Abierto	Morado	Tratamiento por gestor autorizado
Madera	Abierto	Marrón	Reciclaje
Metales	Estando	Gris	Reciclaje
Neumáticos	Abierto	Negro	Reciclaje
Derivados del petróleo	Estando	Rojo	Tratamiento por gestor autorizado
Residuos biosanitarios	Imperforable	Verde	Tratamiento por gestor autorizado

6. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

A continuación se refleja el listado de residuos clasificados según el listado específico de RCDs.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

2. Madera

X	17 02 01	Madera
---	----------	--------

3. Metales

X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
X	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

X	20 01 01	Papel y cartón
---	----------	----------------

5. Plástico

X	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

6. Vidrio

X	17 02 02	Vidrio
---	----------	--------

7. Yeso

X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
---	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

X	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

2. Hormigón

X	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
X	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
X	16 01 07	Filtros de aceite
X	20 01 21	Tubos fluorescentes
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

6.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos, tal y como se establece en el RD 105/2008.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
Estimación de residuos en obra	
Superficie Construida total EDIFICIOS	82,61 m ²
Superficie Construida total ELEM. ENTERRADOS	25,90 m ²
Superficie Construida total CONDUCCIONES	40,00 m ²
Superficie total DEMOLICION EDIFICACION	0,00 m ²
Superficie total DEMOLICION VIALES	0,00 m ²
Superficie Construida total REFORMA	0,00 m ²
Volumen estimado de residuos	12,85 m³
Densidad tipo OBRA NUEVA (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,20 Tn/m ³
Densidad tipo DEMOLICION (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,85 Tn/m ³
Densidad tipo REFORMA (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³
Toneladas estimadas de residuos	15,42 Tn
Volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00 m³
Volumen de hormigón procedente de DEMOLICIÓN ELEMENTOS contruidos sólo con hormigón	38,09 m³
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00 €
Presupuesto estimado de la obra (PEM)	311.172,27 €

Con el dato estimado de RCD por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCD 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (estimado)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (T/m³)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto				
2. Madera	1,00%	0,15	0,60	0,26
3. Metales	0,50%	0,08	4,00	0,02
4. Papel	0,50%	0,08	0,90	0,09
5. Plástico	1,00%	0,15	0,90	0,17
6. Vidrio	0,50%	0,08	1,50	0,05
7. Yeso	0,50%	0,08	1,20	0,06
8. Hierro y acero	15,00%	2,31	7,85	0,29
TOTAL estimación	19,00%	2,93		0,94
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena, Grava y otros áridos				
2. Hormigón	60,00%	96,86	2,30	42,11
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	15,00%	2,31	1,50	1,54
4. Piedra	1,00%	0,15	2,00	0,08
TOTAL estimación	76,00%	99,33		43,73
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	3,00%	0,46	0,90	0,51
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,00%	0,31	0,80	0,39
TOTAL estimación	5,00%	0,77		0,90
Total % peso		100,00%		

7. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS

7.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Se designará un Responsable de Residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.

Se llevará un Registro de los Residuos, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.

Todos aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que este se haga cargo su traslado a una empresa de gestión de residuos darán lugar a la cumplimentación de la correspondiente Hoja de Control y Seguimiento, de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 833/1998, de 20 de julio y en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
X	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

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 él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos.

- ✓ **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

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.

- ✓ **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- ✓ **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.

- ✓ **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- ✓ **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. 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 contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

En cuanto a las alternativas de gestión de los residuos, la legislación vigente establece los principios de jerarquía de las operaciones de gestión priorizando la reducción, reutilización y reciclado frente al depósito o eliminación en vertedero, esta debe ser la última opción posible.

Con este objetivo, se propone reducir la cantidad de residuos mediante la aplicación de una serie de medidas de prevención que se desarrollan en el apartado anterior. Las operaciones de reutilización, reciclado y eliminación que se pueden aplicar a los residuos generados en esta obra se tratan a continuación.

8.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

A continuación se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Externo
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos, reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, ...	
	Otros	

8.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos o bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

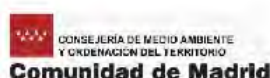
8.3 DESTINO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

A.1.: RCDs Nivel I						Porcentajes estimados
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	108,73	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	15%
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	5%
A.2.: RCDs Nivel II						
RCD: Naturaleza no pétreo				Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Total tipo RCD
2. Madera						
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,11	Total tipo RCD
3. Metales						
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,06	10%
X	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,04	7%
X	17 04 03	Plomo			0,06	5%
	17 04 04	Zinc			0,00	15%
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		16,51	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	10%
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	25%
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	10%
4. Papel						
X	20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,56	Total tipo RCD
5. Plástico						
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,11	Total tipo RCD
6. Vidrio						
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,56	Total tipo RCD
7. Yeso						
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,56	Total tipo RCD
RCD: Naturaleza pétreo				Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos						
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	25%
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
2. Hormigón						
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	689,75	Total tipo RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos						
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	5,83	35%
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6,67	Diferencia tipo RCD
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	4,17	25%
4. Piedra						
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		1,11	Total tipo RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras						
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,17	35%
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,17	Diferencia tipo RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros						
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	1%
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	1%
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	4%
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	2%
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	1%
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	20%
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	1%
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	1%
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	1%
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	1%
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	1%
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	1%
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	1%
X	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,02	1%
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	1%
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	1%
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	1%
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,02	1%
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,04	2%
X	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,02	1%
X	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,04	2%
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,02	1%
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	1%
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		1,27	Diferencia tipo RCD
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,44	20%
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,04	2%
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,18	8%
X	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,11	5%
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	1%
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	5%
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	2%

8.3.1 Gestores de residuos de construcción y demolición

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

A continuación, se incorpora un listado de gestores de residuos de construcción y demolición autorizados en la Comunidad de Madrid. El contratista, considerado como poseedor de los residuos generados a consecuencia de la ejecución del proyecto, a efectos del Real Decreto 105/2008, es el responsable final de gestión de los residuos, por lo que podrá seleccionar estos u otros gestores autorizados de la Comunidad de Madrid, preferentemente, o de otras Comunidades Autónomas.



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 02 de julio de 2012

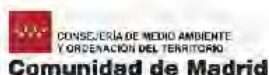
Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
CCR LAS MULAS, S.L. CAMINO MULA, S/N 28945 Fuenlabrada - Madrid	B84550995 2800024977	686542373 680235939	B84550995/MD/21/07122 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACION DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.
- 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
- 170201 MADERA.
- 170202 VIDRIO.
- 170203 PLÁSTICO
- 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
- 170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
- 170402 ALUMINIO.
- 170403 PLOMO.
- 170404 ZINC.
- 170405 HIERRO Y ACERO.
- 170406 ESTAÑO.
- 170407 METALES MEZCLADOS.
- 170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
- 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
- 191212 OTROS RESIDUOS (INCLUIDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

FRACCIÓN NO VALORIZABLE E INERTE GENERADA EN PROCESOS DE CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO PREVIO.



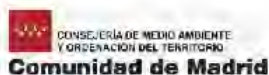
Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
CESPA GESTION DE RESIDUOS, S.A. CARRETERA SAN AGUSTIN GUADALIX, Km. 13,000 28770 Colmenar Viejo - Madrid	A59202881 2800033240	918456010 918462453	A59202881/MD/22/09151 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.
- 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 08
- 170201 MADERA.
- 170202 VIDRIO.
- 170203 PLÁSTICO.
- 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
- 170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
- 170402 ALUMINIO.
- 170403 PLOMO.
- 170404 ZINC.
- 170405 HIERRO Y ACERO.
- 170406 ESTAÑO.
- 170407 METALES MEZCLADOS.
- 170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
- 170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
- 170508 BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
- 170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
- 170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
- 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.



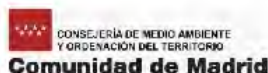
Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
FAUSTINO GARCIA YEBRA E HIJOS, S.L. SECTOR I-3 "PRADO ANCHO", M7 R7 28810 Villalba - Madrid	B78531324 2800029963	918898754 918828483	B78531324/MD/21/09142 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.
- 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 08
- 170201 MADERA.
- 170202 VIDRIO.
- 170203 PLÁSTICO.
- 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
- 170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
- 170402 ALUMINIO.
- 170403 PLOMO.
- 170404 ZINC.
- 170405 HIERRO Y ACERO.
- 170406 ESTAÑO.
- 170407 METALES MEZCLADOS.
- 170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
- 170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
- 170508 BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
- 170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
- 170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
- 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N/A	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
FAUSTINO MATEO E HIJOS, S.L. CALLE POZO LIRON, S/N 28140 Fuente el Saz de Jarama - Madrid	B80727852 2800022152	916524173 916238005	B80727852/MD/21/0158 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

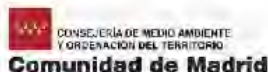
Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS
ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
- 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS
CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

GEDESMA, S.A. CARRETERA M-800, KM. Km. 46 28900 Navalcarnero - Madrid	A78416070 2800021304	918101056 918101065	A78416070/MD/24/04150 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
---	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RCD'S (CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO)

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.
- 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS
ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
- 170201 MADERA.
- 170202 VIDRIO.
- 170203 PLÁSTICO.
- 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
- 170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
- 170402 ALUMINIO.
- 170403 PLOMO.
- 170404 ZINC.
- 170405 HIERRO Y ACERO.
- 170406 ESTAÑO.
- 170407 METALES MEZCLADOS.



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N/A	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
181212 OTROS RESIDUOS (INCLUIDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 18 12 11.			

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

FRACCION NO VALORIZABLE E INERTE GENERADA EN PROCESOS DE CLASIFICACION, MACHAQUEO Y CRIBADO PREVIO.

GEDESMA, S.A. AUTOVIA A-1 - P.K.41; DIRECCION BURGOS, CAMINO DE LOS BARRANCOS, S/N Km. S/N 28710 El Molar - Madrid	A78416070 2800022956	880157195	A78416070/MD/21/07115 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
---	-------------------------	-----------	--

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.
- 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS
ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
- 170201 MADERA.
- 170202 VIDRIO.
- 170203 PLÁSTICO.
- 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
- 170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
- 170402 ALUMINIO.
- 170403 PLOMO.
- 170404 ZINC.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N/M/A	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170804 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 08 01 Y 17 08 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170801 170902 Y 170903.			
181212 OTROS RESIDUOS (INCLUIDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 18 12 11.			
Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
FRACCION NO VALORIZABLE E INERTE GENERADA EN PROCESOS DE CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO PREVIO			
GEDESMA, S.A. CARRETERA M 608 CERCEDA, Km. 34 28411 Moratzenal - Madrid	A78416070 2800023674	914517100 914519040	A78416070/MD/21/07116 VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN.	
170102 LADRILLOS.	
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.	
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 08.	
170201 MADERA.	
170202 VIDRIO.	
170203 PLÁSTICO.	
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.	
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.	
170402 ALUMINIO.	

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N/M/A	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170403 PLOMO.			
170404 ZINC.			
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170804 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 08 01 Y 17 08 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170801 170902 Y 170903.			
GEDESMA, S.A. CAMINO DE LOS TERREROS, S/N 28590 Villarejo de Salvanés - Madrid	A78416070 2800027508	914517100 914519040	A78416070/MD/25/10153 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RCD, ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN.	
170102 LADRILLOS.	
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.	
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 08.	
170201 MADERA.	
170202 VIDRIO.	
170203 PLÁSTICO.	
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.	
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.	
170402 ALUMINIO.	
170403 PLOMO.	
170404 ZINC.	

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social
Dirección del Centro

CIF
N/A

Teléfono
Fax

Nº de Inscripción / Autorización
Alcance

170405 HIERRO Y ACERO.
170406 ESTAÑO.
170407 METALES MEZCLADOS.
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170804 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 08 01 Y 17 08 03.
170902 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 09 01.
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.

GEDESMA, S.A.
CAMINO DEL PINO, S/N
28080 San Martín de Valdeiglesias - Madrid

A78416070 914517100
2800027509 914519040

A78416070/MD/26/10154
CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RCD, ALMACENAMIENTO Y
TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN.
170102 LADRILLOS.
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05.
170201 MADERA.
170202 VIDRIO.
170203 PLÁSTICO.
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402 ALUMINIO.
170403 PLOMO.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social
Dirección del Centro

CIF
N/A

Teléfono
Fax

Nº de Inscripción / Autorización
Alcance

170404 ZINC.
170405 HIERRO Y ACERO.
170406 ESTAÑO.
170407 METALES MEZCLADOS.
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170804 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 08 01 Y 17 08 03.
170902 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 09 01.
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.

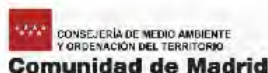
GEDESMA, S.A.
CARRETERA ARGANDA DEL REY A VALDILECHA, M-
229. KM. 4.5, Km. S/N
28900 Arganda del Rey - Madrid

A78416070 914517100
2800034507 914519040

A78416070/MD/27/10156
VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN.
170102 LADRILLOS.
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05.
170201 MADERA.
170202 VIDRIO.
170203 PLÁSTICO.
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170402 ALUMINIO.			
170403 PLOMO.			
170404 ZINC.			
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170508 BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.			
170904 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170801, 170902 Y 170903.			

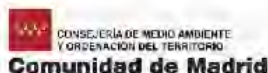
GEDESMA, S.A.
CARRETERA M137 GANDULLAS, Km. 0,250
28730 Butregón del Lozoya - Madrid

A78416070 914517100
2800064721 914519040

A78416070/MD/28/10157
CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN
DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN.	
170102 LADRILLOS.	
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.	
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 08.	
170201 MADERA.	
170202 VIDRIO.	
170203 PLÁSTICO.	
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.	
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.	
170402 ALUMINIO.	



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170403 PLOMO.			
170404 ZINC.			
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170801, 170902 Y 170903.			

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.

MACOTERA, S.A.
CALLE TAJO, 20
28940 Mejorada del Campo - Madrid

A78414703 916791570
2800018835 916580440

A78414703/MD/21/07111
VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

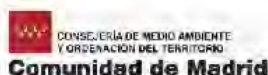
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN.	
170102 LADRILLOS.	
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.	
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 08.	
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170801, 170902 Y 170903.	

MACOTRAN, S.L.
CARRETERA VII LA VERDE A VALLECAS, 277
28031 Madrid

B79507472 913453180
2800021934 913455715

B79507472/MD/21/11167
CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social
Dirección del Centro

CIF
N/A

Teléfono
Fax

Nº de Inscripción / Autorización
Alcance

Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

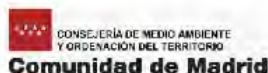
150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

MATERIALES Y AZULEJOS PETRI, S.L.
CALLE PUERTO USED, 22
28031 Madrid

B81815015
2800028754

820912968

B81815015/MD/21/10161
ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social
Dirección del Centro

CIF
N/A

Teléfono
Fax

Nº de Inscripción / Autorización
Alcance

Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RCD

170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
--------	--

RCD RECICLADOS DE RESIDUOS MADRID, S.L.
CAMINO BAJO LLANOS, 5
28021 Madrid

B83346254
2800061181

917951184

B83346254/MD/21/07110
VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

SALMEDINA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES, S.L.
CAMINO ACEITEROS, 101
28052 Madrid

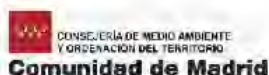
B82896560
2800021215

912121050
912121095

B82896560/MD/21/05084
VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INERTES DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 02 de julio de 2012

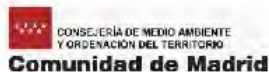
Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 03		
170201	MADERA		
170202	VIDRIO		
170203	PLÁSTICO		
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 03 01		
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN		
170402	ALUMINIO		
170403	PLOMBO		
170404	ZINC		
170405	HIERRO Y ACERO		
170406	ESTAÑO		
170407	METALES MEZCLADOS		
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10		
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03		
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07		
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903		
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUIDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11		

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

FRACCION NO VALORIZABLE E INERTE GENERADA EN PROCESOS DE CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO PREVIO

SELECCION Y RECICLADO, S.L. CALLE CARPINTEROS, 9 28939 Arroyomolinos - Madrid	B84121086 2800027188	629200472 816135568	B84121086/MD/21/07120 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
---	-------------------------	------------------------	---

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170101	HORMIGÓN		
170102	LADRILLOS		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 03		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903		

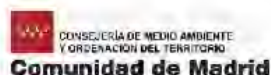
SURGE AMBIENTAL S.L. CALLE LAGUNA MARQUESADO, 18 28021 Madrid	B85334340 2800028354	917550425 648285370	B85334340/MD/21/09152 VALORIZACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
---	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN		
170101	HORMIGÓN		
170102	LADRILLOS		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 03		
170201	MADERA		
170202	VIDRIO		
170203	PLÁSTICO		
170407	METALES MEZCLADOS		
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903		

SURGE AMBIENTAL S.L. CALLE D2 SECTOR 42 28806 Alcalá de Henares - Madrid	B85334340 2800032923	917550425 648285370	B85334340/MD/21/10158 ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACION DE RCD
--	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

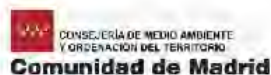
Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170101 HORMIGÓN 170102 LADRILLOS 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.	B63128454 2800015366	913326508 916522781	B63128454/MD/21/02034 VALORACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L. (TEC-REC, S.L.) CARRETERA VALDEMINOQUEZ, Km. 0,7 28051 Madrid	B63128454 2800015366	913326508 916522781	B63128454/MD/21/02034 VALORACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRANSFERENCIA, CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN 170102 LADRILLOS 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301 170804 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03 170902 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903. 191212 OTROS RESIDUOS (INCLUIDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 18 12 11.			
---	--	--	--

TRANSANC, S.L. AVENIDA CONSTITUCIÓN, 24 28820 Coslada - Madrid	B78376126 2800009922	916990943 916724292	B78376126/MD/21/0160 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
--	-------------------------	------------------------	---

Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



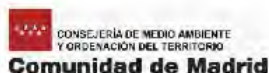
Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N.I.M.A.	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
150101 ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN 170101 HORMIGÓN 170102 LADRILLOS 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05 170201 MADERA 170202 VIDRIO 170203 PLÁSTICO 170407 METALES MEZCLADOS 170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03 170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.	B84041920 2800031429	916524173 916238095	B84041920/MD/21/01055 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
TRANSPORTES Y CLASIFICACIÓN DE RCD, S.L. CAMINO DE LA LEÑA, 12 SUBPARCELA 14 28031 Madrid	B84041920 2800031429	916524173 916238095	B84041920/MD/21/01055 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101 HORMIGÓN 170102 LADRILLOS 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05 170201 MADERA 170407 METALES MEZCLADOS 170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03 170804 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03 170902 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17			
--	--	--	--



Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Planificación y Gestión de Residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición
Actualizado al 02 de julio de 2012

Razón Social Dirección del Centro	CIF N/A	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
08 01. 170904			
TRYOB OBRAS Y SERVICIOS, S.L. CALLE CALABOZOS, 4 B 28108 Alcobendas - Madrid	B84952985 2800065178	902100695 915079595	B84952985/MD/21/12178 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 05
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades (artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008).

	Residuos según artículo 5.5	Estimación en peso (T)	Separación obligatoria	
			Sí	No
Hormigón	80,00 T	96,86	X	
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T	2,31		X
Metales	2,00 T	0,08		X
Madera	1,00 T	0,15		X
Vidrio	1,00 T	0,08		X
Plásticos	0,50 T	0,15		X
Papel y cartón	0,50 T	0,08		X

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA	
X	Reserva de espacio en la obra para depositar las diferentes fracciones de residuos
X	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (desmontaje de maquinaria, equipamiento, instalaciones)
X	Identificación de cada contenedor/saco con el tipo de residuo al que estén destinados.
X	Previsión de contenedores/sacos para depositar las diferentes fracciones de residuos.
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
X	Derribo integral o recogida de escombros “todo mezclado” y posterior tratamiento en planta
	Otros (indicar)

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

9.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Fracciones de hormigón

Dadas las características específicas de esta obra, es de prever una notable cantidad de residuos de hormigón.

Volumen previsto de residuos de hormigón en obra	>40 T
--	-------

Y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de hormigón del resto de RCD de la obra	
✓	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de hormigón.
✓	Segregación en obra nueva.
✓	Derribo separativo.
✓	Los residuos, a medida que son generados en obra, se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

9.2 ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de hormigón, restos de acero...) en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

Ha de controlarse con extrema precaución los procesos de vaciado de maquinaria, ya que el escape intcontrolado de gas refrigerante tendría consecuencias ambientales.

9.3 ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto de que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los residuos, derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

9.4 MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

La primera medida a realizar es la separación de los residuos peligrosos. Es recomendable que haya coincidencia geográfica en la ubicación de la zona habilitada para el mantenimiento de la maquinaria y equipos, y la destinada al almacenamiento de este mismo tipo de residuos que ahora se analizan.

Se debe evitar transportar este tipo de residuos en la obra o en sus proximidades. De hacerlo se tomarán las medidas necesarias que garanticen que no se producirán caídas de carga, derrames, etc.

