

*Este documento se ha obtenido directamente del original, que contenía todas las firmas auténticas, y se han ocultado los datos personales y los códigos que permitían acceder al original.*



**Comunidad de Madrid**



ENERO 2019

## ACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)



Firmado digitalmente por [REDACTED] JUAN ANTONIO LOPEZ (R: B83333799)  
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0307/PUESTO 1/37016/12122019133335, serialNumber=IDCES [REDACTED] givenName=JUAN ANTONIO, sn=LOPEZ GOMEZ, cn=[REDACTED] JUAN ANTONIO LOPEZ (R: B83333799), 2.5.4.97=VATES-B83333799, o=URBATEC CONSULTORES SL, c=ES

**AUTOR DEL PROYECTO**

JUAN ANTONIO LÓPEZ GÓMEZ  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

## MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN
2. DISPONIBILIDAD DEL SUELO.
3. TOPOGRAFÍA.
4. GEOTÉCNIA.
5. PLANEAMIENTO VIGENTE.
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
7. NORMALIZACIÓN DE ELEMENTOS.
8. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.
9. SEGURIDAD Y SALUD.
10. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.
11. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Y DE RESIDUOS.
12. COORDINACIÓN DE LAS OBRAS.
13. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE EJECUCIÓN.
14. AFECCIÓN A LEGISLACIÓN SECTORIAL.
15. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
19. RESUMEN DE PRESUPUESTO.
20. DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PROYECTO
21. CONCLUSIÓN.

## ANEJOS A LA MEMORIA

- |           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| Anejo 1:  | Replanteo y Disponibilidad           |
| Anejo 2:  | Levantamiento topográfico            |
| Anejo 3:  | Estudio Geológico y Geotécnico       |
| Anejo 4:  | Organismos y Servicios Afectados     |
| Anejo 5:  | Plan de Obra                         |
| Anejo 6:  | Plan de Control de Calidad           |
| Anejo 7:  | Justificación de Precios             |
| Anejo 8:  | Cálculos justificativos de alumbrado |
| Anejo 9:  | Gestión de Residuos                  |
| Anejo 10: | Estudio de Seguridad y Salud         |
| Anejo 11: | Reportaje Fotográfico                |
| Anejo 12: | Gestión del arbolado                 |

## PLANOS

1. Situación y Emplazamiento
2. Estado Actual. Planta General
3. Levantados y Demoliciones
- 4.1 Pavimentación y Señalización. Planta General
- 4.2 Pavimentación y Señalización. Detalles
5. Definición geométrica
6. Secciones tipo
- 7.1 Alumbrado Público. Canalizaciones
- 7.2 Alumbrado Público. Circuitos
- 7.3 Alumbrado Público. Detalles
8. Mobiliario urbano. Planta y detalles
9. Imagen Final

## PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales  
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

## PRESUPUESTO

Mediciones  
Cuadro de Precios Nº1  
Cuadro de Precios Nº2  
Presupuestos Parciales  
Presupuesto de Ejecución Material  
Presupuesto Base de Licitación sin IVA  
Presupuesto Base de Licitación con IVA

Firmado digitalmente por [REDACTED] JUAN  
ANTONIO LOPEZ (R: B83333799)  
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/  
AEAT0307/PUESTO 1/37016/12122019133335,  
serialNumber=IDCES: [REDACTED] givenName=JUAN  
ANTONIO, sn=LOPEZ GOMEZ, cn=[REDACTED] JUAN  
ANTONIO LOPEZ (R: B83333799), 2.5.4.97=VATES-  
B83333799, o=URBATEC CONSULTORES SL, c=ES

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**



**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**MEMORIA DESCRIPTIVA.**

## INDICE

1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN .....	3
2. DATOS DEL ENCARGO .....	3
3. DISPONIBILIDAD DEL SUELO. ....	3
4. TOPOGRAFÍA.....	3
5. GEOTÉCNIA. ....	4
6. PLANEAMIENTO VIGENTE. ....	4
7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	4
7.1. Levantados y Demoliciones.....	5
7.2. Pavimentación. ....	6
7.3. Señalización.....	7
7.4. Alumbrado Público.....	7
7.5. Mobiliario urbano .....	8
8. NORMALIZACIÓN DE ELEMENTOS.....	8
9. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD. ....	9
10. SEGURIDAD Y SALUD.....	9
11. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	10
12. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
13. COORDINACIÓN DE LAS OBRAS. ....	12
14. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE EJECUCIÓN. ....	12
15. AFECCIÓN A LEGISLACIÓN SECTORIAL.....	13
16. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
16.1. Clasificación del tipo de obra según artículo 232 de la L.C.S.P. ...	13
16.2. Declaración de obra completa. ....	13
17. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS .....	14
18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	14
19. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	14