En cumplimiento de la Ley 10/98 de Residuos, los productores de residuos tóxicos deben separar y no mezclar éstos, así como envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

En aplicación de la legislación vigente (Real Decreto 833/1998) en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formal al gestor autorizado, en ese momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).
- La fecha de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso).

Los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos son aquellas industrias o actividades que generan en su proceso una cantidad anual de residuos peligrosos inferior a las 10 toneladas. Tal cantidad puede, en algunos casos, incrementarse o disminuirse en función de la peligrosidad de los residuos. Precisan de la correspondiente inscripción en el registro administrativo y el cumplimiento de las obligaciones recogidas en la Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos, y que son las siguientes:

- Separar adecuadamente los residuos y no mezclarlos.
- 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. El tiempo máximo de almacenamiento permitido es de seis meses.
- Envasar y etiquetar los recipientes de forma correcta de acuerdo a la normativa establecida.
- Entregar a transportista y gestor autorizado los residuos peligrosos.

- Llevar un registro de los residuos producidos en el que queden reflejados los datos siguientes: fecha, residuo, código LER, cantidad, número de documento de control y seguimiento asociado al residuo, gestor al que se le entrega y destino del residuo. (Ver ejemplo al final de este apartado).
- Guardar la documentación relativa a la entrega de los residuos al gestor durante 5 años. Esta documentación de cambio de titularidad se efectuará mediante los correspondientes justificantes de entrega o a través del Documento de Control y Seguimiento.
- La documentación deberá estar en todo momento a disposición de la autoridad competente (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental).
- Informar inmediatamente a la Administración en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos.

Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se intentarán, en la medida de lo posible, realizarlas en talleres concertados con algún gestor de residuos autorizados, exigiendo comprobantes a los operarios de cada máquina.

Si ello no fuera posible, se realizarán en el parque de maquinaria, en una zona especialmente habilitada para este fin. Con objeto de minimizar las consecuencias de los vertidos accidentales de sustancias contaminantes que se produzcan en esta zona auxiliar de obra, con la posible afección al sistema hidrológico y los suelos, se estudiará la pertinencia de la adopción de todas o de alguna de las siguientes medidas:

- Se impermeabilizará su superficie mediante la creación de losas de hormigón.
- Se crearán a lo largo de todo su perímetro cunetas impermeabilizadas, que desaguarán a una balsa de decantación dotada de sistema de retención de sustancias contaminantes.
- Dicha balsa se instalará en el punto más bajo de la zona auxiliar.
- Al final de las obras se dismantelarán estas instalaciones, restaurando su estado inicial.

Si fuera necesario almacenar residuos en la propia zona de obras, se construirá para ello una caseta en un lugar adecuado, perfectamente señalizada, donde se almacenarán los residuos peligrosos generados. El almacenamiento no excederá nunca los seis meses, realizándose siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad, sin fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera de que un transportista autorizado pase a recogerlos, para remitirlos a gestor autorizado.

10. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS

10.1 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS INERTES (RI)

Los posibles destinos finales para los sobrantes de tierras serán, en orden de preferencia:

- Reutilización en la propia obra.
- Revalorización por gestor autorizado.
- Huecos de los frentes agotados de las canteras y yacimientos utilizados en las obras o próximos al ámbito de actuación.
- Como rellenos en obras públicas realizadas en el entorno del ámbito de actuación.
- Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible de las obras.

En aplicación de 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**, se procederá durante las obras la clasificación de los residuos procedentes de la excavación y su traslado una vez clasificados en fracciones, según dicho R.D., a una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición.

10.2 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Los escombros y banales serán conducidos a una planta de tratamiento para este tipo de residuos existentes en la Comunidad Autónoma de Madrid o de cualquier Gestor Autorizado.

10.3 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS (RU)

Como primera opción en la elección de la zona de depósito de los residuos sólidos urbanos durante las obra será aquel vertedero controlado que designen las entidades locales (Ayuntamientos, Comunidad Autónoma de Madrid). Serán segregados y almacenados en recipientes específicos según tipos, que serán ubicados en un lugar específico del punto limpio habilitado, accesible para los vehículos de transporte de los servicios de limpieza municipales, para que así puedan proceder a su retirada.

Se contratará los servicios de las empresas transportistas o gestoras de residuos autorizadas a trabajar en la Comunidad Autónoma de Madrid que se estimen convenientes para la labor de retirada de la zona de obras de los residuos urbanos generados que no puedan ser retirados por los servicios de limpieza municipales en razón de sus especiales características o tamaño.

10.4 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Para la eliminación de la zona de obras de los residuos generados durante las actuaciones se contratarán los servicios de una empresa autorizada para la gestión de residuos tóxicos y peligrosos en la Comunidad Autónoma de Madrid o de cualquier gestor autorizado.

Se pedirá al gestor autorizado un resguardo que justifique la transmisión de dichos residuos.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES REFERIDAS AL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVIO DE CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD

A continuación se desglosa por apartado el capítulo presupuestario correspondiente a Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen estimado de cada tipo de residuo.

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio medio carga y transporte a Planta / Vertedero / Cantera / Gestor, etc. (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
B1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	11,20	0,00	0,0000%
límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
B2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	43,73	11,20	489,78	0,1574%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,94	11,20	10,53	0,0034%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,90	11,20	10,08	0,0032%
				0,1640%
Total coste carga y transporte ...			510,38	0,1640%

B.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (Ton)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/Ton)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
B1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	5,00	0,00	0,0000%
				0,0000%
B2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	99,33	7,24	719,15	0,2311%
RCDs Naturaleza no Pétreo	2,93	7,24	21,21	0,0068%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,77	9,85	7,58	0,0024%
				0,2404%
Total coste tratamiento...			747,94	0,2404%

C.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
C1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
C2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
C3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	622,34	0,2000%
Total resto costes de gestión...	622,34	0,2000%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	1.880,66	0,6044%
--	-----------------	----------------

B: RESTOS DE COSTES DE GESTIÓN: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo, etc.).

Se incluyen aquí partidas tales como:

- Alquileres y portes de contenedores/recipientes.
- Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...).
- Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...)

En el presupuesto anterior no se consideran los costes ocasionados por la fianza a depositar en la Corporación Municipal, ya que dicha fianza es recuperable si se realiza la Acreditación adecuada de la gestión de los RCD.

No obstante, tal y como se prevé en el artículo 5 del RD 105/2008, el contratista al desarrollar el Plan de ejecución de los residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de la gestión si así lo estima necesario.

Esta relación de importes anteriores, es lo que se toma como referencia para calcular las fianzas a depositar tanto si la obra está sometida a licencia urbanística como si la obra no está sometida a licencia municipal

13. INSTALACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se dispone, a continuación, de información al respecto del punto limpio propuesto para la obra en el Proyecto. Se plasma a continuación un croquis de la situación exacta en la obra, en donde se pueden ver los contenedores que se van a utilizar.

Este mismo croquis aparece en el plano 8, donde se puede ver la planta de la obra completa en A3. En dicho plano se puede ver que se sitúa el punto limpio al este de la zona de actuación, donde se va a ejecutar el edificio nuevo para albergar las instalaciones. Dispone de una zona con contenedores de residuos pétreos y no pétreos, otra zona con un contenedor más grande, que sirve de almacén de residuos peligrosos, éste está techado e impermeabilizado, y además hay otros tres contenedores más específicos, uno para madera, otro para metales y el último para plásticos.

Se detalla el croquis a continuación.

DETALLE DEL PARQUE DE ALMACENAMIENTO DE R.C.D.

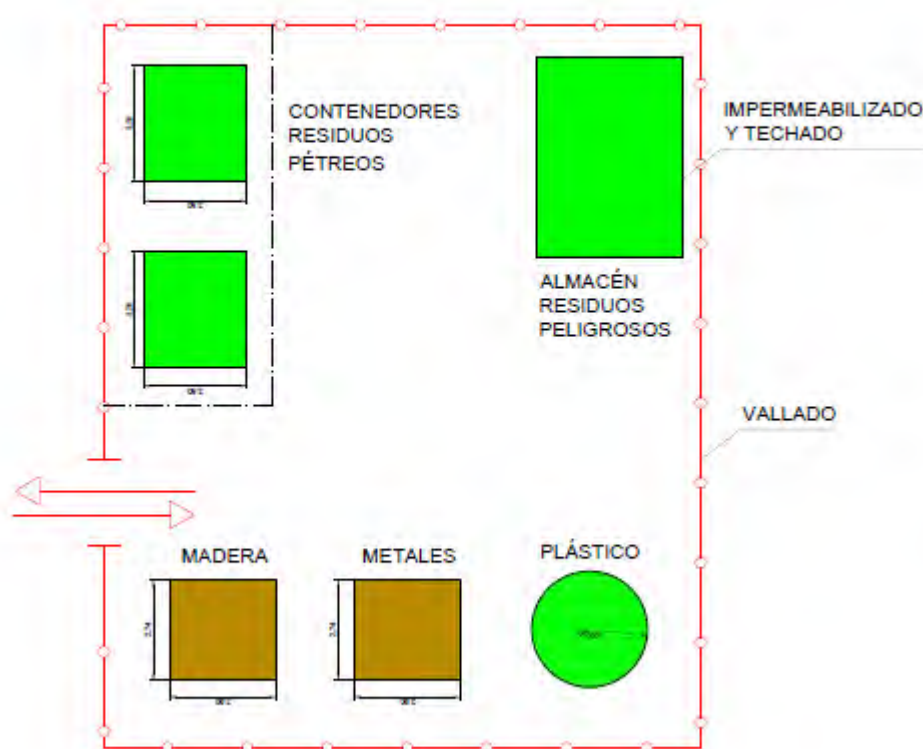


Imagen 4. Croquis del Punto Limpio de la Obra

ANEXO N.º 6 - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES	1
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.3 DATOS DE PROYECTO	2
1.4 DESCRIPCIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	3
1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA	5
1.6 MAQUINARIA DE OBRA	7
1.7 MEDIOS AUXILIARES	7
1.8 PERSONAL Y MATERIALES	8
2. RIESGOS LABORALES	8
2.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE	8
2.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE	9
2.3 RIESGOS LABORALES ESPECIALES	14
2.4 RIESGOS DE USO DE MAQUINARIA	15
2.5 RIESGOS DE USO DE MEDIOS AUXILIARES	20
3. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS FUTUROS	21
3.1 RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	21
3.2 RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER	21
3.3 PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN	21
3.4 INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS USUARIOS	22
4. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA	23
5. PLIEGO DE CONDICIONES	25
5.1 EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN	25
5.1.1 Características de empleo y conservación de máquinas	25
5.1.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas	25
5.1.3 Empleo y conservación de equipos preventivos	25
5.2 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	26
5.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	26
5.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	27
5.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA	27
5.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	28
5.7 LIBRO DE INCIDENCIAS	29

5.8	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	29
5.9	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	30
5.10	ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES	30
5.11	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	31

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- 1) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto *sea igual o superior a 450.759,08 €*.

$P.E.C. = P.E.M. + 13\% G.G. + 6\% B.I. + 21\% I.V.A. =$	448.056,96 €
--	--------------

- 2) Que la *duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente*.

Plazo de ejecución previsto=	6 meses (24 semanas)
------------------------------	----------------------

Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente =	4
--	---

- 3) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, *sea superior a 500*.

Número de jornadas=	480
---------------------	-----

- 4) En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No está incluida dentro de este tipo de obras

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del RD 1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales.

Conforme se especifica en el Artículo 6, apartado 2, del RD 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Relación de las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identificación de los riesgos que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. No será necesario valorar esta eficacia cuando se adopten las medidas establecidas por la normativa o indicadas por la autoridad laboral (Notas Técnicas de Prevención).
- Relación de actividades y medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en el Anexo II de dicho decreto.
- Previsión e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 DATOS DE PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

<i>Tipo de obra</i>	EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARA APARCAMIENTO EN MD PRESA ATAZAR
<i>Situación</i>	MARGEN DERECHA PRESA DE EL ATAZAR. PATONES (MADRID)
<i>Población</i>	TÉRMINO MUNICIPAL DE PATONES
<i>Promotor</i>	CANAL ISABEL II
<i>Autor del Proyecto/Profesión</i>	Fernando de la Gándara Rey / ICCP Raúl Rufo Fernández / ICCP
<i>Coordinador de Seguridad y Salud (en fase de proyecto)</i>	SIN DESIGNAR AÚN
<i>Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.)</i>	311.172,27 €
<i>Duración prevista de la obra</i>	6 MESES (24 SEMANAS)
<i>N.º máximo de trabajadores</i>	4
<i>N.º total de jornadas</i>	480

1.4 DESCRIPCIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

En la siguiente tabla se indican las principales características y condicionantes donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
<i>Accesos a la obra</i>	CARRETERA AUTONÓMICA M-133
<i>Topografía del terreno</i>	VALLE EN V CON PENDIENTES BASTANTE PRONUNCIADAS EN LADERAS
<i>Edificaciones colindantes</i>	SI. ÚNICAMENTE EN LA MARGEN IZQUIERDA DE LA PRESA Y EN LA MARGEN DERECHA SALA DE EMERGENCIA
<i>Suministro de servicios generales</i>	SI
<i>Climatología</i>	CLIMA CONTINENTAL
<i>Servidumbres y condicionantes</i>	SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y ACCESOS
<i>Servicios afectados</i>	RED DE ALTA TENSIÓN QUE ABASTECE A MARGEN DERECHA Y MARGEN IZQUIERDA DE LA PRESA
Observaciones: Al tener un clima continental, con veranos calurosos e inviernos fríos, se prestará atención a los riesgos que esta rigurosidad produce, tomando las siguientes precauciones: <ul style="list-style-type: none"> - Evitar largas exposiciones al sol protegiéndose adecuadamente. - Señalizar y evitar el paso por zonas de posibles hielos en tiempo frío. - Acopiar correctamente todos los materiales para evitar problemas con el aire o con las lluvias. 	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
FASE 1	TRABAJOS PREVIOS <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones auxiliares de obra. - Delimitación zona de obras, señalización de obra y accesos. <p>Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:</p> <p style="text-align: center;">PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA etc.</p>
FASE 2	CIMENTACIONES <ul style="list-style-type: none"> - Demolición de hormigón de explanada para cajeo de cimentaciones. - Colocación de armaduras y hormigonado de cimentaciones edificio. - Ejecución de cimentaciones para marquesina de aparcamiento.
FASE 3	MUROS <ul style="list-style-type: none"> - Encofrado para hormigón visto. - Colocación de armaduras y hormigonado muros de carga. - Colocación estructura de acero galvanizado de marquesina aparcamiento.
FASE 4	VIGAS Y FORJADOS <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de viguetas y bovedillas. - Colocación de armaduras y hormigonado para vigas y forjados.
FASE 5	CUBIERTAS <ul style="list-style-type: none"> - Ejecución cubiertas. - Impermeabilización cubiertas.
FASE 6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DEPÓSITOS <ul style="list-style-type: none"> - Alta tensión - Transformadores - Baja tensión - Grupo electrógeno y depósitos gasóil
FASE 7	REVESTIMIENTOS, PINTURAS, ACABADOS Y ADECUACIÓN DEL EDIFICIO EXISTENTE
Observaciones: <p>Antes de inicio de las fases 2, 3 y 4, se procederá a la señalización de la zona de obras y accesos. Se procederá con la colocación de señales de obra en las proximidades al estribo de la margen derecha de la presa, pintando de amarillo toda esta zona de obra.</p> <p>La señalización dispuesta en obra se realizará bajo los condicionantes, si los hubiera, marcados por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Patones, ya que son los responsables de las gestión de la carretera de acceso a la presa, así como lo indicado en la instrucción 8.3- IC. Señalización de obra.</p>	

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	
<i>Demoliciones</i>	SI
<i>Desvío de tráfico</i>	NO
<i>Movimiento de tierras</i>	NO
<i>Losas y estructuras</i>	SI
<i>Afirmado y pavimentación</i>	NO
<i>Acabados</i>	SI
<i>Observaciones: -</i>	

1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Vestuarios adecuados de dimensiones suficientes, con asientos y taquillas individuales provistas de llave, con una superficie mínima de 2 m² por trabajador que haya de utilizarlos y una altura mínima de 2,30 m.
- Lavabos con agua fría y caliente a razón de un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.
- Duchas con agua fría y caliente a razón de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Retretes a razón de un inodoro cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción. Cabina de superficie mínima 1,20m² y altura 2,30 m.

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
1	Vestuario con asientos y taquillas individuales, provistas de llaves.
1	Lavabos con agua fría, agua caliente y espejo.
1	Duchas con agua fría y caliente.
1	Retretes
<i>Observaciones:</i> La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distinto sexo.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo 6 del RD 1627/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación:

- Un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete,

antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

- Identificación y distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos.

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROXIMADA (km)
Primeros auxilios	Botiquín portatil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio Local El Atazar C/ Nogal, 5 28189 - El Atazar (Madrid) Tfno: 91 8 43 12 36	4,3 km
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio Local Uceda C/ Nte, 2 19187 - Uceda (Guadalajara) Tfno: 949 85 60 40	15,4 Km
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud Torrelaguna C/ Malacuera, 26 28180 - Torrelaguna (Madrid) Tfno: 918 43 12 36	9,5 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Universitario Infanta Sofía Paseo de Europa, 34 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid) Tfno: 911 91 40 00	60 km
<p>Observaciones:</p> <p>En zona destinada a uso de vestuario y/o comedor del personal, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).</p> <p>MEDICINA PREVENTIVA</p> <p>El personal contratado por la Empresa Contratista, pasará los reconocimientos médicos pertinentes.</p> <p>ASISTENCIA AL ACCIDENTADO</p> <p>En primera instancia se avisará telefónicamente a URGENCIAS DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD que darán instrucciones sobre el posible desplazamiento del herido al centro asistencial.</p>		

1.6 MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA	
Grúas-torre	X Hormigoneras
Montacargas	X Camiones
Maquinaria para movimiento de tierras	X Medios de elevación autopropulsados
X Sierra circular	X Cabestrantes mecánicos
X Otros Maquinaria para cimbra y encofrados Maquinaria para señalización horizontal Martillo manual/hidráulico perforador Pequeña maquinaria eléctrica	

1.7 MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos Los pescantes serán preferiblemente metálicos Los cabestrantes se revisarán trimestralmente Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados Correcta disposición de las plataformas de trabajo Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y desmontaje
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: - Interruptores diferenciales de 0,3 A en líneas de máquinas y fuerza - Interruptores diferenciales de 0,03 A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. - Interruptor magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior - magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado

		<ul style="list-style-type: none"> - La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro - La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 ohmios
X	Otros	Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, paletas) Máquinas herramientas eléctricas en general
Observaciones:		

INSTALACION ELECTRICA.

La instalación eléctrica para alimentación de equipos y maquinaria de obra debe cumplir lo establecido específicamente en la MI-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Además:

- Toda máquina eléctrica que no tenga doble aislamiento y trabaje a mas de 24 V tendrá su masa conectada a tierra.
- El valor de la resistencia a tierra no será superior a 80 ohmios (recomendable menor o igual a 20 ohmios), medido en la época más seca del año. Si hubiese un centro de transformación próximo, la distancia de seguridad mínima entre los electrodos de tierra propios y los del centro será de 15 m.
- El interruptor general del cuadro de mando y protección dispondrá de accionamiento exterior de forma que pueda accionarse sin necesidad de abrir el armario.

1.8 PERSONAL Y MATERIALES

El personal y materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

El personal contratado por la Empresa Contratista recibirá la formación de Seguridad y Salud Laboral necesaria para el desempeño de sus funciones.

2. RIESGOS LABORALES

2.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
X Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X Neutralización de las instalaciones existentes
X Circulación de vehículos de motor	X Desvío de la circulación debidamente señalizada
X Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	X Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

2.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Identificación de riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
X	Quemaduras del sol	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de BT y AT	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. Colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	viento fuerte/final jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	Permanente
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

1. DEMOLICIONES. LEVANTADO DE PAVIMENTOS.		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
	Caídas a distinto nivel de objetos	
	Desplome de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Rotura de servicios existentes	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Golpes, choques y cortes	
X	Sobreesfuerzos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	Apuntalamientos y apeos	Frecuente
X	Pasos y pasarelas	Frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
	Redes verticales	Permanente
X	Barandillas de seguridad	Permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	Permanente
X	Riegos con agua	Frecuente
	Andamios de protección	Permanente
X	Conductos de desescombros o contenedores	Permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Casco de seguridad	Permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Mascarilla filtrante	Ocasional
X	Protectores auditivos	Ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
X	Cinturones portaherramientas	Ocasional
	Mástiles y cables filadores	Permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

2. CIMENTACIONES, LOSAS Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
X	Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno	
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones	
X	Fallo de las entibaciones	
X	Hundimiento y rotura de encofrados	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis de contacto por hormigones y morteros	
X	Proyecciones de partículas en los ojos	
X	Ruido, contaminación acústica	
X	Vibraciones	
X	Quemaduras en soldadura y oxicorte	
X	Radiaciones y derivados de la soldadura	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	Permanente
	Achique de agua	Frecuente
X	Pasos o pasarelas	Permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad	Permanente
X	No acopiar materiales junto al borde de la excavación	Permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
X	No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
	Redes verticales perimetrales	Permanente
	Redes horizontales	Frecuente
X	Andamios y plataformas para encofrados	Permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
	Barandillas resistentes	Permanente
X	Tableros y planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
X	Escaleras con peldaños y protegidas, y escaleras de mano	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	Ocasional
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	En estructura metálica
X	Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
	Mástiles y cables fiadores	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

3. ACABADOS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Proyecciones de partículas en los ojos	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones o incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
	Andamios	Permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
X	Zona de actuación ordenada, limpia y libre de obstáculos	Permanente
	Barandillas	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Evitar focos de inflamación	Permanente
	Equipos autónomos de ventilación	Permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	Permanente
X	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
X	Mascarilla filtrante	Ocasional
X	Equipos autónomos de respiración	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

Página 13 de 31

2.3 RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES		MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
X	Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Colocación de barandillas anticaídas, utilización de arnés y línea de vida
	Exposición a agentes químicos o biológicos	
	Exposición a radiaciones ionizantes	
X	En proximidades de líneas eléctricas aéreas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 m) Pórticos protectores de 5 m de altura Calzado de seguridad
X	En proximidades de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad
	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
	Excavación túneles, pozos y obras subterráneas	
	Que implican el uso de explosivos	
	Inmersión con equipo subacuático	
	Cajones de aire comprimido	
	Uso de explosivos	
X	Que implican el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	Calzado, arnés y cinturones de seguridad Señalizar y respetar distancias de seguridad Evitar operaciones bruscas en maquinaria Respetar carga máxima indicada en máquinas
OBSERVACIONES:		

2.4 RIESGOS DE USO DE MAQUINARIA

1. MAQUINARIA DE DEMOLICIÓN		
RIESGOS		
X	Caídas de objetos y personas a distinto nivel	
X	Vuelco de la máquina en tránsito	
X	Atropello de personas	
X	Atropellos, golpes y choques contra vehículos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Marcado CE	Permanente
X	Libro de mantenimiento	Permanente
X	Revisiones de maquinaria y accesorios	Permanente
X	Utilización exclusiva de la maquinaria para sus fines	Permanente
X	Uso estrictamente ajustado a las normas del fabricante	Permanente
X	Prohibido superar carga máxima, ni en peso ni altura	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Ropa de trabajo	Frecuente
	Casco de seguridad	Frecuente
	Botas de seguridad	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

2. MAQUINARIA DE CORTE		
RIESGOS		
X	Proyección de fragmentos o partículas a los ojos	
X	Pisadas sobre objetos punzantes	
X	Cortes o amputaciones por el disco	
X	Golpes por la proyección violenta por el objeto cortado	
X	Golpes por rotura de disco	
X	Atrapamientos por correas y transmisiones	
X	Inhalación de polvo o sustancias nocivas	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Marcado CE	Permanente
X	Libro de mantenimiento	Permanente
X	Revisiones de maquinaria y accesorios	Permanente
X	Utilización exclusiva de la maquinaria para sus fines	Permanente
X	Uso estrictamente ajustado a las normas del fabricante	Permanente
X	Uso por personal autorizado	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Gafas de seguridad	Permanente
X	Casco de seguridad	Permanente
X	Guantes de cuero	Permanente
X	Mascarilla	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

3. HORMIGONERAS		
RIESGOS		
X	Caída personas al mismo nivel, por terreno embarrado	
X	Caída de objetos por manipulación	
X	Pisadas sobre objetos punzantes	
X	Atrapamientos por elementos móviles	
X	Contacto con sustancias tóxicas y/o corrosivas	
X	Exposición a ruido	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Marcado CE	Permanente
X	Libro de mantenimiento	Permanente
X	Revisiones de maquinaria y accesorios	Permanente
X	Utilización exclusiva de la maquinaria para sus fines	Permanente
X	Uso estrictamente ajustado a las normas del fabricante	Permanente
X	Uso por personal autorizado	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Casco de seguridad	Permanente
X	Guantes de seguridad	Permanente
X	Botas de seguridad	Permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN		
RIESGOS		
X	Caídas de objetos izados	
X	Golpes de la carga suspendida contra objetos inmóviles	
X	Atrapamiento por partes móviles	
X	Atrapamiento por vuelco	
X	Atropellos, golpes y choques contra vehículos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Marcado CE	Permanente
X	Libro de mantenimiento	Permanente
X	Revisiones de maquinaria y accesorios	Permanente
X	Utilización exclusiva de la maquinaria para sus fines	Permanente
X	Uso estrictamente ajustado a las normas del fabricante	Permanente
X	Prohibido permanecer en radio de acción de cargas suspendidas	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Ropa de trabajo	Frecuente
X	Casco de seguridad	Frecuente
X	Botas de seguridad	Ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

5. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES		
RIESGOS		
X	Proyección de fragmentos o partículas a los ojos	
X	Cortes o heridas por elementos móviles	
X	Inhalación de polvo	
X	Exposición a ruido	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Marcado CE	Permanente
X	Libro de mantenimiento	Permanente
X	Revisiones de maquinaria y accesorios	Permanente
X	Utilización exclusiva de la maquinaria para sus fines	Permanente
X	Uso estrictamente ajustado a las normas del fabricante	Permanente
X	Uso por personal autorizado	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Gafas de seguridad	Permanente
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Mascarilla	Frecuente
X	Guantes de cuero	Permanente
X	Protectores auditivos	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

6. HERRAMIENTAS MANUALES		
RIESGOS		
X	Proyección de fragmentos o partículas a los ojos	
X	Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes	
X	Golpes por objetos o herramientas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Revisiones de elementos y accesorios	Permanente
X	Utilización exclusiva de la herramienta para sus fines	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Gafas de seguridad	Permanente
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Guantes de cuero	Permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

2.5 RIESGOS DE USO DE MEDIOS AUXILIARES

1. ESCALERAS DE MANO		
RIESGOS		
X	<i>Caídas de personas a distinto nivel</i>	
X	<i>Deslizamiento o vuelco lateral por apoyo incorrecto</i>	
X	<i>Rotura de la escalera</i>	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	<i>Correcta colocación y asentamiento</i>	Permanente
X	<i>Utilización exclusiva de la herramienta para sus fines</i>	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	<i>Cinturón de seguridad</i>	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

3. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS FUTUROS

El apartado 3 del artículo 6 del RD 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1 RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

- Limpieza, reparación de cubiertas.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Sustitución de elementos pesados (transformadores, celdas de alta tensión, etc.), máquinas, carpintería y otros.
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

3.2 RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias de las instalaciones existentes o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de reparación de cubiertas, caídas a distinto nivel.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras. Incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución (en alta y/o baja tensión), o los derivados de manejo de materiales pesados. Riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.

3.3 PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas señaladas para ello, habilitación de vías de circulación seguras, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos.

- Antes de realizar cualquier trabajo en la cubierta de un edificio, utilizar arnés y tener previsto los anclajes para una línea de vida.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

3.4 INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS USUARIOS

- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones, de acuerdo a la normativa vigente.

4. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95 08-11-95	J.Estado	10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97 17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97 24-10-97	Varios	25-10-97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97 14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Modelo de libro de incidencias.	Orden 20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	-- --	--	31-10-86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden 16-12-87		29-12-87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden 20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden 19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden 02-09-66	M.Trab.	01-10-66
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	-- --	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden 09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: Cap.: I a V, VII, XIII)	-- --	--	06-04-71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden 28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden 28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	-- --	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden 27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden 21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución 24-11-70	DGT	05-12-70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden 31-08-87	M.Trab.	--
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89 27-10-89	--	02-11-89
Disposiciones mín. Seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97 23-04-97	M.Trab.	23-04-97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden 31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	-- --	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden 07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden 22-12-87	M.Trab.	29-12-87
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80 01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83 28-07-83	--	03-08-83

Formación de comités de seguridad.	D. 423/71 11-03-71	M.Trab.	16-03-71
------------------------------------	--------------------	---------	----------

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92 20-11-92	MRCor.	28-12-92
	RD 159/95 03-02-95		08-03-95
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	Orden 20-03-97		06-03-97
Modificación RD 159/95.			
Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.	RD 773/97 30-05-97	M.Presid.	12-06-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).			
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341 22-05-97	AENOR	23-06-97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1 20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1 20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1 20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1 20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo	RD 1215/97 18-07-97	M.Trab.	18-07-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).			
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden 31-10-73	MI 27→	31-12-73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden 26-05-89	MIE	09-06-89
Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden 23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	-- --	--	18-07-77
Modificación.	Orden 07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden 16-11-81	--	--
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86 23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	-- --	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89 19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden 08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91 24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89 27-02-89	MIE	11-03-89
	RD 71/92 31-01-92	MIE	06-02-92
Ampliación y nuevas especificaciones.			
Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92 27-11-92	MRCor.	11-12-92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden 28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	-- --	--	05-10-88
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96 18-11-96	MIE	24-12-96

5. PLIEGO DE CONDICIONES

5.1 EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

5.1.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1. Maquinaria para demoliciones.
2. Hormigoneras.
3. Camiones.
4. Maquinaria de soldadura.
5. Herramientas neumáticas (martillo perforador).

5.1.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

5.1.3 Empleo y conservación de equipos preventivos

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

a) Protecciones personales:

- Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.
- Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.
- Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

- Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo u/o Organismo competente y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

b) Protecciones colectivas:

- El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.
- Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:
 - ✓ Vallas de delimitación y protección:
Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.
 - ✓ Barandillas:
Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.
 - ✓ Cables de sujeción de cinturón de seguridad:
Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
 - ✓ Extintores:
Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

5.2 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de 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 actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

5.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma 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 del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa o Dirección de Obra.

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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

5.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - 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.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las 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 1627/1997.
 4. 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.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

5.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas 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.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

5.7 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 y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

5.8 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el

Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

5.9 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

5.10 ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.

Comité de Seguridad y Salud:

Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

- Se reunirá trimestralmente.
- Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
- Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

5.11 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Madrid, septiembre de 2019.

Director del proyecto,



José Luis García Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N.º 26.892
CANAL DE ISABEL II

Autores del Proyecto,



Fernando de la Gándara Rey
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N.º 25.579



Raúl Rufo Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N.º 20.593

UTE ATTEC SLU y AQUATEC, Proyectos para el sector del agua, SAU

ANEJO N.º 7 - ESTUDIO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	2
2.1 NORMATIVA AMBIENTAL	2
3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
3.1 DEFINICIÓN	2
3.2 UBICACIÓN	3
3.2.1 Características técnicas	4
3.2.2 Climatología	5
3.2.3 Geología y Edafología	8
3.2.4 Sismicidad	9
3.2.5 Hidrología e Hidrogeología	10
3.2.6 Paisaje	13
3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	15
3.3.1 EDIFICIO DE INSTALACIONES	15
3.3.2 MARQUESINA DE APARCAMIENTOS	17
3.3.3 TRABAJOS FINALES	17
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	17
4.1 ANTECEDENTES	17
4.2 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	18
4.2.1 Conclusiones	19
5. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS (PREVISIBLES)	19
5.1 METODOLOGÍA	19
5.1.1 Fase de Construcción	19
5.2 VALORACIÓN	23
5.3 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS EFECTOS CLIMÁTICOS Y CAMBIO CLIMÁTICO	25
5.4 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL AIRE	25
5.4.1 Contaminación: calidad del aire	25
5.4.2 Contaminación: ruidos	25
5.5 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL SUELO	26
5.5.1 Efectos sobre la Geomorfología	26
5.5.2 Características edáficas	26
5.5.3 Usos del suelo	26

5.6 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES	26
5.7 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA VEGETACIÓN	27
5.8 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FAUNA	27
5.9 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS	27
5.9.1 <i>Red Natura 2000</i>	27
5.9.2 <i>Espacios Protegidos</i>	30
5.9.3 <i>Monte Público</i>	31
5.9.4 <i>Vías Pecuarias</i>	32
5.9.5 <i>Embalses Protegidos</i>	33
5.9.6 <i>Zonas húmedas Protegidas</i>	35
5.9.7 <i>Zonas de Reservas de la Biosfera</i>	36
5.10 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL PAISAJE	37
5.11 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA	37
5.12 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA SALUD HUMANA	38
5.13 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE BIENES MATERIALES	38
5.13.1 <i>Generación de Residuos</i>	38
5.13.2 <i>Usos del Suelo</i>	38
5.13.3 <i>Patrimonio Cultural</i>	38
5.14 INTERACCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES. VALORACIÓN DEL EFECTO AMBIENTAL GLOBAL	38
6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	40
6.1 CONSIDERACIONES GENERALES	40
6.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	40
6.3 RUIDOS Y VIBRACIONES	41
6.4 PROTECCIÓN DEL SUELO Y EL AGUA FRENTE A LA CONTAMINACIÓN	42
6.5 GESTIÓN DE RESIDUOS	44
6.6 PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y VEGETACIÓN	44
6.7 GEOMORFOLOGÍA	45
6.8 CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS	45
6.9 PAISAJE	45
7. SEGUIMIENTO AMBIENTAL	45
7.1 FASE PREVIA A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	46
8. CONCLUSIONES	49

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento hace referencia al proyecto de *“Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar”*.

El objetivo del presente anejo consiste en caracterizar el entorno donde tendrán lugar las obras e identificar los posibles impactos que éstas puedan tener sobre el medio, así como proponer medidas para mitigar o evitar dichos impactos.

El embalse de El Atazar está situado al Noreste de la Comunidad de Madrid y pertenece a la cuenca del río Lozoya. Se ubica en el mismo río Lozoya, situado a la cola del conjunto que regula dicha cuenca, cuenta con una capacidad de almacenamiento de agua superior a los 425 hm³, lo que supone el 73% de la capacidad de esta cuenca y el 46% del total del sistema de abastecimiento a la región madrileña.

Está gestionado por el Canal Isabel II y es el primero de la provincia en cuanto a cantidad de agua almacenada, con una capacidad de 425,3 hm³.

La presa de El Atazar se encuentra en el término municipal de Patones. El embalse, que discurre a lo largo de una longitud de unos nueve kilómetros, aguas arriba, inunda también los municipios de Atazar, Cervera de Buitrago, El Berrueco, Puentes Viejas (Manjirón) y Robledillo de la Jara, ocupando una superficie de 1.070 hectáreas.

La presa de El Atazar es del tipo bóveda gruesa, con zócalo y estribos de gravedad y coronación aligerada. Tiene una altura sobre cimientos de 134 m. La bóveda está dividida en 21 bloques, de longitud variable según la altura, y llega en coronación a dimensiones del orden de los 17 m. Los espesores varían también desde 36 m en la base hasta 6 m en la coronación, en el bloque central, que es el de mayor altura. El agua embalsada se deriva a través del canal de El Atazar, que parte de la torre de toma del embalse.

La auscultación de la presa es permanente y está equipada con un complejo sistema de medida. Para su supervisión y mantenimiento cuenta en su interior con un conjunto de 6 galerías horizontales, 1 perimetral y 1 galería subterránea horizontal, que está ubicada bajo la cimentación de la presa. El conjunto de sus galerías tiene una extensión total de 8 km de largo.

La presa dispone de diferentes elementos de auscultación manuales y automatizados.

La presa de El Atazar se concluyó en el año 1972, y en 1991 se instaló una central hidroeléctrica cuyas turbinas son impulsadas por los caudales que se derivan para consumo.

En el estribo de la margen izquierda se encuentra un edificio que se divide en dos, siendo solidarios, uno de más altura para albergar transformadores, cuadros de alta y cuadros de baja tensión, y el otro de menor altura que sirve como sala de exposiciones de la presa

En el estribo de la margen derecha hay una explanada diáfana, en donde se encuentra un monolito que identifica la presa de El Atazar. Debajo de esta explanada existe una galería subterránea que accede a dos salas, una en donde se encuentran los transformadores, cuadros de alta tensión, grupo electrógeno y depósitos de gasoil, la otra sala se utiliza para la baja tensión, y es de aquí donde parte el suministro de energía que necesitan todos los componentes de la presa.

También en el estribo derecho de la presa, cercano a la torre de toma, se encuentra un edificio que alberga la sala de emergencia de la presa. Este edificio está lindando con el talud del vaso del embalse en esta margen y hay un espacio amplio que se utiliza de aparcamiento en superficie actualmente.

2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

El presente proyecto para la construcción del edificio que albergará las instalaciones y la colocación de una marquesina para aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar debe someterse al procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificado (EIAS) ya que el proyecto se ubica en espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000 en el LIC (Lugares de Interés Comunitario) ES 3110002 Cuenca del Río Lozoya y Sierra Norte.

2.1 NORMATIVA AMBIENTAL

El marco normativo estatal y autonómico viene dado, principalmente, por la legislación siguiente:

- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- **Ley 12/2006**, de 27 de julio, de medidas en materia de medio ambiente.
- **Ley 20/2009**, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades (que derogó la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la intervención integral de administración ambiental).
- **Ley 16/2002 y Decreto 176/2009**, para la prevención de la contaminación acústica.

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.1 DEFINICIÓN

El presente proyecto para la ejecución de instalaciones y la marquesina para los aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar consisten básicamente en el desarrollo de dos actuaciones bien diferenciadas, por un lado, la ejecución de un edificio para instalaciones y por otro una marquesina para aparcamientos.

Las obras principales que se van a realizar son las siguientes:

- Demolición de suelo y ejecución de las cimentaciones.
- Ejecución estructura edificio y marquesina.
- Colocación elementos de carpintería metálica y de aluminio.
- Impermeabilizaciones.
- Pintura interior y revestimiento exterior edificio.
- Pintura con protección anticorrosión en marquesina parking.

- Adecuación perímetro edificio (acerados) y marquesina.

3.2 UBICACIÓN

Las actuaciones a llevar a cabo correspondientes al presente proyecto se ubican en la Presa de El Atazar. La Presa de El Atazar está ubicada en el término municipal de Patones, municipio perteneciente a la Comunidad de Madrid, al Noreste de dicha comunidad.

Se ubica en el río Lozoya y pertenece a la cuenca del mismo río. El embalse discurre inundando los municipios de Patones, El Atazar, Cervera de Buitrago, El Berrueco, Puentes Viejas (Manjirón) y Robledillo de la Jara, ocupando una superficie de 1.070 hectáreas.

La presa de El Atazar está situada en la cuenca del río Lozoya, subcuenca perteneciente a la cuenca del Tago.

Sistema de proyección ETRS89:

- Latitud: 40° 54' 43.45" N
- Longitud: 3° 28' 24.60" W
- Huso UTM: 30
- Coordenada X: 460.125
- Coordenada Y: 4.529.104

Se encuentra en la hoja número 485 del Mapa Topográfico Nacional de España escala 1:50.000.



Imagen 1. Situación de la Presa de El Atazar.

El ámbito de actuación se centrará principalmente en el estribo de la margen derecha, donde se ubican las galerías que albergan las salas de alta y baja tensión y el aparcamiento cercano a la torre de toma.

El suelo donde se ubica la presa objeto del presente estudio, se encuentra dentro de las instalaciones pertenecientes al Canal de Isabel II. No afecta por tanto, a ninguna actividad agrícola o ganadera, estando alejado de zonas urbanas.

3.2.1 Características técnicas

DATOS GENERALES

Término Municipal Patones (prov. Madrid).
Río/Cuenca: Lozoya/Tajo.
Titular de la Presa: CANAL DE ISABEL II.
Clasificación A.
Localización UTM: X: 460.125, Y: 4.529.104 Huso 30.
Fecha de finalización de las obras: 31/12/1972.
Uso del embalse: Abastecimiento. Hidroeléctrico. Riego.

DATOS HIDROLÓGICOS

Superficie de la cuenca: 244 km².
Aportación media anual: 358 hm³.
Precipitación media anual: 871 mm.
Caudal punta avenida de proyecto: 900 m³/s.

EMBALSE

Superficie de embalse a NMN: 1.070 ha.
Volumen a NMN: 425 hm³.
Cota del NMN: 870 m.s.n.m.

PRESA

Tipología: Presa de bóveda gruesa.
Cota de coronación: 873 m.
Altura desde cimientos: 134 m.
Longitud de coronación : 484 m.
Anchura de coronación: 7 m.
Cota de cimentación: 739 m.
Cota del cauce en la presa: 745 m.
Volumen del cuerpo de presa: 1.100.000 m³
Galerías: 1 en los cimientos. 1 perimetral. 6 horizontales.

DATOS DEL ALIVIADERO

Número de vanos: 3.
Longitud total: 45 m.
Órgano de maniobra: No dispone.
Capacidad de alivio: 250 m³/s.