---

20. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	20
21. DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PROYECTO.....	21
22. CONCLUSIÓN.....	23

## **1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

El ámbito de actuación comprende la calle Reina Victoria de Alpedrete en la totalidad comprendida dentro de su Término Municipal, desde el límite con el T.M. de Collado Villalba hasta el T.M. de Guadarrama.

- Municipio del ámbito de obra: Alpedrete.
- Dirección: Avenida Reina Victoria. 28430 Alpedrete
- Denominación de la actuación: Acondicionamiento de la Avenida Reina Victoria

## **2. DATOS DEL ENCARGO**

La entidad que realiza el encargo del presente Proyecto es la Dirección General de la Administración Local de la Comunidad de Madrid.

Autor del Proyecto: Juan Antonio López Gómez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado número 13.257.

## **3. DISPONIBILIDAD DEL SUELO.**

Se ha comprobado la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, por no existir obstáculo físico que lo impida y son de titularidad municipal.

Es de reseñar que la zona de accesos a la estación de cercanías y de la parada de autobús se encuentra en zona de la Vía Pecuaria Cañada Real Coruñesa, para lo cual será necesario contar con su autorización para ejecución de los trabajos.

## **4. TOPOGRAFÍA.**

La base cartográfica utilizada es la editada por el Excmo. Ayuntamiento de Alpedrete aunque se ha realizado un levantamiento de detalle de la zona.

## **5. GEOTÉCNIA.**

De conformidad con el artículo 123.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, dado el tipo de obra eminentemente superficial y el conocimiento previo que se tiene de toda la zona, no se hace necesario efectuar un Estudio Geotécnico.

## **6. PLANEAMIENTO VIGENTE.**

No se han efectuado reajustes con relación al Plan General Municipal pues las infraestructuras proyectadas no modifican el esquema viario correspondiente.

## **7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

El objetivo de la actuación es la mejora y acondicionamiento de la calzada de la Calle Reina Victoria en toda la longitud que recorre sobre el Término Municipal de Alpedrete (aproximadamente 600 m.) en la anchura de calzada y arcones que ocupa, pues su sección transversal responde a que antiguamente se trataba de la carretera N-VI.

El tramo que nos ocupa presenta una estructura de paso superior sobre la línea de FFCC Cercanías en su extremo sureste junto al Centro Comercial Planetocio de Collado Villalba. En este tramo se procederá a modificar la sección tipo incorporando aceras de tránsito peatonal, se acondicionará la calzada y se dotará de iluminación en el entorno.

Posteriormente, una vez rebasado el acuerdo de la mencionada estructura, desde la Calle Santa Emilia en adelante se acondicionará la totalidad de la plataforma, saneando los blandones de calzada detectados y extendiendo una nueva capa de refuerzo de hormigón bituminoso.

Finalmente, será señalizada la extensión de calzada acondicionada y se implantarán los elementos de mobiliario urbano y defensas (en la zona de la estructura) necesarios.

### **Estado actual del ámbito de actuación**

Actualmente, la calle Reina Victoria presenta una calzada con sección tipo de 7 metros distribuidos en dos carriles de circulación (uno por sentido de 3,50 metros cada uno) y sendos arcenes en cada margen de 1,5 metros cada uno.

La calzada se encuentra deteriorada en su superficie con algún blandón localizado que se procederá a reparar.

En la margen izquierda de la calzada existe una barrera new jersey y en la margen opuesta nos encontramos con barrera metálica de seguridad. Ambas barreras serán retiradas para la ejecución de las aceras proyectadas.

Debido a que la calzada atraviesa las vías del FFCC y un viario, nos encontramos con sendas estructuras que salvan el desnivel con ambas infraestructuras. El vallado de protección de ambas es bastante deficiente y se procederá a su sustitución.