Imagen 2: Panorámica embalse de El Atazar

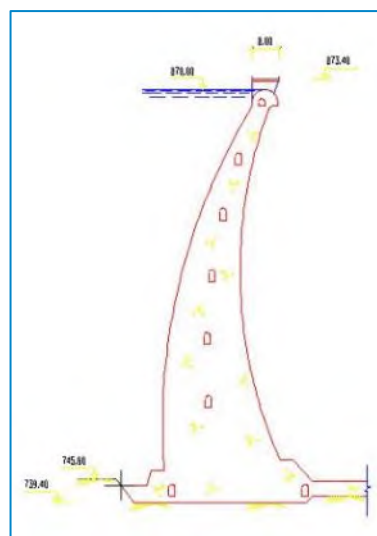


Imagen 3: Sección Presa de El Atazar

DATOS DEL DESAGÜE

Ubicación: fondo+intermedio

Número de conductos: 2 en fondo y 2 en intermedio.

Órgano de maniobra:

Aguas arriba: compuertas deslizantes dobles para fondo e intermedio.

Aguas abajo: válvula de chorro hueco para fondo y compuertas Taintor para intermedio.

Dimensiones:

Aguas arriba: Rectangular 195 x 220 cm para fondo y 350 x 325 cm para intermedio.

Aguas abajo: Circular Ø220 cm para fondo y rectangular 185 x 260 cm para intermedio.

Capacidad de desagüe: 460 m³/s en total.

3.2.2 Climatología

Desde las cumbres de la Sierra hasta el río Tago podemos encontrar, en una travesía de poco más de cien kilómetros, la mayoría de los pisos bioclimáticos de la península (crioromediterráneo, oromediterráneo, supramediterráneo y mesomediterráneo), así como una rica representación de la gran variedad de ecosistemas de la Región Biogeográfica Mediterránea, a la que la Comunidad de Madrid pertenece, así con una interesante diversidad biológica.



Imagen 4. Pisos bioclimáticos de la Comunidad de Madrid

La zona de estudio, pertenece al dominio de los climas mediterráneos, cuyos rasgos más destacados son la estacionalidad de las temperaturas, la sequía estival y la irregularidad de las precipitaciones. Los parámetros climáticos tienen grandes contrastes: precipitación anual media entre 400 y casi 2.000 mm., temperaturas medias entre 7°C y 15°C y absolutas entre -8°C y 44°C.

Las figuras siguientes recogen la variación anual media de la precipitación y de las temperaturas medias en la zona.

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

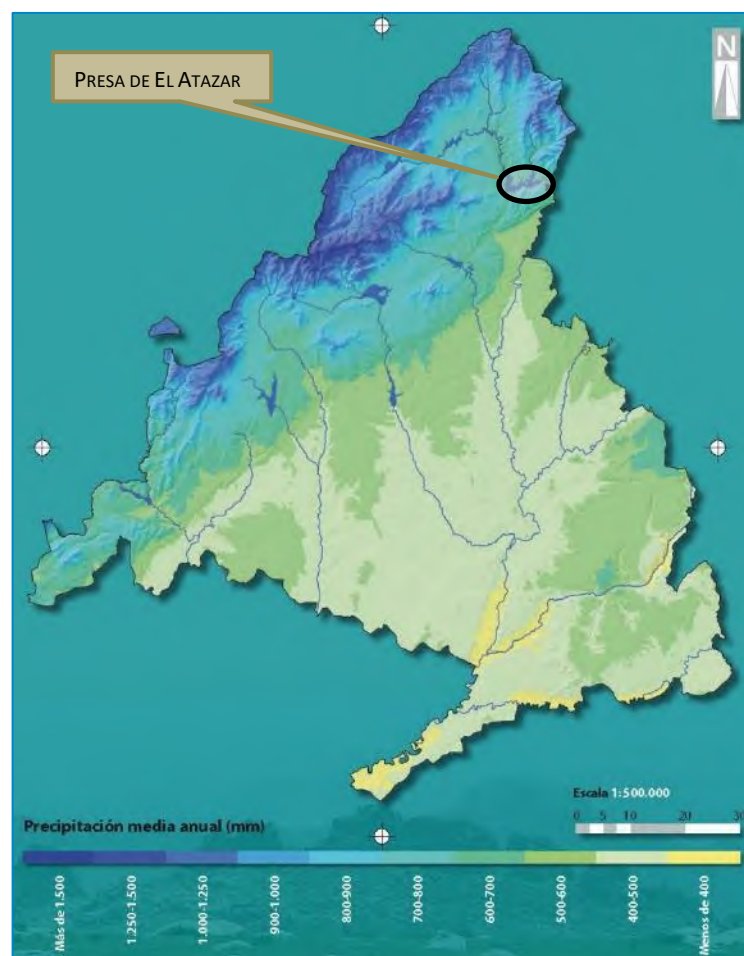


Imagen 5. Precipitación media de la Comunidad de Madrid

TEMPERATURA MEDIA ANUAL

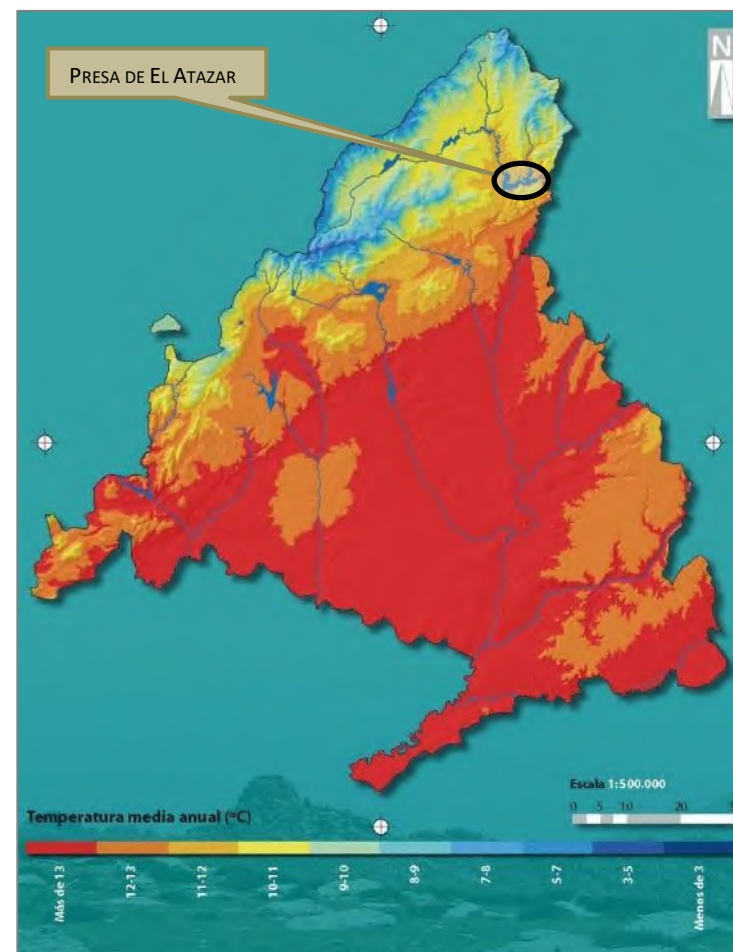


Imagen 6. Temperatura media de la Comunidad de Madrid

3.2.3 Geología y Edafología

Los datos geológicos se han descrito a partir de los obtenidos del Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja N.º 485 Valdepeñas de la Sierra (IGME).

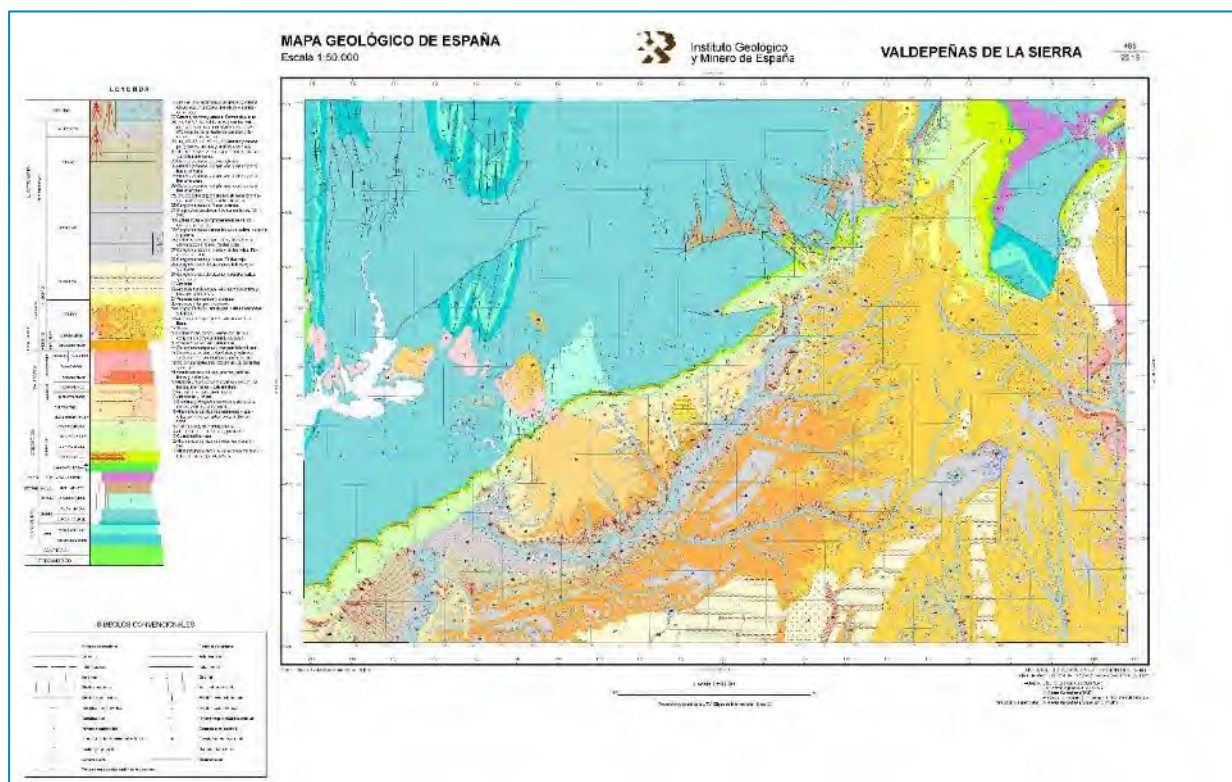


Imagen 7. Mapa Geológico Hoja 485 Valdepeñas de la Sierra

Según se puede ver en el mapa geológico, el valle del Lozoya en la zona del embalse de El Atazar corresponde con pizarras negras homogéneas, que ocupan una gran superficie. Se alterna en la zona norte con arcosas con cantos y bloques, pero básicamente son pizarras. La edad de estas pizarras es Ordovícico medio, caracterizadas por su gran homogeneidad y una marcada esquistosidad de fractura (vertical a subvertical), con orientación N-S, que corresponde a la primera fase de deformación Hercínica local (IGME, 1990^a).

Se interpretan como depósitos de plataforma siliciclástica abierta, relativamente profundos, por debajo del nivel de base del oleaje, con fondos localmente anóxicos. Los minerales que la forman son fundamentalmente micas y cuarzo de tamaño microcristalino, en general imposibles de observar a simple vista. Su alteración origina la presencia de arcillas de tonos marrones y el desarrollo de un suelo incipiente de apenas unos centímetros de espesor, lo cual también es visible en este punto.



Imagen 8. Zoom mapa Geológico de la zona del proyecto

3.2.4 Sismicidad

En cuanto a las características sísmicas del área de ubicación de la presa cabe destacar lo siguiente:

El territorio español en su totalidad ha sido clasificado en función de la sismicidad a partir de los valores de la denominada aceleración básica (a_b), parámetro que permite caracterizar eventos sísmicos de período de retorno de 500 años.

Según la NCSE-02, el mapa de aceleraciones básicas es el siguiente:



Imagen 9: Mapa Sísmico de España

La Guía Técnica Número 2 permite no considerar acciones sísmicas sobre la presa para las denominadas “zonas de sismicidad baja”, caracterizadas por valores de la aceleración básica inferiores

a 0.04 veces la de la gravedad. Como se puede ver en el mapa, la zona correspondiente a la comunidad de Madrid tiene aceleraciones básicas menores a 0,004 veces la gravedad.

Por tanto, constatado en la Normativa sismorresistente en vigor (Julio de 2002) un valor de dicho parámetro inferior al umbral establecido, no resulta necesario definir ni considerar los terremotos denominados de proyecto y extremo.

3.2.5 *Hidrología e Hidrogeología*

La Comunidad de Madrid está comprendida en la **cuenca hidrográfica del río Tajo**, cuyo cauce constituye parte de su límite con las provincias de Cuenca y Toledo, si bien un pequeño territorio al norte de la Comunidad vierte sus aguas a la cuenca hidrográfica del río Duero.

El río Tajo penetra en la Comunidad por Estremera, riega las vegas de Fuentidueña, Villamanrique, Colmenar de Oreja y Aranjuez, sale de Madrid por las proximidades de la Estación de Algodor y, en todo este recorrido, atraviesa las arcillas y yesos del Terciario de la Fosa del Tajo.

Las **aguas subterráneas** en la Comunidad de Madrid suponen un recurso hídrico estratégico en épocas de sequía, estando en disposición de aportar aproximadamente, un tercio de los recursos hídricos totales de nuestro territorio.

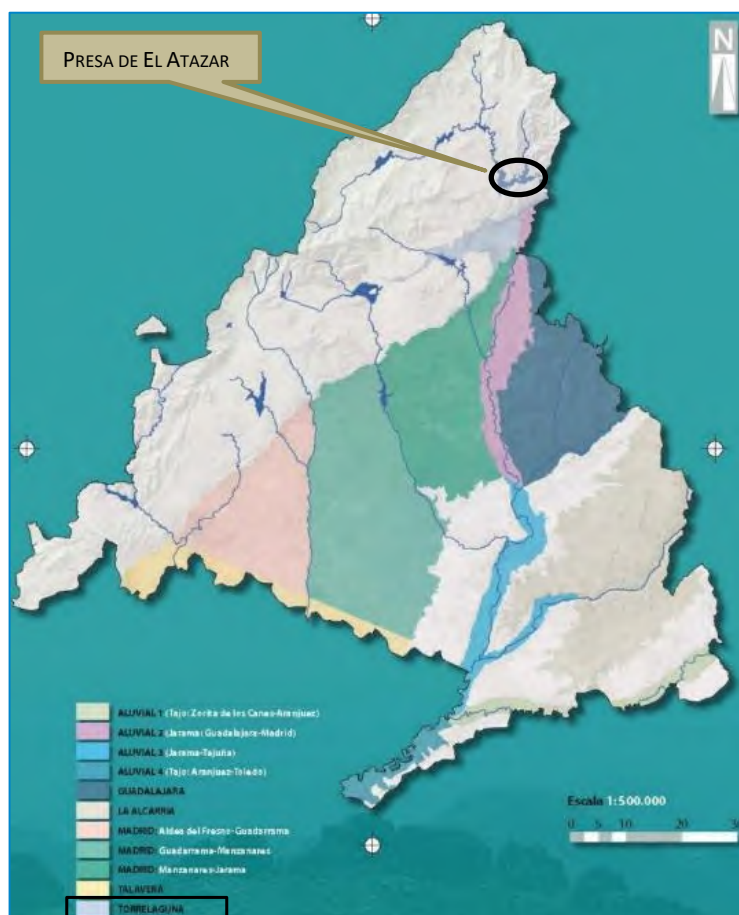


Imagen 10: Masas de agua subterránea de la Comunidad de Madrid

La **red hidrográfica** madrileña es tributaria del río Tago por su margen derecha, que recoge un abanico de afluentes que con dirección predominante N-S llevan sus caudales de origen pluvio nival desde sus nacimientos en las cumbres de la Sierra, y está compuesta por los ríos Jarama, Guadarrama y Alberche como afluentes principales, contando cada uno de ellos con sus correspondientes subafluentes.

A continuación, se muestran los datos hidrológicos de la zona de estudio.

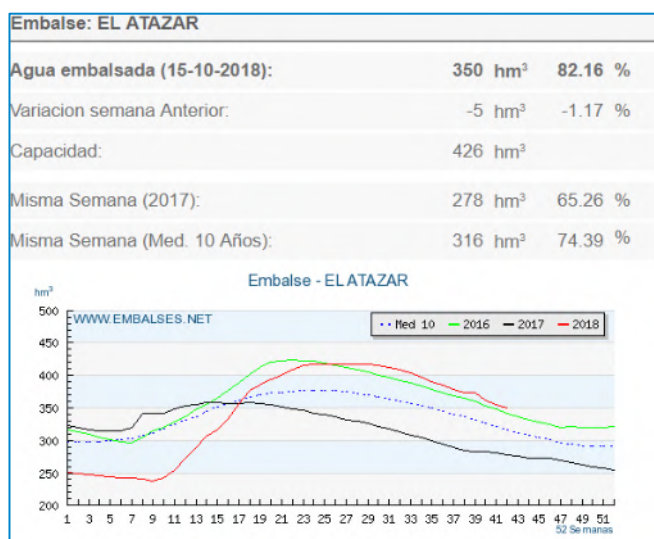


Imagen 11: Datos hidrológicos embalse El Atazar

CUENCA HIDROGRÁFICA

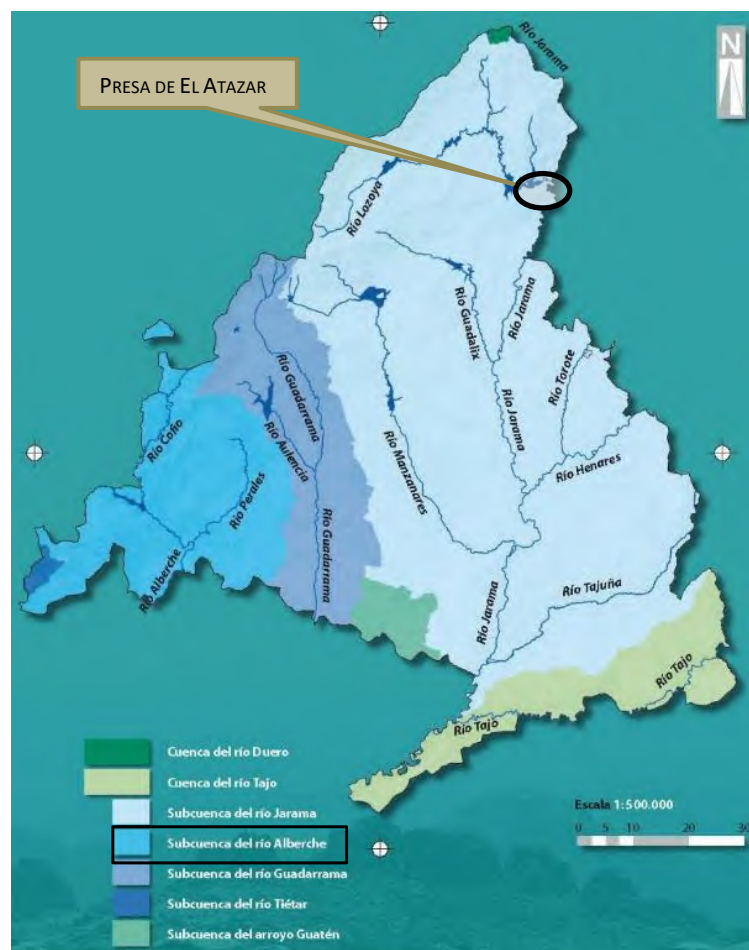


Imagen 12: Cuenca hidrográfica Comunidad de Madrid

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA

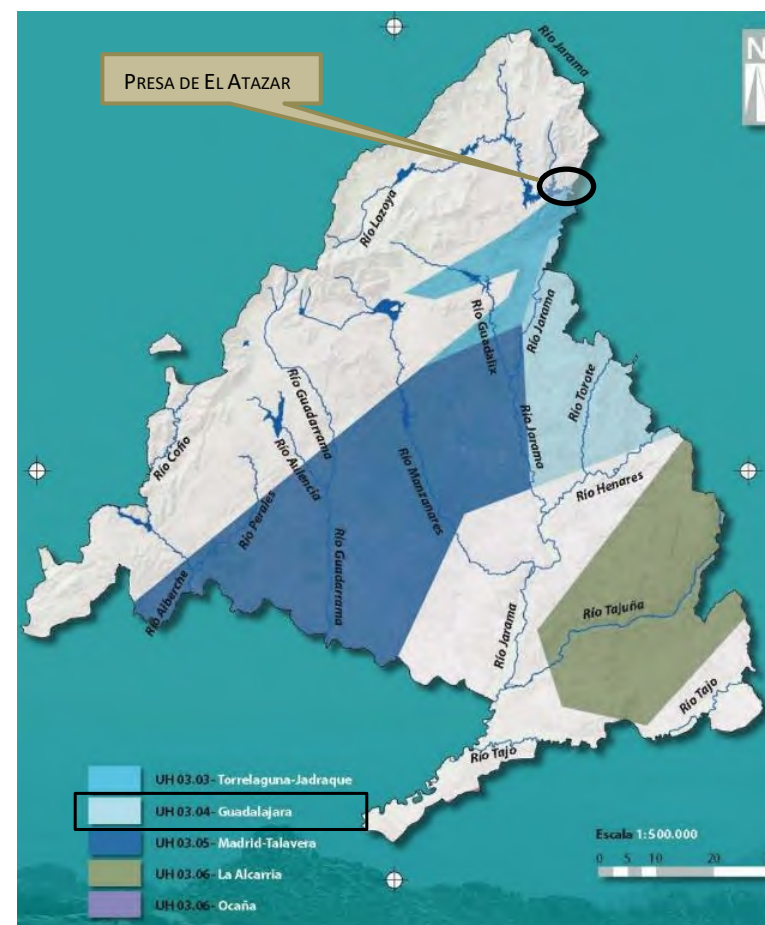


Imagen 13: Unidad hidrogeológica Comunidad de Madrid

3.2.6 Paisaje

En la Comunidad de Madrid se distinguen en un primer nivel dos grandes regiones fisiográficas o dominios geomorfológicos estructurales: la Sierra y la Depresión, dentro de las cuales se detallan los dominios o unidades fisiográficas.

La **sierra** constituye el frente montañoso de la parte noroccidental de la Comunidad de Madrid. Esta sierra pertenece al Sistema Central y es el resultado de la reactivación tectónica de una antigua penillanura, producida esencialmente durante el Terciario. A partir de este momento se producen una serie de acontecimientos geológicos que desembocan en una morfoestructura de bloques elevados (“horst”) y hundidos (“graben”). Esta estructura está formada por una serie de Unidades:

- Cimas: cimas y cumbres serranas (divisorias principales), parameras serranas (divisorias secundarias), cerros aislados o alineaciones de cerros (relieves residuales)
- Vertientes: laderas de la sierra, rampas
- Depresiones, valles interiores

La **depresión** ocupa el área Central, Este y Sureste de la Comunidad de Madrid. Corresponde a la parte septentrional de la denominada submeseta Sur o Cuenca del Tajo, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica (arenas y arcillas) con facies químicas y lagunares en el centro (yesos y calizas), en su mayoría pertenecientes al Terciario. Al final de este período y durante el Plioceno y Cuaternario Inferior toda la zona sufre procesos de arrasamiento y deposición que dan lugar a un conjunto de superficies, algunas de las cuales se presentan en la actualidad muy retocadas y reducidas por la posterior disección de la red fluvial (Páramos, Rañas).

Ya en el Cuaternario, se terminan de definir y encajar los grandes valles como el de los ríos Guadarrama, Perales, Manzanares, Jarama, Henares, Torote y Tajuña. El encajamiento de estos ríos da lugar a una variada gama de formas que son parte integrante de las Vegas y vertientes, y entre las que cabe destacar los glaciares, las terrazas y las llanuras de inundación.

- Altas superficies: páramos y alcarrias, campiñas de sustitución del páramo, rañas
- Relieves intermedios: cerros, relieves de transición en la cuenca, cuevas calcáreas
- Valles: llanuras aluviales y terrazas, vertientes

RELIEVE

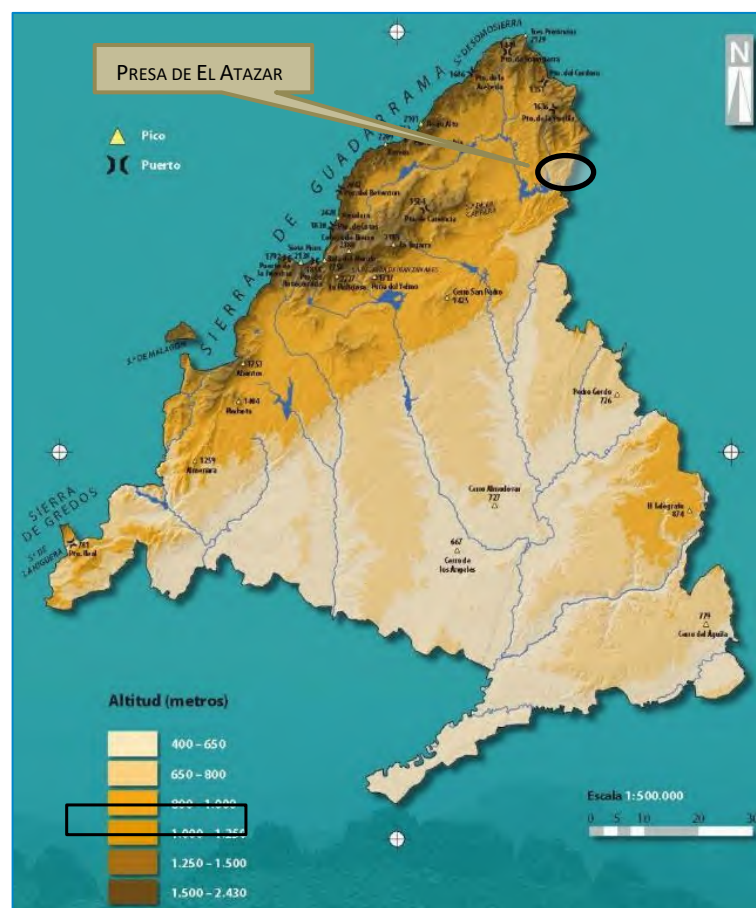


Imagen 14: Relieve Comunidad de Madrid

PENDIENTES

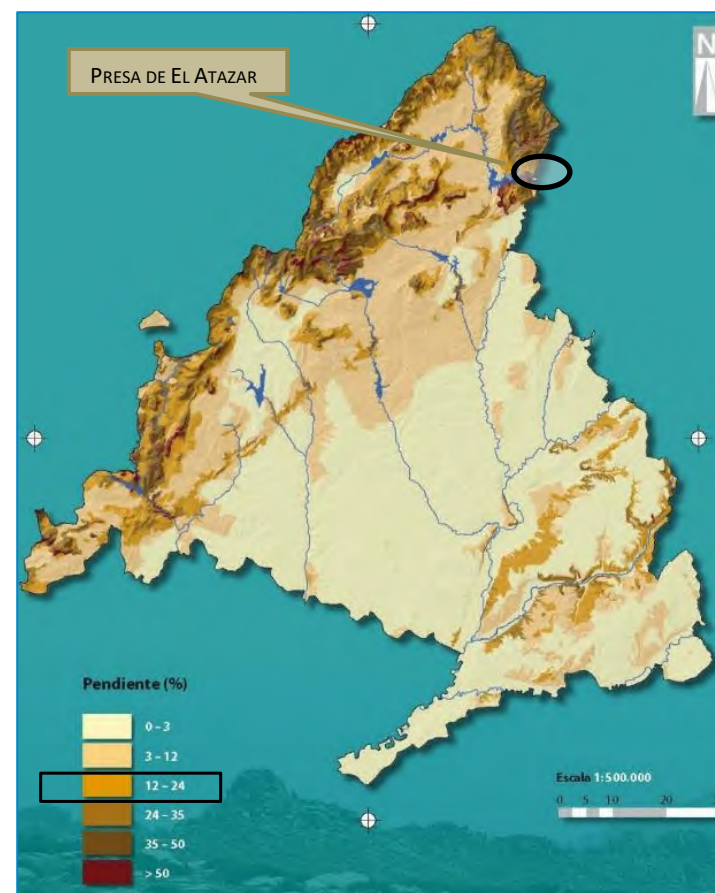


Imagen 15: Pendientes Comunidad de Madrid

3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Las obras contempladas en este proyecto tienen por objeto principal la ejecución del edificio para albergar las instalaciones (transformadores, cuadros de alta tensión, cuadros de baja tensión, grupo electrógeno y depósitos de gasoil) en superficie y la instalación de una marquesina para el aparcamiento de vehículos junto al edificio de emergencias.

3.3.1 EDIFICIO DE INSTALACIONES

FASE 1: TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos básicamente consisten en una adecuación de la zona donde se vayan a realizar las obras.

En este caso, el acceso es sencillo, puesto que la explanada donde se va a ejecutar el edificio es suficientemente amplia para maniobrar vehículos de gran tamaño. No existen servicios afectados ajenos a la presa, únicamente hay una línea de alta tensión que habrá que detectar y proteger convenientemente mientras se realiza la obra, posteriormente será necesario hacer una acometida nueva en el nuevo edificio.

FASE 2: CIMENTACIONES

Como la explanada en donde se va a ubicar la edificación está ejecutada en hormigón, se dispone de una buena base para la cimentación del edificio.

Para realizar la cimentación, se cajeará el perímetro del edificio para albergar unas zapatas corridas con hormigón con las dimensiones necesarias requeridas para disponer de una buena cimentación del edificio.

FASE 3: MUROS

Los muros en este caso son muros estructurales de carga, ya que el edificio se proyecta sin pilares, debido a la disposición de los mismos y dimensiones de los forjados del edificio. Se arrancan con las esperas de las cimentaciones, usando unos encofrados especiales, bien de tablillas de madera o encofrado cuyo acabado en el hormigón imite a tablas de madera.

Los muros estructurales corresponden con el perímetro del edificio, sirviendo de apoyo a los forjados.

FASE 4: VIGAS Y FORJADOS

Se ejecutarán forjados de semivigüeta armada y bovedilla. Estos forjados, que en este edificio estarán a dos alturas diferentes, servirán de suelo para la cubierta, por lo que habrá que prever la evacuación de las aguas de cubierta a la hora de ejecutarlos.

Por tanto, y tal y como se ha comentado, el edificio está distribuido en dos salas diferenciadas y aisladas entre sí, es decir, no existe comunicación interior entre ellas. Es un edificio de una sola planta, pero con dos alturas diferentes de forjados, uno a la cota 3,10 m y otro a la 5,10 m desde el suelo. La planta de la sala de transformadores tiene forma de L, siendo los muros más largos de 7,90 y 5,80 m y los cortos de 4,10 m, 4,10 m, 1,70 m y 3,80 m, siempre medidas exteriores. La sala del generador es rectangular de dimensiones exteriores 4,10x3,70 m. Las alturas interiores del edificio son 2,70 m para la zona más baja y 4,70 m para la zona alta.

FASE 5: CUBIERTAS

La cubierta de este edificio es plana, por lo que habrá que impermeabilizarla e introducir el drenaje necesario con sumideros para la evacuación de las aguas. La impermeabilización se realizará con pintura bituminosa y tela asfáltica, añadiendo una gravilla para el drenaje, consiguiendo evitar la obstrucción de los sumideros.

FASE 6: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DEPÓSITOS

En esta fase se procede a la colocación e instalación de toda la parte eléctrica que se pretende colocar en este edificio, que es el principal objetivo de la construcción del mismo, además existe una sala para la ubicación de un grupo electrógeno y los depósitos de gasoil necesarios para disponer de energía de forma auxiliar.

En esta fase se instalará toda la parte eléctrica de alta y baja tensión, además de unos transformadores para pasar la energía de alta a baja tensión. Cada parte eléctrica se instalará en compartimentos diferentes dentro del edificio proyectado, con divisiones completas, sin haber comunicación interior entre una sala y otra.

Para todo el cableado a instalar se ha pensado en una atarjea adosada a uno de los muros perimetrales del edificio, en la zona interior, y así todos los cables quedan recogidos en este zócalo, por lo que quedan protegidos y ocultos.

FASE 7: REVESTIMIENTOS, PINTURAS, ACABADOS Y ADECUACIÓN DEL EDIFICIO EXISTENTE

Esta es la última fase de obra para la construcción del edificio, aquí se desarrollan todos los trabajos de acabado del propio edificio. Se enumera un listado de elementos a disponer que corresponden con la terminación del edificio:

- Colocación puertas, ventanas y rejillas
- Revestimiento con zócalo de piedra en parte baja de los muros
- Colocación de desagües de la cubierta
- Pintura interior
- Alumbrado exterior y electricidad interior
- Ejecución de acerado en el perímetro del edificio

3.3.2 MARQUESINA DE APARCAMIENTOS

FASE 1: TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos en el caso de la marquesina para aparcamientos consisten en adecuar la zona de obra y ejecutar las excavaciones pertinentes para albergar las cimentaciones de la estructura metálica de la marquesina.

FASE 2: EJECUCIÓN CIMENTACIONES

Se colocarán las armaduras de las zapatas de cimentación y se fijarán las placas de anclaje con las armaduras soldadas a la placa que quedarán embebidas en el hormigón de la propia zapata. Estas armaduras junto con las placas de arranque de los pilares vienen de taller montadas para instalar y hormigonar.

FASE 3: COLOCACIÓN ESTRUCTURA MARQUESINA

En esta fase se monta la estructura metálica de la marquesina, incluyendo la chapa de cubierta. Todas estas piezas vienen de fábrica y se ensamblan en obra, siendo sencillo su montaje, únicamente se necesitará una máquina para mover las piezas y un camión grúa para elevarlas y colocarlas en el lugar previsto.

3.3.3 TRABAJO FINALES

Durante esta fase se procederá al acondicionamiento y limpieza final de la zona de obras.

Se retirarán las instalaciones de higiene y bienestar, acopio de materiales (si existiese) y maquinaria de la zona prevista para las mismas y se dejará la zona en las mismas condiciones existentes antes del inicio de las obras.

4. **ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

4.1 **ANTECEDENTES**

En la actualidad, las instalaciones correspondientes al estribo de la margen derecha de la presa están soterradas bajo la explanada de este mismo estribo, se accede por una galería subterránea que recorre la zona del estribo derecho de la presa confluyendo en dos salas, una donde están los cuadros de alta tensión, transformadores, grupo electrógeno y depósitos de gasoil, y otra en donde se ubican los cuadros de baja tensión.



Imagen 16: Vista panorámica del estribo margen derecha

Básicamente, se pretende ubicar todas estas instalaciones soterradas en superficie, para ello se necesita de un edificio nuevo que albergue dichas instalaciones. De esta forma, el objeto principal de este proyecto es diseñar y calcular el edificio necesario para reubicar todas estas instalaciones.

El edificio a proyectar tendrá dos zonas bien diferenciadas, incluso independientes una de la otra, ya que en una sala estarán todos los elementos eléctricos de alta y baja tensión y en la otra el grupo electrógeno y depósito de gasoil. La sala eléctrica tendrá una altura mayor que la del grupo electrógeno. En la sala del grupo electrógeno será conveniente instalar una rejilla amplia o una chimenea de ventilación para la salida de gases.

Este edificio proyectado será similar en su aspecto exterior al ya existente en la margen izquierda. La idea es que sean edificios parecidos para que no rompa la estética del conjunto de la presa.

Como la explanada en donde se va a ubicar la edificación está ejecutada en hormigón, se dispone de una buena base para la cimentación del edificio.

4.2 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Con respecto al edificio de instalaciones y su cimentación se plantean dos alternativas:

- **Sin cimentaciones**, utilizando **directamente el hormigón de la explanada**, que es el estribo de la margen derecha de la presa, siendo necesario hacer **taladros para colocar las armaduras** de esperas de los muros de carga.
- **Cajear** el hormigón de base que hay en la explanada para ejecutar unas **zapatas corridas** que sirvan de cimentación de los muros de carga.

4.2.1 Conclusiones

Con la primera opción habría que realizar demasiados taladros para la colocación de las esperas utilizando el hormigón existente de la explanada como zapata, sin saber con certeza cómo se encuentra dicho hormigón.

Así, es **más conveniente cajar el perímetro del edificio** para albergar unas zapatas corridas con hormigón armado nuevo de las características necesarias requeridas **para disponer de una buena cimentación del edificio**, también es menos costoso, aunque hay que demoler, pero la ejecución de las zapatas es sencilla y rápida, asegurándonos además que la cimentación es la conveniente y se adapta al cálculo realizado del edificio.

5. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS (PREVISIBLES)

5.1 METODOLOGÍA

Se estudian en este apartado las posibles repercusiones ambientales importantes que pueda provocar el proyecto, considerando los efectos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

5.1.1 Fase de Construcción

- **Edificio de Instalaciones**
 - ✓ Trabajos previos
 - Transporte y almacenamiento de materiales y equipos.
 - Preparación de superficie.
 - ✓ Cimentaciones
 - Demolición de hormigón de explanada para cajeo de cimentaciones.
 - Colocación de armaduras y hormigonado de cimentaciones.
 - ✓ Vigas y forjados
 - Colocación de viguetas y bovedillas, y encofrado vigas.
 - Colocación de armaduras y hormigonado para vigas y forjados.
 - ✓ Cubiertas
 - Ejecución de cubiertas.
 - Impermeabilización de cubiertas.

- ✓ Instalaciones Eléctricas y Depósitos
 - Alta tensión
 - Transformadores
 - Baja tensión
 - Grupo electrógeno y Depósitos gasoil
- ✓ Albañilería
 - Revestimientos, pinturas y acabados.
- **Marquesina de aparcamientos**
 - ✓ Trabajos previos
 - Transporte y almacenamiento de materiales y equipos.
 - Preparación de superficie.
 - ✓ Ejecución cimentaciones
 - Demolición de hormigón de explanada para cajeo de cimentaciones.
 - Colocación de armaduras y hormigonado de cimentaciones.
 - ✓ Colocación estructura marquesina
 - Acondicionamiento final obras.
- **Trabajos finales**

Durante la fase de explotación, el proyecto en cuestión no presenta ninguna afección añadida, ya que el funcionamiento es similar al existente, así como en el caso de la demolición, ya que, al tratarse de un proyecto de sustitución de equipos, los efectos que se puedan producir durante la demolición, retirada y desmontaje en la fase de construcción del presente proyecto, será muy similar a la que se generaría en caso de una futura demolición o desmantelamiento y/o abandono.

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARA APARCAMIENTOS EN MARGEN DERECHA PRESA EL ATAZAR	FACTORES DEL MEDIO RECEPTOS AFECTADO												
	Medio Abiótico							Medio Biótico			Medio Antrópico		
	Atmósfera	Agua	Geología	Suelos									
Acciones del Proyecto	Contaminación	Ruidos	Cursos Naturales	Geomorfología	Caract. Edáficas	Usos del Suelo	Procesos geofísicos	Flora y Vegetación	Fauna	Áreas Naturales Protegidas	Paisaje	Socioeconómica	Patrimonio Cultural
Edificio de Instalaciones													
Trabajos Previos	X	X							X			X	
Cimentaciones	X	X				X			X		X	X	
Vigas y Forjados	X	X				X			X		X	X	
Cubiertas	X	X				X			X		X	X	
Albañilería	X	X				X			X		X	X	
Marquesina de aparcamientos													
Trabajos Previos	X	X							X			X	
Cimentaciones	X	X				X			X		X	X	
Vigas y Forjados	X	X				X			X		X	X	
Trabajos finales													
Acondicionamiento final obras	X	X							X			X	

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los impactos y una breve descripción del mismo:

Factor ambiental	Riesgo de impacto	Fase ocurrencia		Observaciones
		Obra	Explot.	
Calidad del aire	Disminución de la calidad	X		Las emisiones que se podrían generar durante las obras son mínimas y están vinculadas al tránsito de camiones y maquinaria.
Calidad acústica	Incremento del nivel sonoro	X		El incremento del nivel sonoro que se podrían generar durante las obras es reducido y están vinculadas al tránsito de camiones y maquinaria.
Hidrología superficial	Afección al lecho o las márgenes del cauce	X		Las obras tendrán lugar fundamentalmente en coronación de la presa y en explanadas y caminos de servicio vinculados a esta infraestructura, sin ocupar o afectar las márgenes del cauce ni el lecho.
	Vertido o contaminación de las aguas durante las obras	X		La naturaleza y magnitud de las obras dan lugar a que la probabilidad de que ocurra un vertido sea muy baja y, en cualquier caso, con carácter fortuito o accidental y de pequeña magnitud.
Geomorfología, geología y suelos	Afección a la geomorfología	X		La naturaleza y magnitud de las obras, y que éstas llevarán a cabo en el recinto de la presa, justifica el nivel de riesgo establecido. No se realizarán obras fuera del recinto de la infraestructura ya existente, por lo que no habrá alteración de la geomorfología del entorno.
	Ocupación del suelo	X		Las obras serán en coronación de la presa, para las tareas de transporte y acopio se emplearán explanadas y caminos de servicio vinculados a la presa, con reducida necesidad de ocupación de suelo.
	Contaminación del suelo	X		La naturaleza y magnitud de las obras dan lugar a que la probabilidad de que ocurra un vertido sea muy baja y, en cualquier caso, con carácter fortuito o accidental y de pequeña magnitud.
Vegetación y hábitats	Afección directa a vegetación y hábitats			Se prevén pequeñas demoliciones y limpieza de la zona de obras.
Espacios protegidos	Alteración de espacios protegidos	X		Las obras se realizarán en coronación de la presa, con la ejecución de un nuevo edificio en el exterior y la marquesina de aparcamientos en instalaciones existentes, sin afectar a ningún nuevo espacio.
Fauna	Afección directa a fauna	X		La naturaleza y magnitud de las obras garantizará el mantenimiento del caudal ecológico y queda justificado el escaso nivel de impacto.
	Translocación de peces y fauna	X		Análogo al anterior.
Paisaje	Calidad paisajística	X		Durante las obras, de forma temporal y con escasa magnitud, se puede alterar de forma no significativa el paisaje inmediato al cuerpo de presa debido a las tareas de acopio de material y maquinaria. De forma permanente se alterará el paisaje actual por las obras previstas para la instalación del edificio y de la marquesina para aparcamientos.
Socioeconómico	Alteración de las actividades desarrolladas en el embalse	X		Durante las obras, si bien de forma secuencial y alternada, se irá limitando la operación normal de la presa si fuese necesario. Sin embargo, las obras se planificarán de modo que éstas se lleven a cabo minimizando la alteración de la explotación normal del embalse.