Por la margen izquierda de la calle existe una red de alumbrado con puntos de luz sobre columnas tipo villa antiguas. El alumbrado se encuentra en muy mal estado y existe un poste de teléfono aéreo antiguo sobre poste de madera que será retirado.

#### **7.1. Levantados y Demoliciones**

Se fresará toda la calzada donde sea necesaria una sustitución de la capa de mezcla bituminosa por deficiencias en su capa de rodadura. En la zona sobre la estructura que atraviesa el FFCC será fresada la superficie completa con el objeto de no sobrecargar la estructura con las nuevas capas de hormigón bituminoso.

Se sanearán las zonas que presentan hundimientos, retirando tanto la capa de MBC como la base del firme para su reposición con paquete de firme de capacidad portante adecuada.

Se retirarán los puntos de luz (columna con farol tipo villa) que se encuentran desde el T.M. de Collado Villalba hasta la C/Santa Emilia, los cuales serán transportados a almacén municipal.



En el tramo del paso superior sobre la línea de FFCC se retirarán tanto la barrera new jersey de la margen izquierda (en sentido salida de Collado Villalba) como la barrera metálica de la margen derecha, así como las barandillas que se encuentran en mal estado.

En las zonas de acceso desde la estación de cercanías o de la parada de autobús se desbrozará y excavará la tierra vegetal para generar un camino accesible hacia la Calle Reina Victoria.

## **7.2. Pavimentación.**

Se procederá a pavimentar dos nuevas aceras, una en cada margen de la calzada ocupando los actuales arcenes de la misma. Se dotará de una acera en la calle de acceso hacia Alpedrete (C/del Tejar). La pavimentación a emplear será:

- Recrecido de hormigón de 15 cm de HM20 sobre arcén existente.
- Colocación pavimento loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm y de botones en los pasos de peatones.
- Como separación entre acera y calzada se colocará un bordillo de hormigón prefabricado de dimensiones 28x17 cm.
- Para confinamiento de las aceras se colocará un bordillo de trasdós de dimensiones 14x20 cm.

En la calzada a pavimentar como capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en espesor de 6 cm.

Debido a que la traza que pavimentamos posee firmes de carreteras de tipología flexible, para las zonas más deterioradas se han establecido dos tipos de actuación:

- Zonas de fresado de dos capas (15 cm de fresado): consistente en extensión de capa intermedia del tipo mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en espesor de 9 cm. para luego la extensión de capa de rodadura comentada (6 cm).
- Zonas de saneo: consistente en extensión de capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 BASE 50/70 G en espesor de 11 cm,

intermedia y rodadura comentadas anteriormente (9 cm de intermedia + 6 cm de rodadura).

- Las zonas de saneo contemplan también una excavación y relleno con zahorra hasta 1 metro de profundidad.

Para la comunicación peatonal entre la estación de cercanías de Los Negrales y la parada de autobús con las aceras proyectadas en la C/Reina Victoria se acometerán sendos caminos de anchura 2,5 metros en los que se extenderá una capa de zahorra en espesor de 25 cm acabados con 15 cm de pavimento terrizo tipo jabre. Como separación de dichos caminos con la zona terriza que atraviesan y debido a estar en zona de la Cañada Real Coruñesa, se colocarán bordillos de granito de dimensiones 10 x 20 cm.

### **7.3. Señalización.**

Se recolocarán las señales verticales levantadas.

Se señalizará horizontalmente mediante líneas de separación de carriles, cebreados y pasos de cebra.

### **7.4. Alumbrado Público.**

Se renovará toda la red de alumbrado mediante una nueva canalización de 2 PVC Ø110 mm que discurrirá por la acera junto al bordillo de separación de calzada.

Los cruces se ejecutarán en sección de 4 tubos PVC Ø110 mm hormigonados.

Se colocará un único circuito con cableado 6 mm<sup>2</sup> y cable de tierra de 16 mm<sup>2</sup>.

Los puntos de luz serán colocados sobre columnas de 6 metros de altura y luminarias LED tipo AXIA de Schreder o similar de 57 W de potencia interdistanciadas 25 metros.

### **7.5. Mobiliario urbano**

Se procederá a la colocación de vallado de protección con malla electrosoldada de 2,0 metros de altura en la franja correspondiente al paso superior sobre el ferrocarril.