5.2 VALORACIÓN

La Evaluación de Impacto Ambiental contiene, a menudo, una elevada carga de subjetividad, ya que la mayoría de los efectos producidos por una actividad, en este caso, la ejecución de un edificio para albergar las instalaciones y la marquesina para los aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar, no son fácilmente cuantificables, por lo que se recurre a valoraciones cualitativas.

Estas valoraciones se basan tanto en experiencias anteriores en proyectos similares como a conocimiento proporcionado por expertos. Una vez identificados los efectos originados por cada una de las acciones del proyecto, a continuación se caracterizan de acuerdo con los conceptos establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental:

Efecto positivo.- Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Efecto negativo.- Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Efecto directo.- Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

Efecto indirecto o secundario.- Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Efecto simple.- Aquel que se manifieste sobre un solo componente ambiental, o cuyo modelo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Efecto acumulativo.- Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Efecto sinérgico.- Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Efecto permanente.- Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Efecto temporal. - Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.

Efecto reversible. - Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Efecto irreversible. - Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

Efecto recuperable. - Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Efecto irrecuperable. - Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Efecto periódico. - Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa con el tiempo.

Efecto de aparición irregular. - Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

Efecto continuo. - Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

Efecto discontinuo. - Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Una vez establecidas las características de los efectos, se establece su valoración global, según la escala establecida por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

COMPATIBLE: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

MODERADO: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

SEVERO: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de prácticas protectoras o correctoras, y, aun con esas medidas, precisa de un periodo de tiempo dilatado.

CRÍTICO: la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de dichas condiciones. Es poco factible la introducción de prácticas correctoras.

5.3 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS EFECTOS CLIMÁTICOS Y CAMBIO CLIMÁTICO

No se producirán efectos sobre factores climáticos en la fase de construcción, salvo que se considerase la generación de los efectos sobre el cambio climático en esta fase, si se tiene en cuenta las emisiones de gases con efecto invernadero (GEI) que generarán los vehículos y maquinaria que intervengan en los trabajos.

En todo caso, estos efectos serían proporcionalmente de muy escasa magnitud y estarán reducidos a un periodo de tiempo muy pequeño (ejecución de las obras), en consecuencia, pueden considerarse como efectos “No significativos”

5.4 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL AIRE

5.4.1 Contaminación: calidad del aire

Riesgo o efecto: Riesgo de disminución de la calidad del aire por emisión de polvo y contaminantes

Las emisiones gaseosas generadas por la maquinaria y los vehículos ejercerán una afección ambiental negativa, aunque con un efecto a corto plazo y temporal, reducido a las horas y jornadas laborales y que, en cualquier caso, finalizará al acabar las obras proyectadas. Por tanto, cabe esperar que estos efectos se traduzcan en un impacto compatible.

En fase de explotación, se pueden considerar las emisiones de los vehículos y maquinaria que participan en los trabajos de mantenimiento y/o reparación, que son de muy escasa magnitud, por ello, este efecto negativo puede considerarse despreciable en el conjunto de la vida útil del proyecto.

En fase de funcionamiento, se pueden considerar las emisiones de los vehículos y maquinaria que participan en los trabajos de mantenimiento y/o reparación, que son de muy escasa magnitud, por ello, este efecto negativo puede considerarse despreciables en el conjunto de la vida útil del proyecto.

5.4.2 Contaminación: ruidos

Riesgo o efecto: Incremento temporal de los niveles de ruido debido de al movimiento de maquinaria y las obras.

Las emisiones acústicas generadas por la maquinaria y los vehículos ejercerán una afección ambiental negativa, aunque con un efecto a corto plazo y temporal, reducido a las horas y jornadas laborales y que, en cualquier caso, finalizará al acabar las obras proyectadas. Por tanto, cabe esperar que estos efectos se traduzcan en un impacto compatible.

En fase de explotación, se pueden considerar las emisiones de los vehículos y maquinaria que participan en los trabajos de mantenimiento y/o reparación, que son de muy escasa magnitud, por ello, este efecto negativo puede considerarse despreciable en el conjunto de la vida útil del proyecto.

En fase de funcionamiento, se pueden considerar las emisiones de los vehículos y maquinaria que participan en los trabajos de mantenimiento y/o reparación, que son de muy escasa magnitud, por ello, este efecto negativo puede considerarse despreciables en el conjunto de la vida útil del proyecto

5.5 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL SUELO

5.5.1 Efectos sobre la Geomorfología

Riesgo o efecto: Riesgo de afección a la geomorfología

El proyecto para la ejecución del edificio de instalaciones y marquesina para aparcamientos en la margen derecha de la presa de El Atazar, consiste fundamentalmente en dos actuaciones bien diferenciadas, por un lado, la ejecución de un edificio para instalaciones y por otro una marquesina para aparcamientos. Ambas actuaciones se realizarán dentro de las instalaciones existentes, por lo que no existirán efectos sobre la geomorfología en ninguna de las fases.

5.5.2 Características edáficas

Riesgo o efecto: Ocupación del suelo

No se prevén movimientos de tierra durante la fase de construcción que requieran la remoción de parte de los suelos, ni por tanto, la alteración de sus características por lo que no existirán efectos sobre las características edáficas en ninguna de las fases.

5.5.3 Usos del suelo

Riesgo o efecto: Contaminación del suelo

Las obras proyectadas para la instalación de un nuevo edificio para las instalaciones y de una marquesina para el aparcamiento, alterarán el uso del suelo actual dentro de las instalaciones existentes, aunque no modificarán el uso actual de explotación del embalse. Es por tanto que el efecto sobre el uso del suelo se traduzca en un impacto compatible.

5.6 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Riesgo o efecto: Riesgo de afección a cauces y márgenes fluviales y riesgo de vertido o contaminación durante la fase de obras

En fase de construcción, los efectos previsibles sobre las aguas superficiales, se deben únicamente a los posibles vertidos que pudiesen producir los vehículos y maquinaria, o los procedentes de las demoliciones, que debido a la entidad y dimensiones de las obras, y a las medidas preventivas a llevar a cabo, el riesgo debería ser mínimo, evitando en la medida de lo posible este tipo de contaminación.

La actuación a llevar a cabo no provoca ninguna modificación hidráulica a tener en cuenta y los efectos sobre las aguas superficiales se consideran despreciables en todas sus fases.

5.7 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA VEGETACIÓN

Riesgo o efecto: Riesgo de afección directa a comunidades vegetales y hábitats.

La actuación a llevar a cabo se ubica en la coronación de la presa por lo que no presenta afecciones de ningún tipo sobre la vegetación.

5.8 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FAUNA

Riesgo o efecto: Riesgo de afección directa a poblaciones faunísticas y/o translocación de peces y fauna

Al igual que en el apartado anterior, al tratarse de una actuación ubicada en el cuerpo de presa, no presenta afecciones sobre la fauna de forma directa.

Durante la fase de construcción se generan ciertas molestias (ruidos, trasiego de vehículos, etc.). Esta circunstancia afectará de forma inevitable a toda la fauna presente en un entorno cercano, pero será una afección compatible y no producirá la alteración de los hábitats de ninguna especie ya que:

- La comunidad faunística presente de forma más estable en la zona ya soporta cierto grado de molestias provenientes de las actividades existentes, provenientes de la actividad de la presa, actividad humana y tránsito de vehículos, por tanto, se parte de una situación con cierto nivel de perturbación. Ello determina que no existe ninguna especie particularmente sensible.
- Tanto la naturaleza como el plazo de ejecución de los trabajos de construcción, minimizan significativamente la intensidad de la afección, volviéndose a niveles de tranquilidad similares a los de la situación preoperacional.

5.9 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS

5.9.1 Red Natura 2000

Riesgo o efecto: Alteración de espacio protegido

La actuación se ubica en espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000

La actuación que engloba la Presa de El Atazar se encuentra ubicada dentro del LIC ES3110002 “Cuenca del Río Lozoya y Sierra Norte”.

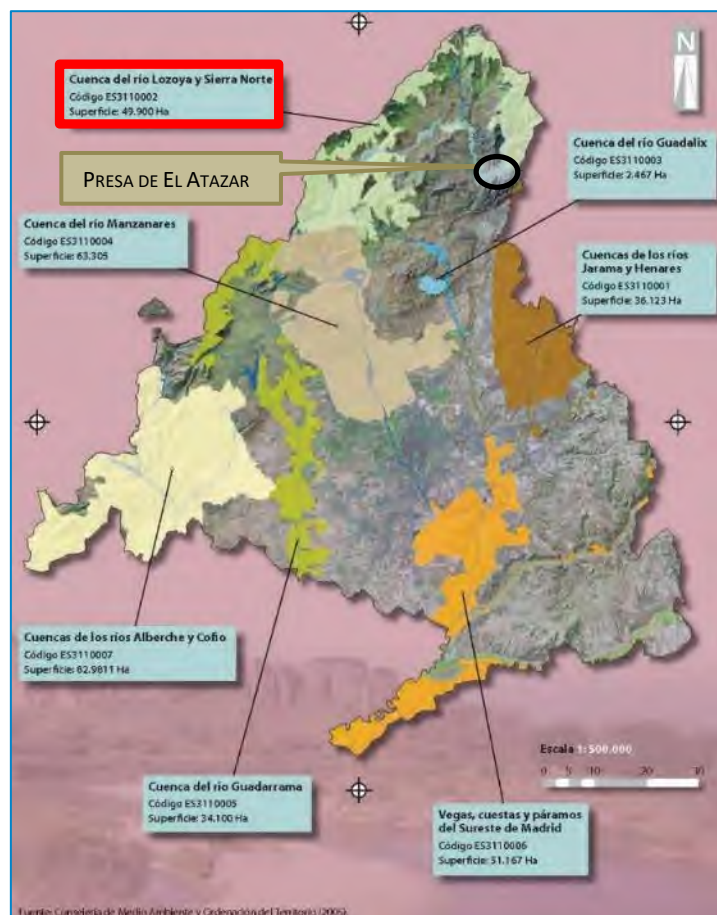


Imagen 17: Vista Comunidad de Madrid, red Natura 2000

❖ LIC (Lugar de Interés Comunitario)

Los LIC (Lugar de Interés Comunitario), forman parte de esta **Red Natura 2000** y albergan **especies naturales amenazadas o representativas** de la zona. En España, son las Comunidades Autónomas las que establecen estos lugares protegidos, y luego es el Ministerio de Medioambiente, el que los confirma.

Comunidad, área en km² y % de zonas LIC, en el total de superficie de la Comunidad.

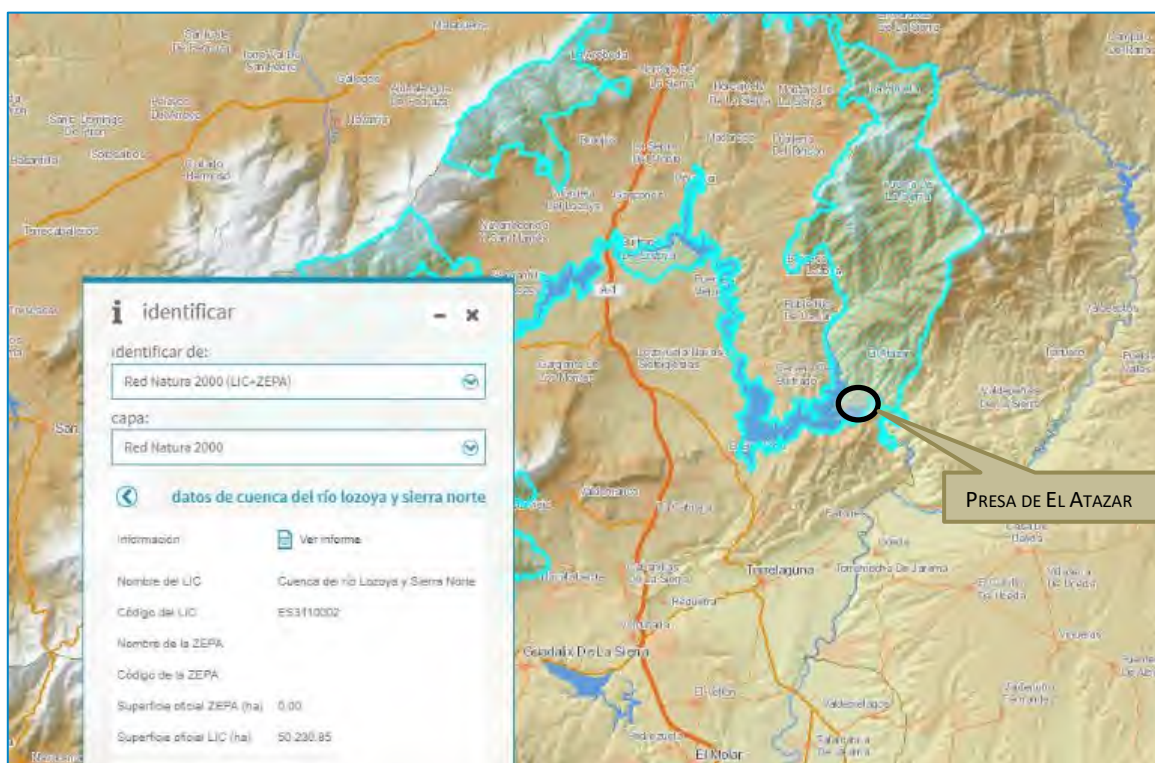
ANIDAUEIA	24984 km ² (27,48%)
ARAGON	18168 km ² (21,47%)
BALPARIS	9000 km ² (16,09%)
CANARIAS	7447 km ² (66,87%)
CANTABRIA	949 km ² (16,08%)
CASTILLA LA MANCHA	15094 km ² (19,61%)
CASTILLA LEON	18609 km ² (19,79%)
CATALUÑA	9908 km ² (27,79%)
CHILIA	6 km ² (21,08%)
EXTREMADURA	7818 km ² (16,79%)
GAUCIA	3408 km ² (11,05%)
LA RIOJA	1623 km ² (22,12%)
MADRID	800 km ² (28,78%)
MURCIA	1458 km ² (17,98%)
NAVARRA	2494 km ² (28,97%)
PAIS VASCO	1654 km ² (16,79%)
PRINCIPADO ASTURIAS	2477 km ² (28,97%)
VAL ENCIA	5094 km ² (27,79%)

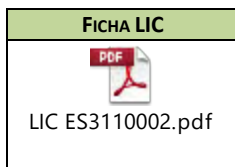
España tiene 1434 zonas LIC, que representan 109231 km², o sea, un 21,59 % de su superficie total.

En la Comunidad de Madrid existen las siguientes zonas LIC:

Zonas LIC en COMUNIDAD DE MADRID

Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte (ES3110002)	498,86 km ²
Cuenca del río Guadalupe (ES3110003)	24,67 km ²
Cuenca del río Manzanares (ES3110004)	633,06 km ²
Cuenca del río Guadarrama (ES3110005)	240,37 km ²
Cuencas de los ríos Alberche y Cofio (ES3110007)	829,39 km ²





Fuente información:

https://siq.mapama.gob.es/93/CienteWS/bdn/Default.aspx?nombre=RED_NATURA&claves=LIC_CODE%7CZEPa_CODE&valores=ES3110002%7C&origen=1003

El LIC de Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte tiene un área de 502.3085 km² y unas coordenadas geográficas de localización 40,9453, -3,7078. Su código de identificación es ES3110002.

A pesar de ello y tras un estudio de los espacios afectados se concluye que la actuación proyectada no provocará ninguna afección a ninguno de los valores que motivan el LIC y que se han de proteger.

5.9.2 Espacios Protegidos

La zona de actuación no se encuentra incluida dentro de ningún espacio natural protegido.

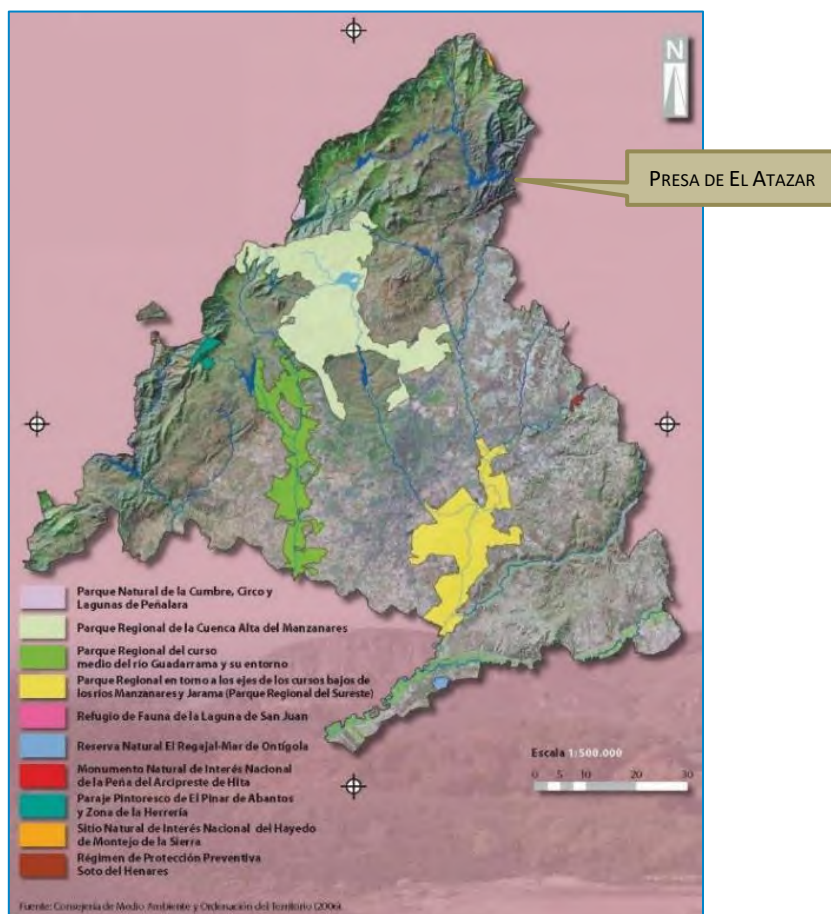


Imagen 18: Vista Comunidad de Madrid, espacios protegidos

5.9.3 Monte Público

La actuación se ubica en el cuerpo de la presa, por tanto, el suelo en el que se ubica pertenece al Canal de Isabel II.