En la zona de trasdós de la acera se colocará una valla de 1,10 metros sobre rasante formada por columnas y pasamanos de acero con las dimensiones y geometría reflejadas en los planos de detalle.

Entre los pasos de peatones proyectados junto a los accesos diseñados para la parada de autobús y el correspondiente a la estación de cercanías de Los Negrales se colocará una valla de protección en la delimitación acera – calzada de la misma tipología que la ubicada en trasdós pero de menores dimensiones (altura libre sobre rasante de 0,70 m).

## **8. NORMALIZACIÓN DE ELEMENTOS.**

En el desarrollo del presente Proyecto se han tenido en cuenta la normalización que el Ayuntamiento de Madrid tiene definida en cuanto a materiales y unidades de obra a ejecutar puesto que el Ayuntamiento de Alpedrete no dispone de una normativa de estas características tan completa como la del Ayuntamiento de Madrid, siendo además esta última de reconocida entidad. Se procura así conseguir resultados óptimos, reflejando los puntos de vista técnicos y económicos, tanto en la fase de construcción de las obras como en la de su conservación y mantenimiento.

En cumplimiento de lo prescrito en el Plan de Inversiones Regional, se incorporará un cartel de obra, de las dimensiones establecidas en la Instrucción 1/2018 de junio de la Dirección General de la Administración Local, en función del presupuesto de adjudicación de las obras, cuya conservación deberá realizarla el contratista hasta la recepción de la misma. Las dimensiones, materiales, ubicación, información y formato vienen establecidos en dicha normativa.

## **9. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.**

El presente Proyecto se ha desarrollado adaptando el Decreto 13/2007 de 15 de marzo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

También se ha tenido en cuenta el Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

## **10. SEGURIDAD Y SALUD.**

De acuerdo con lo establecido en:

- ❖ Artículo 233.1.g de la Ley de Contratos del Sector Público.
- ❖ Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, de Reglamento de Servicios de Prevención y Orden de Desarrollo, Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ❖ Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- ❖ Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, así como las modificaciones incorporadas por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre.
- ❖ Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. así como las modificaciones incorporadas por el Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo.

- ❖ Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ❖ Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Y según las características del presente Proyecto, en virtud de lo establecido en el artículo 4.2. del RD 1627/1997 de 24 de Octubre, se ha de redactar un Estudio de Seguridad y Salud.

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

## 11. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

Los controles y ensayos necesarios para la comprobación de las condiciones que han de cumplir los materiales y unidades de obra, así como las condiciones de aceptación o rechazo de las mismas, serán los definidos expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Se considera incluido en los precios del proyecto el coste de los ensayos y controles necesarios para la caracterización de los distintos materiales y unidades de obra, y por tanto dicho coste correrá en su totalidad a cargo del contratista. El director facultativo de las obras aprobará el laboratorio encargado de la realización de los mismos, a propuesta del contratista entre una terna de ellos, los cuales deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con la normativa vigente en la Comunidad de Madrid. El importe máximo que hay destinado para estos es del **1%** sobre el PEM del proyecto sin baja.

El control de calidad de las diferentes unidades de obra se realizará conforme a la normativa vigente de aplicación (EHE, NLT, UNE, etc.).

La empresa constructora será la responsable de la gestión documental del Plan de Calidad y lo entregará a la DF durante el transcurso de las obras, así como será encargada de realizar un informe final a la terminación de la obra.

Los gastos derivados del control de calidad de las obras, según se recoge en el PCAG – Decreto 3854/1970, correrán a cuenta del contratista de las obras hasta un importe máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

## **12. GESTIÓN DE RESIDUOS.**

Para la realización del Proyecto se han tenido en consideración los criterios de coordinación de los aspectos ambientales a considerar en proyectos que se desarrollan en el medio urbano. En concreto las principales directrices establecidas están relacionadas con:

- ❖ La definición de un Plan de Gestión de Residuos según Orden 2690/2006, de 28 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- ❖ Normativa de la Comunidad de Madrid Orden 2726/2009
- ❖ Artículo 4 del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los principales objetivos de la aplicación de las medidas protectoras son:

- ❖ Conseguir la mayor integración ambiental posible del proyecto.
- ❖ Evitar, anular, atenuar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente y la sostenibilidad del medio urbano.