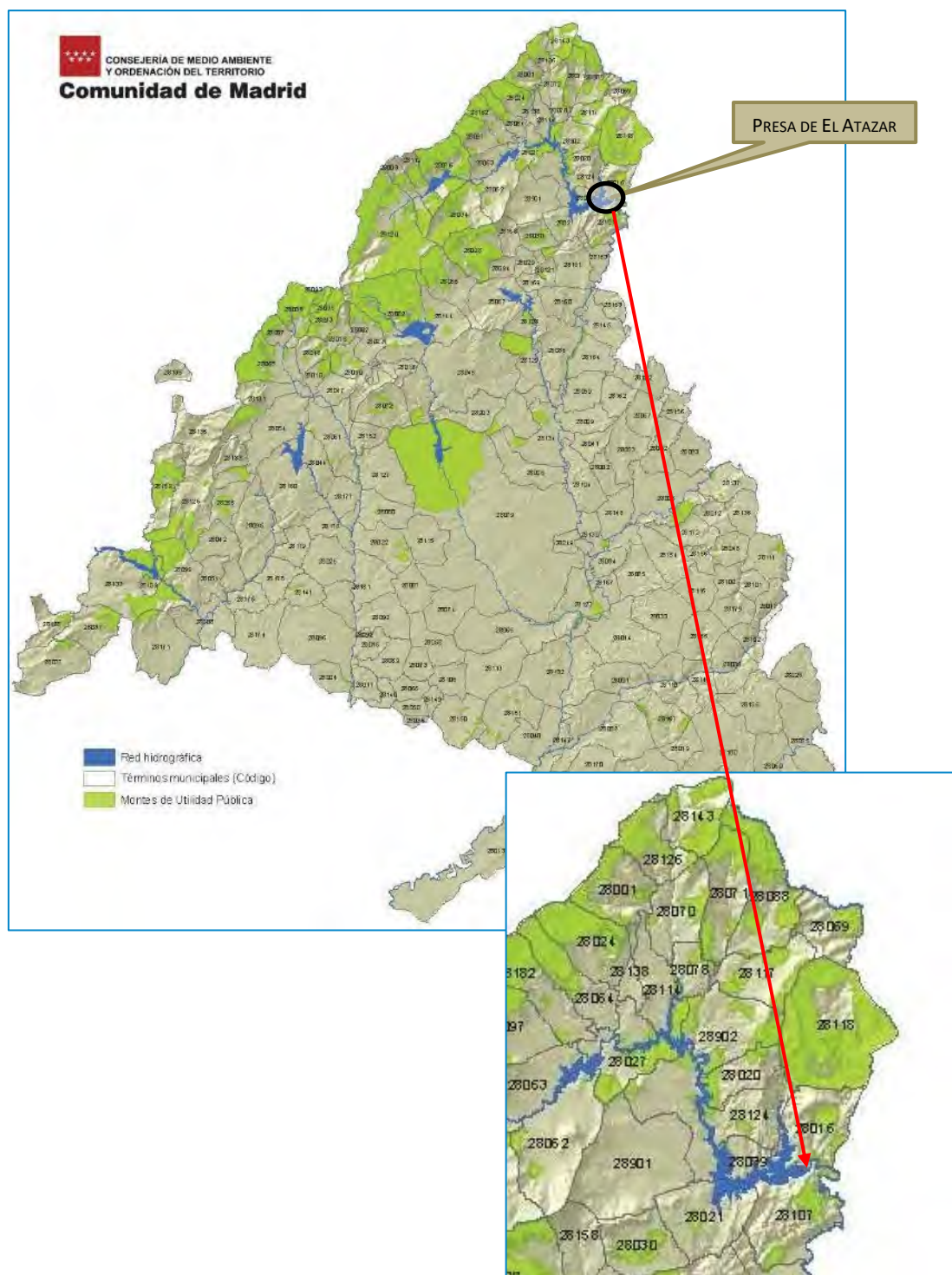


Imagen 19: Vista Comunidad de Madrid, montes de utilidad pública

5.9.4 Vías Pecuarias

La actuación no afecta a vías pecuarias



Imagen 20: Vista embalse El Atazar, vías pecuarias I



Imagen 21: Vista embalse El Atazar, vías pecuarias II

5.9.5 Embalses Protegidos

Es el Artículo 6 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid el que establece que los embalses deberán tener un Plan de Ordenación que será elaborado por la Agencia de Medio Ambiente. Este Plan de Ordenación tendrá por objeto fomentar los valores naturales que abarca el ámbito regulado por el mismo, y proteger los recursos hidráulicos afectados, señalándose también una serie de limitaciones a las actividades que pueden poner en peligro tales valores en función a las características particulares de cada uno de los embalses de la Comunidad de Madrid.

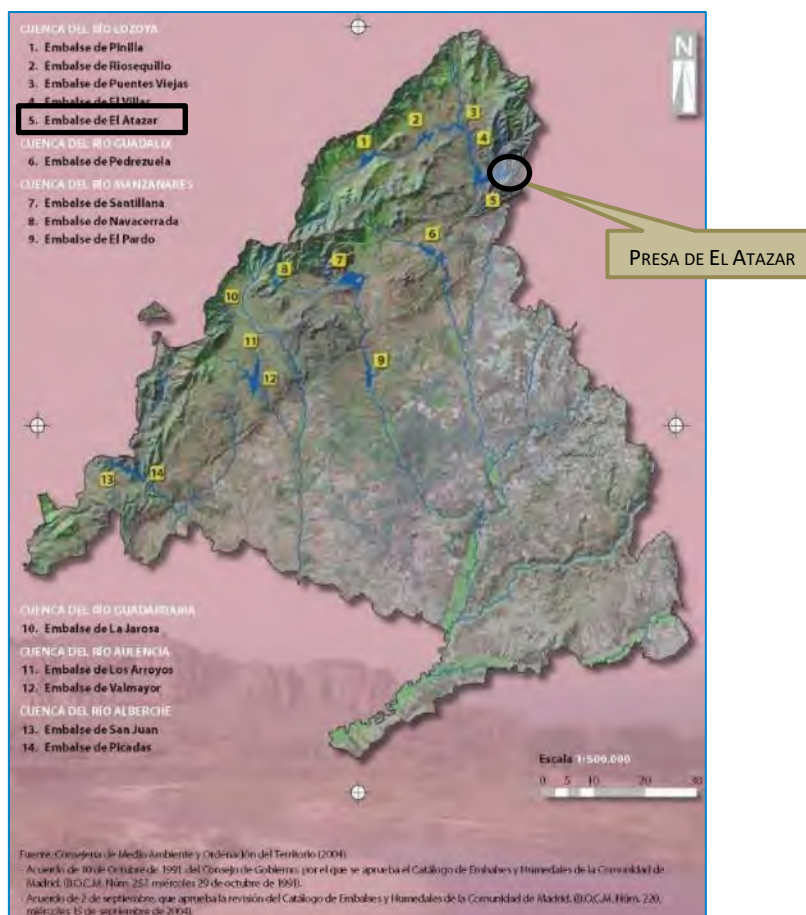


Imagen 22: Vista Comunidad de Madrid, embalses protegidos

En dichos planes de ordenación se establecen las siguientes zonificaciones:

- Zonas de Máxima Protección.
- Zonas de Protección.
- Zonas de Protección de Uso Ganadero Tradicional.
- Zonas a Ordenar por Planeamiento Urbanístico.

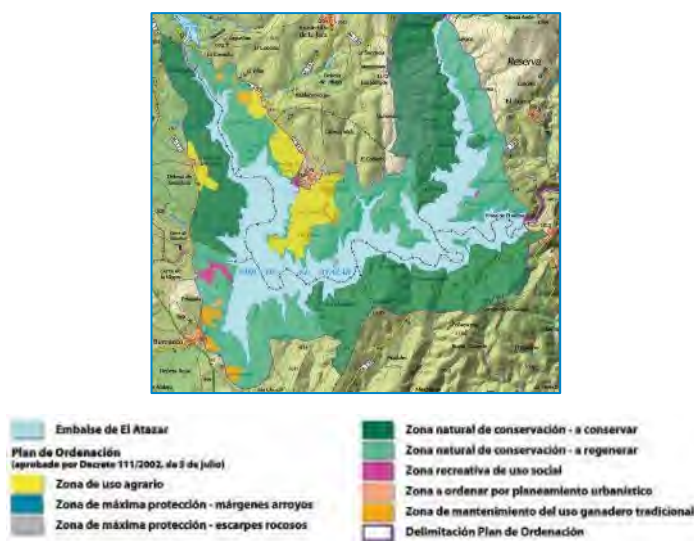


Imagen 23: Vista embalse El Atazar, zonificaciones

El Embalse de El Atazar cuenta con Plan de Ordenación y es el mayor de la Comunidad de Madrid con una capacidad de 425,3 hm³, representando el 46% del volumen embalsado de la región. La superficie de la lámina de agua es de 1.025 ha y una superficie de influencia de la presa de 2.716 ha.

Es el quinto embalse en el sentido de la corriente que se encuentra el río Lozoya a su paso. Discurre por los términos municipales de El Berrueco, Robledillo de la Jara, El Atazar, Cervera de Buitrago, Puentes Viejas y Patones y se encuentra englobado dentro del LIC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte.

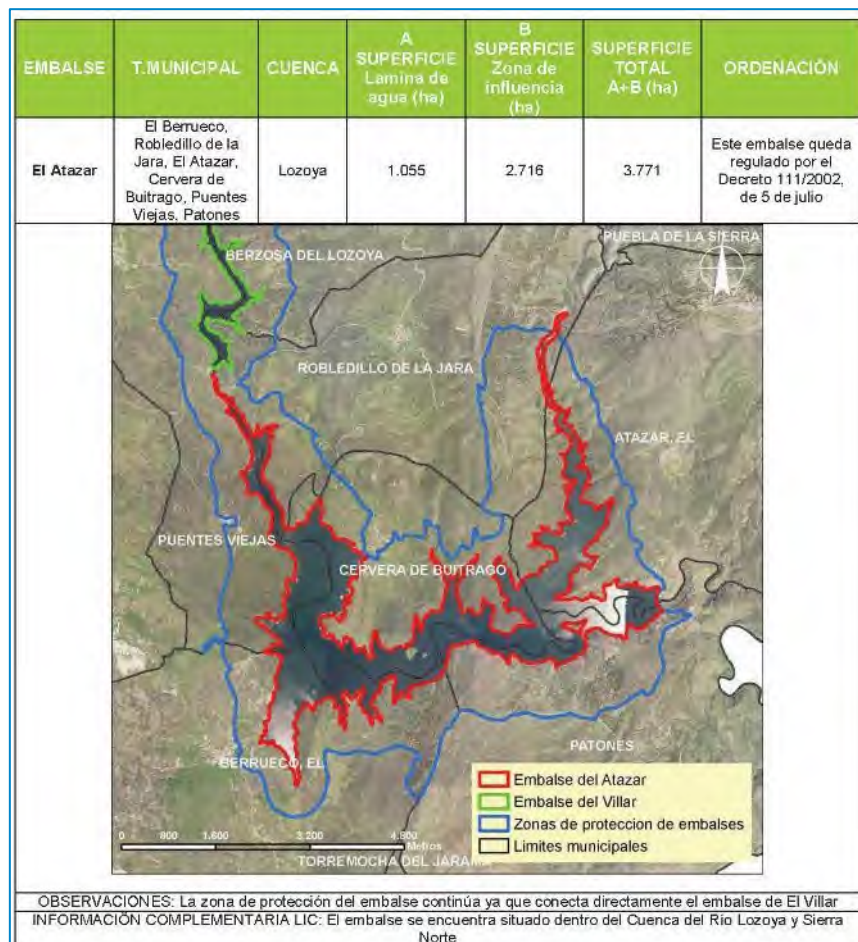


Imagen 24: Vista embalse El Atazar, zonas de protección

Cada plan de ordenación establece una zona periférica de protección que trata de salvaguardar los valores naturales y paisajísticos que van aparejados a los embalses, del mismo modo que establecen zonas de protección para proteger la calidad de las aguas. Por estas razones las zonas periféricas de protección de los embalses se pueden considerar de importancia, tanto desde el punto de vista natural, como desde el punto de vista social y por los tanto han de tratar de cuidarse y protegerse.

La actuación proyectada se ubica en el cuerpo de la presa, en las instalaciones existentes, por tanto, no provocará ninguna afección significativa. De todas formas, se tomarán todas las medidas necesarias durante la ejecución de los trabajos.

5.9.6 Zonas húmedas Protegidas

La zona de actuación no se encuentra incluida dentro de ninguna zona húmeda protegida.

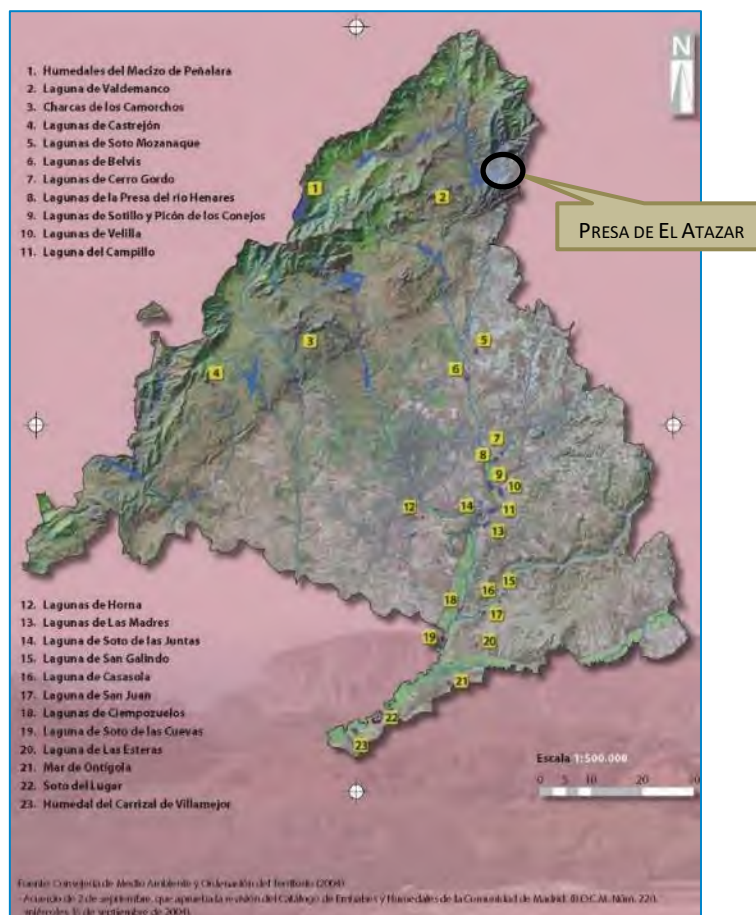


Imagen 25: Vista Comunidad de Madrid, zonas húmedas con protección

5.9.7 Zonas de Reservas de la Biosfera

La zona de actuación no se encuentra incluida dentro de ninguna zona de reservas de la Biosfera.

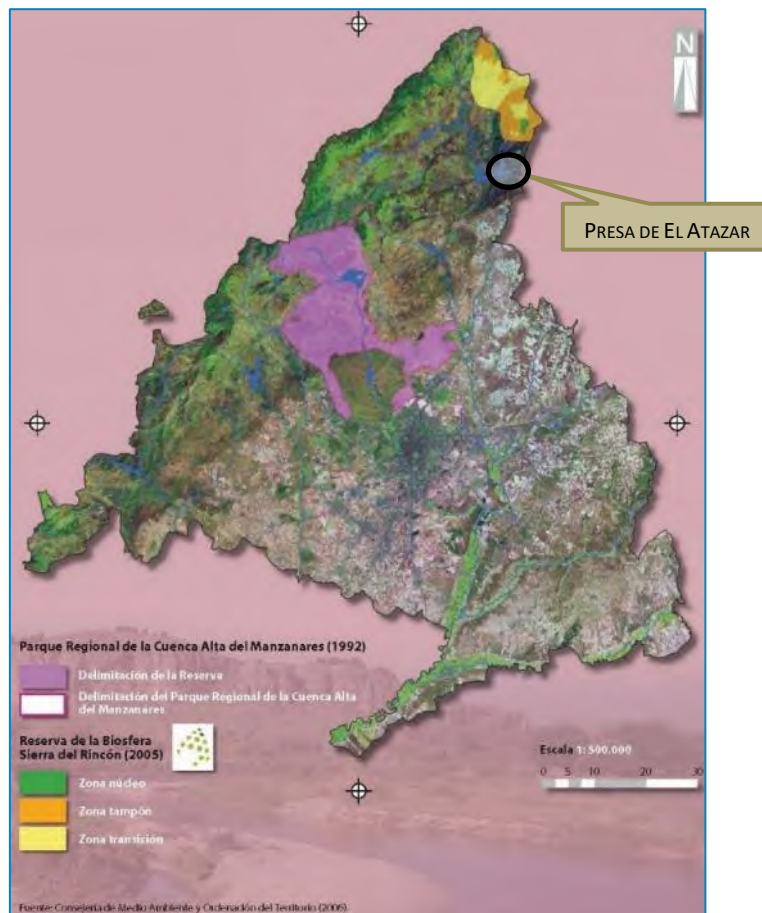


Imagen 26: Vista Comunidad de Madrid, zonas reservas de la biosfera

5.10 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL PAISAJE

Riesgo o efecto: Pérdida de calidad paisajística

Se podría considerar como afección temporal durante la fase de construcción, las propias de una obra, es decir, maquinaria, equipos auxiliares, etc., pero al tratarse de una zona donde existen ya instalaciones previas como la presa, caminos e instalaciones de servicio, etc., esta afección paisajística se puede considerar compatible.

Durante la fase de explotación, las actuaciones proyectadas no presentan afecciones al paisaje.

5.11 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA

El proyecto se sitúa dentro de las instalaciones pertenecientes al Canal de Isabel II en su totalidad, no afectando a ninguna población cercana, salvo el aumento de tráfico durante la ejecución de los trabajos en alguna de las carretas de acceso a los municipios más cercanos, como El Atazar o Patones.

Sin embargo, puede tener una repercusión económica positiva al pago de licencias a los correspondientes ayuntamientos, y a colectivo de servicios (hoteles, restauración, etc).

La seguridad de la presa y el abastecimiento quedarán garantizados ya que las obras no afectan al servicio de la presa.

5.12 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA SALUD HUMANA

El único efecto que podría producir sobre la salud humana, sería el correspondiente al ruido en fase de construcción generado por la maquinaria, pero la actuación se encuentra lo suficientemente alejada de núcleos de población, (a 3.100 metros del municipio de El Atazar en la actuación llevada a cabo en la presa de el mismo nombre), como para esperar que se produzcan afecciones acústicas significativas sobre las personas, excepción hecha a los propios trabajadores de la obra o de la presa. En todo caso, estos ruidos se producirán durante el día, coincidiendo con la jornada laboral, y serán acometidos con las medidas preventivas establecidas en el estudio de seguridad y salud del presente proyecto. En estas condiciones, se clasifica el riesgo como compatible, ya que la recuperación será inmediata tras el cese de las obras y no precisará prácticas protectoras o correctoras intensivas distintas de las descritas.

5.13 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE BIENES MATERIALES

5.13.1 Generación de Residuos

Los residuos generados durante la fase de construcción serán gestionados adecuadamente, por tanto, dado que el efecto ambiental cesará una vez finalicen los trabajos, puede clasificarse como compatible.

5.13.2 Usos del Suelo

Las obras proyectadas para la instalación de un nuevo edificio para las instalaciones y de una marquesina para el aparcamiento, alterarán el uso del suelo actual dentro de las instalaciones existentes, aunque no modificarán el uso actual de explotación del embalse. Es por tanto que el efecto sobre el uso del suelo se traduzca en un impacto compatible.

5.13.3 Patrimonio Cultural

La ubicación de la actuación se centraliza en la Presa de El Atazar, no afectando por tanto a yacimientos arqueológicos cercanos, ni bienes de interés cultural de ningún tipo. La naturaleza de las obras a ejecutar no presenta afecciones sobre el patrimonio cultural.

5.14 INTERACCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES. VALORACIÓN DEL EFECTO AMBIENTAL GLOBAL

Finalmente, resulta pertinente establecer una valoración global del efecto ambiental que puede tener el proyecto de “Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar” sobre el medio receptor.

En primer lugar, se trata de evaluar el efecto global sobre cada factor del medio mediante la integración de los impactos adjudicados en cada una de las fases estudiadas, para ello, huyendo de las metodologías cuantitativas en las que aplicando cálculos ponderados se tiende a adjudicar más peso a aquellos factores que resultan favorables, se considera que el efecto ambiental global sobre cada factor del medio, debe ser el mismo que el estimado para la fase correspondiente.

En la tabla de siguiente se resume la valoración de efectos realizada según los factores del medio considerado y su integración en un valor global para cada uno de ellos:

EDIFICIO DE INSTALACIONES Y MARQUESINA PARA APARCAMIENTOS EN MARGEN DERECHA PRESA EL ATAZAR	FACTORES DEL MEDIO RECEPTOS AFECTADO												
	Medio Abiótico							Medio Biótico			Medio Antrópico		
	Atmósfera	Agua	Geología	Suelos									
Acciones del Proyecto	Contaminación	Ruidos	Cursos Naturales	Geomorfología	Caract. Edáficas	Usos del Suelo	Procesos geofísicos	Flora y Vegetación	Fauna	Áreas Naturales Protegidas	Paisaje	Socioeconómica	Patrimonio Cultural
Edificio de Instalaciones													
Trabajos Previos	C	C							C			C	
Cimentaciones	C	C				C			C		C	C	
Vigas y Forjados	C	C				C			C		C	C	
Cubiertas	C	C				C			C		C	C	
Albañilería	C	C				C			C		C	C	
Marquesina de aparcamientos													
Trabajos Previos	C	C							C			C	
Cimentaciones	C	C				C			C		C	C	
Vigas y Forjados	C	C				C			C		C	C	
Trabajos finales													
Acondicionamiento final obras	C	C							C			C	

A la vista de estos resultados, se tiene que para la mayor parte de los factores considerados el efecto global para el conjunto de las fases resulta POSITIVO o COMPATIBLE.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A continuación, se establece una propuesta de medidas para prevenir, reducir y compensar en la medida de lo posible cualquier efecto negativo relevante que pueda producir el proyecto de “*Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la Margen Derecha de la Presa de El Atazar*” en las distintas fases:

6.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Se programarán adecuadamente los trabajos con objeto de ocasionar los menores daños posibles.

Previo al inicio de la fase de construcción, se procederá a la delimitación precisa de las zonas de trabajo en el replanteo previo.

Se comunicará el comienzo de las obras a la autoridad correspondiente en material de medio ambiente.

6.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se trata únicamente de aquella producida por la maquinaria y los vehículos durante la ejecución de las obras, con lo cual todos los vehículos y maquinaria a utilizar en las obras, estarán en buenas condiciones de mantenimiento, con ITV, etc.

Este impacto o riesgo se localiza durante la fase de obras. Las medidas a aplicar son:

- Limitar la velocidad máxima de circulación de los vehículos y la maquinaria por el interior del recinto de la obra a 20 km/h.
- Para evitar el levantamiento de polvo, se regará sistemáticamente la zona decapada y todos los puntos susceptibles de levantamiento de polvo. Así como otras medidas destinadas a evitar el polvo (como la aspiración, etc.).
- En este sentido, a la obra habrá siempre una cuba disponible con agua para regar estas superficies
- Cubrir completamente los materiales polvorientos transportados por vehículos y camiones con lonas, o bien adoptar medidas de eficacia similar que tendrán que ser aprobadas por el director de obra.
- Se instalarán sistemas de limpieza de vehículos, especialmente de las ruedas, para evitar que estos traigan partículas de polvo. Estos sistemas de limpieza tendrán que estar en la zona habilitada como parque de maquinaria.
- Se evitarán los movimientos de tierra durante los días de fuertes vientos.
- En cualquier caso, habría que localizar los almacenamientos de materiales polvorientos en zonas ubicadas a sotavento respecto del viento dominante.
- En caso necesario, sería aconsejable realizar un apantallamiento para evitar el arrastre de polvo hacia las zonas con viviendas y urbanizaciones.

- Adecuar la altura de los encuentros porque no supere la altura de los sistemas físicos instalados.
- Para minimizar las posibles emisiones de partículas de polvo en operaciones de carga, descarga y/o manipulación de materiales polvorientos, habrá que disponer de un sistema de minimización de las emisiones en el momento de la manipulación (o previo) de los materiales.
- Los materiales se tendrán que almacenar en silos.
- Revisar periódicamente los motores de combustión y los tubos de escape de la maquinaria y los vehículos de transporte
- Para minimizar las emisiones de gases a la atmósfera se establecerá un sistema de control de la maquinaria presente, asegurando que toda la maquinaria presente a la obra haya pasado las correspondientes ITV, así como los diferentes certificados y revisiones que le sean aplicables de acuerdo con la normativa vigente. En cualquier caso, todos los registros y certificados que acrediten que la maquinaria está en correcto estado y que ha pasado todos los trámites y revisiones tendrá que estar a la obra a disposición de la Dirección de obra o la propiedad.
- Los vehículos de obra tendrían que circular a una velocidad inferior a los 40 km/h entre el punto de la obra y la red viaria básica.

6.3 RUIDOS Y VIBRACIONES

Para evitar las molestias generados por ruidos, se mantendrá la maquinaria en perfecto estado y se establecerán las medidas preventivas en seguridad y salud, como es el uso de los equipos de protección individual adecuados.

Se fijarán las siguientes medidas de protección temporal para reducir los posibles impactos acústicos durante la fase de obras:

- Limitación de la velocidad a los vehículos de obra a 20 km/h.
- Llevar a cabo las actividades que generen más ruido fuera de la época de nidificación y cría de aves (marzo - septiembre).
- Mantenimiento de la maquinaria en perfecto estado: revisiones de motor, silenciadores, etc.
- Asegurarse que la maquinaria posee los certificados de la CE relativos a protección contra la contaminación acústica (RD 212/2002, Directiva 2000/14/CE) y que los vehículos disponen de la revisión ITV vigente.
- Planificar las actividades para minimizar el uso de la maquinaria más pesada. Por ejemplo, optar por el uso de las zonas de préstamo y las canteras más cercanas a la obra.
- Realizar las actuaciones y el tránsito de la maquinaria dentro del horario diurno permitido.

6.4 PROTECCIÓN DEL SUELO Y EL AGUA FRENTE A LA CONTAMINACIÓN

Se establecerán medidas necesarias para evitar en todo lo posible la afección a las aguas superficiales.

Se dispondrá un sistema de recogida de los residuos que evitará que cualquier producto procedente de la demolición y/o desmontaje de equipos, así como derrames de aceites, fluidos hidráulicos, combustibles, pinturas, etc, lleguen a las aguas superficiales.

Se dispondrá de un sistema de barreras absorbentes en almacén de presa, y en caso de que se produjesen derrames o vertidos de cualquier tipo, se procederá inmediatamente a su recogida, limpiándose la zona afectada y entregándose al gestor autorizado.

Todas las instalaciones relacionadas con las obras se ubicarán fuera de cualquier zona sensible y siempre sobre terrenos impermeabilizados, como parque de maquinaria y acopios de materiales, dotada de un sistema de recogida de efluentes.

Debido a la entidad de las obras y a su duración, no se prevé la necesidad de realizar ningún tipo de mantenimiento a la maquinaria que se utilice, puesto que ello no será necesario y, en caso extremo de necesidad no prevista de cualquiera de estas labores, se retirarán las máquinas y se llevarán a taller, por lo que se evitará toda posible contaminación de este tipo.

Para evitar la contaminación del agua, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se tendrán en cuenta las medidas para la protección general de los sistemas fluviales.
- Se evitarán las afecciones sobre los hábitats fluviales.
- Se hará un marcaje esmerado de la zona de riesgo.
- En caso de afección se realizará una restauración general. del ámbito fluvial considerando tanto la pendiente de los márgenes como la tipología de la vegetación a restaurar.

Para minimizar y/o evitar los posibles impactos sobre la hidrología derivados de las acciones propias de la fase de obras, las medidas a aplicar son:

- Evitar vertidos de cualquier tipo de residuos mediante el control del mantenimiento de la maquinaria, la impermeabilización de los grupos electrógenos, disponer a la obra materiales absorbentes de hidrocarburos para utilizar en caso de accidentes, la ubicación de maquinaria en zonas impermeabilizadas y con sistema de recogida de los drenajes etc.
- Del mismo modo, como criterio general, se prohibirá y minimizará la ocupación de los drenajes naturales.
- Prohibición de acopiar materiales sobrantes de obra fuera de los vertederos establecidos por la dirección de obra, que en ningún caso estarán en zonas cercanas de los drenajes naturales del ámbito de estudio.
- Habrá que aplicar medidas para evitar posibles vertidos accidentales de sustancias contaminantes (aceites, hidrocarburos, etc.) que puedan afectar las aguas superficiales y subterráneas.

- Como medida preventiva, se tendrá que prever la existencia a la obra de materiales absorbentes de hidrocarburos de acción rápida para utilizar en caso de vertidos y accidentes. Estos materiales se usarán tanto en caso de vertidos al suelo como de vertidos a masas de agua.
- Durante la fase de obras, habrá que ejercer un control exhaustivo de los mantenimientos de maquinaria, prohibiendo el vertido de aceites, hidrocarburos o aguas de limpieza sobre cualquier punto.
- Prohibición de realizar el lavado de las hormigoneras en lugares no habilitados. Esta limpieza se tendrá que realizar exclusivamente en las zonas específicamente destinadas por esta finalidad (en balsas de decantación, contenedores adecuados para este uso, etc.).
- Evitar el uso de aditivos tóxicos en los hormigones, sobre todo en aquellos que se utilizarán en obras de fundamentación y que pueden entrar en contacto con aguas subterráneas.
- En caso de manipulación de hidrocarburos en algún punto de la obra, habrá que impermeabilizar las áreas donde se haga y controlar sus desagües para evitar derramamientos que afecten el suelo.
- Diseñar un plan de ejecución de las obras que tenga en cuenta los periodos de máximo riesgo de precipitación.
- Controlar los niveles de oxígeno presentes en el agua de desagüe.
- Evitar la turbidez de las aguas, actuando especialmente sobre la movilización de barros.

Para evitar la contaminación del suelo, las actuaciones a tener en cuenta serán:

- Se señalizará la zona de trabajo para asegurar que la maquinaria no salga de los caminos señalizados como caminos de obra.
- Prohibición de acopiar materiales sobrantes de obra fuera de los vertederos establecidos por la dirección de obra, que en ningún caso estarán en zonas cercanas de los drenajes naturales del ámbito de estudio.
- Evitar vertidos de cualquier tipo de residuos mediante el control del mantenimiento de la maquinaria, la impermeabilización de los grupos electrógenos, disponer a la obra materiales absorbentes de hidrocarburos para utilizar en caso de accidentes, la ubicación de maquinaria en zonas impermeabilizadas y con sistema de recogida de los drenajes etc.
- Habrá que aplicar medidas para evitar posibles vertidos accidentales de sustancias contaminantes (aceites, hidrocarburos, etc.) que puedan afectar a los suelos.
- Como medida preventiva, se tendrá que prever la existencia en la obra de materiales absorbentes de hidrocarburos de acción rápida para utilizar en caso de vertidos y accidentes.
- Durante la fase de obras, habrá que ejercer un control exhaustivo de los mantenimientos de maquinaria, prohibiendo el vertido de aceites, hidrocarburos o aguas de limpieza sobre cualquier punto.
- Prohibición de realizar el lavado de las hormigoneras en lugares no habilitados. Esta limpieza se tendrá que realizar exclusivamente en las zonas específicamente destinadas por esta finalidad (en balsas de decantación, contenedores adecuados para este uso, etc.).

- En caso de manipulación de hidrocarburos en algún punto de la obra, habrá que impermeabilizar las áreas donde se haga y controlar sus desagües para evitar derramamientos que afecten el suelo.

6.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos que se generen se gestionarán en la forma legalmente establecida de acuerdo a su naturaleza. En ningún caso se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de la actuación del proyecto o en su entorno. La legislación de los residuos inertes que se produzcan se llevará a cabo según 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 y 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.

6.6 PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y VEGETACIÓN

Se determina, que el ruido producido por las actividades comprendidas en el proyecto no es de magnitud superior al de la actividad habitual.

Se controlará la velocidad de los vehículos y maquinaria a (20 km/h), con el fin de evitar y reducir el riesgo de atropellos.

Con respecto a la afección a la vegetación, se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

- Marcaje y encintado previo de aquellos elementos de especial vulnerabilidad cercanos a las zonas de obra.
- Minimización del desbroce y tala de arbolado, y poda selectiva de ramas de arbolado.
- Restauración de la cubierta vegetal en aquellos puntos en qué esta haya sido malograda por las obras.
- Estudiar las posibilidades de trasplantar de unidades arbóreas de interés en caso de que sea inviable un cambio en el recorrido.

En relación a la fauna, durante la fase de obras hay un riesgo de afección, aunque muy bajo, sobre los hábitats faunísticos y sus poblaciones. Para minimizar y evitar este efecto, las medidas a aplicar son:

- Se valorará la población potencial de pescados, y se considerará el interés y la conveniencia de lleva a cabo la captura de la ictiofauna en el tramo afectado en cuestión, para ser retirada temporalmente, mientras duren las obras, o bien liberada en otro punto.
- Evitar realizar las acciones de desbrozada durante la fase de reproducción.
- Caben también las medidas que evitan alteraciones a otros factores ambientales que de forma indirecta pueden afectar a la fauna (como la calidad acústica, la ocupación y contaminación del suelo, la conservación de los hábitats, etc.).

En caso de detectarse la afección a individuos de especies de fauna que sean sensibles a ésta, se procederá a la realización de una translocación de pescados (uno otras especies) fuera de los puntos conflictivos.

6.7 GEOMORFOLOGÍA

Actuaciones a tener en cuenta:

- Se señalizará la zona de trabajo para asegurar que la maquinaria no salga de los caminos señalizados como caminos de obra.
- Se identificarán previamente las zonas de mayor sensibilidad geomorfológica.
- Una vez finalizada la instalación de la obra de drenaje se recuperará la morfología del terreno restableciendo el perfil original del ámbito de proyecto.

6.8 CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS

Actuaciones a tener en cuenta:

- Se señalizará la zona de trabajo para asegurar que la maquinaria no salga de los caminos señalizados como caminos de obra.
- Prohibición de acopiar materiales sobrantes de obra fuera de los vertederos establecidos por la dirección de obra, que en ningún caso estarán en zonas cercanas de los drenajes naturales del ámbito de estudio.
- Se organizarán las zonas de acopio y circulación empleando para optimizar la ocupación de superficies en el entorno de la obras. En la medida de lo posible, se emplearán explanadas y caminos existentes vinculados a la presa

6.9 PAISAJE

Actuaciones a tener en cuenta:

- Señalización adecuada para evitar la circulación de vehículos, estacionamiento de maquinaria y/o acopio de materiales en lugares que puedan ocasionar una alteración temporal (durante las obras) o permanente del paisaje del entorno de la presa.
- Restauración de los terrenos afectados por las obras, tal y cómo se ha comentado en el apartado de vegetación.
- Adecuación e integración el máximo posible de las instalaciones adicionales.

7. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se establece a continuación una propuesta de programa de vigilancia ambiental con el objeto de realizar un seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente documento.

El programa tiene, además otras funciones adicionales pero menos importantes;

- ✓ Permite comprobar la cuantía de ciertos impactos cuya predicción a priori resulta difícil.
- ✓ Permite evaluar el grado en el que se consigue aminorar los impactos tras la aparición de medidas correctoras.
- ✓ Contribuye una importante fuente de datos para mejorar el contenido de futuros documentos ambientales.
- ✓ Posibilita la realización de inspecciones por parte del órgano ambiental correspondiente.
- ✓ Permite detectar alteraciones no previstas en el presente documento ambiental, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas correctoras.
- ✓ El programa de vigilancia ambiental (PVA) ha de incorporarse a la propia gestión del proyecto en todas sus fases, para ello se anotarán todos los controles e incidentes reseñables que se produzcan en un “Registro de Control del Programa de Vigilancia Ambiental” dispuesto para cada una de las fases.
- ✓ Se deberá consignar cada operación de control realizada y cada incidente, su fecha y lugar concreto de ocurrencia, y cualquier otra circunstancia que documente detalladamente dichos aspectos.

El Programa de Vigilancia Ambiental se desagregará en las siguientes fases:

7.1 FASE PREVIA A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se programarán adecuadamente los trabajos con objeto de ocasionar los menores daños posibles.

Se comprobará la ejecución de las medidas de carácter previo al inicio de las obras, en particular, las relativas al replanteo y delimitación de las zonas de trabajo.

Se prestará especial atención a las posibles afecciones a nidos o refugios de especies amenazadas o incluidas en los anexos de las directivas hábitat (Dir.92/43/CEE) o Aves (Dir/79/409/CEE), masas arboladas y al patrimonio cultural y arqueológico.

Se comunicará el comienzo de las obras a la autoridad correspondiente en material de medio ambiente.

ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS, el PVA se centrará sobre los siguientes indicadores:

- ✓ Cumplimiento de la planificación temporal de las obras.
- ✓ Cumplimiento de la organización espacial de la obra y su señalización.

Control del cumplimiento de la planificación temporal de las obras.

Se realizará un seguimiento mensual de la ejecución de las obras a fin de asegurar que se cumple, en la medida de lo posible, el cronograma. Éste tendrá en cuenta las épocas del año a evitar por razones medioambientales, de explotación y seguridad (período de cría de la fauna sensible, temporada de mayor demanda de agua suministrada por el embalse, época de avenidas más

importantes, etc.). Adicionalmente, de forma periódica, por ejemplo bimensualmente, se revisará y ajustará el cronograma según resulte necesario.

Control del cumplimiento de la organización espacial de la obra y señalización en obra.

Se colocarán todas aquellas señales que resulten necesarias para definir los caminos habilitados para la circulación de los vehículos en obra, así como para las zonas de estacionamiento de los vehículos y maquinarias y áreas de acopio de materiales. Estas zonas estarán dotadas de los sistemas que eviten o minimicen el riesgo de contaminación de las aguas superficiales, suelos y aguas subterráneas, y del aire (redes de drenaje y recolección de efluentes y vertidos, sistemas de absorción rápida en caso de fuga de líquidos contaminantes como los combustibles, impermeabilización y sistemas de cubiertas tipo lonas, etc.).

En caso de incidencia, se recogerá en un informe en el cual se establecerá la acción llevada a cabo para mitigar la situación y la propuesta para corregirla evitando que vuelva a ocurrir.

Se revisará periódicamente el estado y visibilidad de las señales.

Durante la FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO, el PVA se centrará sobre los siguientes indicadores de control periódico mientras dure la obra:

- ✓ Seguimiento del polvo producido por la maquinaria.
- ✓ Seguimiento de afecciones al suelo y Aguas Superficiales.
- ✓ Seguimiento de la adecuada gestión de residuos.

Seguimiento del polvo producido por la maquinaria.

Con el fin de llevar a cabo el control de este indicador de impactos, se realizarán visitas a todas las zonas de obras donde se localicen las fuentes emisoras, completándose la inspección de las tareas de las obras y observando el cumplimiento de las siguientes medidas:

- ✓ Velocidad reducida de los vehículos por los viales.
- ✓ Vigilancia de las operaciones de carga-descarga y transporte de material.

Se controlará el estado de la maquinaria y vehículos que participen en la obra, comprobando la disponibilidad y vigencia de los permisos y certificados de revisión correspondientes, para minimizar tanto la emisión acústica como de partículas y gases. Cuando resulte necesario en función del tipo de carga que se transporte, se asegurará que los camiones dispongan de sistemas adecuados (por ejemplo, lonas) para cubrirla.

Se comprobará que los materiales acopiados que puedan generar un aporte de partículas y polvo al ambiente estén debidamente cubiertos y que los caminos y pistas, cuando sea necesario, sean regados en cantidad suficiente (pero sin generar barro o un flujo de agua que alcance al embalse o cauce).

Seguimiento de afecciones al suelo y conservación de la capa vegetal y aguas superficiales.

Se realizarán visitas a los diferentes tajos de las obras para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

Se llevará el control del sistema de recogida de residuos evitando así que lleguen al cauce.

Análogamente al caso anterior, se comprobará que el acopio de material potencialmente contaminante se realice en áreas impermeabilizadas y dotadas de sistemas que eviten la contaminación del suelo en caso de posibles fugas o vertidos. Si tuviera lugar alguna incidencia, ésta se recogerá en un informe en el cual se establecerá la acción llevada a cabo para mitigar la situación y la propuesta para corregirla evitando que vuelva a ocurrir.

Se revisará periódicamente el estado de las zonas de acopio y tránsito. La revisión del estado de los vehículos y la maquinaria es también esencial para evitar que se produzca la contaminación del terreno en las zonas de tránsito por pequeñas pero continuadas fugas de aceites y combustibles.

También es relevante respecto a la vigilancia de la protección de este factor ambiental, el control de que la circulación, acopio, y las tareas de limpieza y mantenimiento se llevan a cabo en las zonas habilitadas.

Se comprobará que las zonas de acopio de material y estacionamiento de maquinarias y vehículos estén fuera de la red de drenaje natural. Cuando no sea posible evitar dichas zonas, se revisará que se dispongan los elementos necesarios para evitar la contaminación del embalse y del río.

Se controlará que no se lleven a cabo tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria fuera de las zonas habilitadas. Se verificará que el acopio de material potencialmente contaminante (líquidos peligrosos, residuos que puedan generar lixiviados, etc.) se realice en áreas impermeabilizadas y dotadas de sistemas que permitan la intercepción y/o retención de las posibles fugas o vertidos.

En caso de incidencia, se recogerá en un informe en el cual se establecerá la acción llevada a cabo para mitigar la situación y la propuesta para corregirla evitando que vuelva a ocurrir. Se revisará periódicamente el estado de los drenajes y la impermeabilización.

Seguimiento de la adecuada gestión de residuos.

Se realizará un seguimiento de que durante la fase de construcción se realiza una adecuada gestión de los residuos.

Se habilitarán zonas de acopio temporal de residuos, debidamente acondicionadas, delimitadas y señalizadas. Se comprobará que estos materiales no permanezcan en obra un tiempo superior a 6 meses.

Se controlará que los residuos se trasladen hasta instalación debidamente autorizada, lo más próxima posible a las obras, de acuerdo con lo establecido en el Anexo de Gestión de Residuos.

Se comprobará que el traslado de los residuos peligrosos se hace mediante transporte debidamente autorizado.

Se verificará que las empresas contratistas en materia de transporte y gestión de residuos disponen de, como mínimo, la documentación acreditativa de la autorización para el transporte y/o la gestión de los residuos correspondientes, en función de la legislación vigente, así como los formularios que acreditan la aceptación de los residuos y registran el manejo de los residuos, debidamente cumplimentados.

Seguimiento retirada de las instalaciones temporales de obra. Previamente a la emisión del Acta de Recepción de la Obra, se realizará una visita para verificar que el desmantelamiento y retirada de las instalaciones temporales vinculadas a las obras se han realizado convenientemente.

Se comprobará que las zonas ocupadas de forma temporal por las obras han sido limpiadas y, en su caso, restauradas adecuadamente.

Para el apropiado seguimiento de estas tareas de vigilancia se elaborarán informes mensuales donde se recogerán las actividades realizadas y las principales observaciones. Estos informes incorporarán las cuestiones mencionadas respecto de las incidencias, en caso de haber ocurrido.

8. CONCLUSIONES

El proyecto de *“Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar”*, permitiendo la viabilidad técnica y económica, se encuentra plenamente integrado en el entorno.

Se considera, por último, que el proyecto **no tendrá efectos adversos** significativos sobre el medio ambiente y que, en consecuencia, **no es necesario** que se someta al procedimiento administrativo de **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**.