Todas las medidas se encuentran detalladas en el Anejo de Gestión de residuos, en donde se ha incorporado un programa de Gestión de Residuos durante la obra.

En el presupuesto se ha valorado económicamente el coste de la gestión de los residuos de la construcción y demolición habiéndose repercutido en esta unidad la totalidad del coste de la gestión de residuos de la actuación proyectada.

### **13.COORDINACIÓN DE LAS OBRAS.**

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

Es importante reseñar que la ejecución de las obras puede afectar a las canalizaciones de las redes de servicios no municipales existentes en el ámbito de actuación, las cuales deberán mantenerse en servicio durante toda la obra.

Especialmente, durante la ejecución de las operaciones de demolición, excavación, compactación y zanjeado se deberá tener en cuenta la presencia de canalizaciones subterráneas que, como se ha mencionado, no pueden ver afectada su integridad por las obras a ejecutar.

### **14.PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

De acuerdo con las indicaciones contenidas en el artículo 233.1.e de la Ley de Contratos del Sector Público de 9 de noviembre de 2017 se incluye en el anejo correspondiente el programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión del tiempo y coste.

Las obras contempladas en este proyecto se realizarán en el plazo que se fije en el Contrato de Adjudicación. Para estimar, en el momento de la redacción del proyecto, el plazo de ejecución de las obras se ha considerando que el trabajo se realizará mediante turnos de tal manera que se

cubra una jornada laboral de 40 horas semanales. En base a ello, se ha determinado un plazo para la ejecución de las obras de:

CUATRO (4) MESES

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

En virtud del artículo 196 del TRLCSP el inicio de la ejecución de las obras comenzará con el acta de comprobación de replanteo.

## **15. AFECCIÓN A LEGISLACIÓN SECTORIAL.**

El ámbito de actuación del presente proyecto no se encuentra afectado por ninguna normativa sectorial relativa a Patrimonio Arqueológico o Histórico.

Sin embargo, el ámbito de actuación se encuentra sobre la Cañada Real Coruñesa, por lo que se han establecido reuniones de coordinación con el Área de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

## **16. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **16.1. Clasificación del tipo de obra según artículo 232 de la L.C.S.P.**

Según el artículo 232 de la LCSP, las obras incluidas en el presente Proyecto se incluyen en el grupo **a)** que abarca obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

### **16.2. Declaración de obra completa.**

En cumplimiento del artículo 13 de la LCSP, se hace constar que el proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general.

Con lo indicado anteriormente y los restantes documentos que integran este Proyecto, se considera cumplimentada la Normativa vigente y el Proyecto en condiciones de ser sometido a su aprobación.

## 17. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, el contratista no tendrá derecho a revisión de precios, salvo que se indique en el PPAP de la licitación.

## 18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 77 de la LCSP , y de los artículos 25 y 26 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), el Contratista **no precisa clasificación**. Sin embargo el Órgano de Contratación puede requerirla debiendo acreditar la siguiente clasificación:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G	6	3

## 19. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos y de aplicación la Normativa Técnica vigente en la Comunidad de Madrid y en el Ayuntamiento de Collado Mediano en la fecha de la contratación de las obras, entendiendo incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan hasta la citada fecha. En consecuencia serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican en la siguiente relación:

*Con carácter general*

- ❖ Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico la Directivas del parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- ❖ RD 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE, 26 de Octubre de 2001).
- ❖ Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad de Madrid.
- ❖ Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de subcontratación en el sector de la construcción.
- ❖ Real Decreto 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- ❖ Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid. Ley 9/2001 de Julio de 2001.
- ❖ R.G.C. Reglamento General de Contratación del Estado. R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre. BOE nº 257 (26.10.01).
- ❖ C.A.G. Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado de 31 de diciembre de 1970.
- ❖ Estatuto de los Trabajadores. R.D. 1/1995 de 24 de marzo y modificaciones posteriores.

#### *Con carácter particular*

- ❖ Ordenanzas del Ayuntamiento de Alpedrete.

#### *Calles y viales*

- ❖ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- ❖ Ley 8/1993 de 22 de Junio "Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas" de la Comunidad de Madrid.
- ❖ Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia

de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

- ❖ Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- ❖ Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- ❖ Normativa aplicable de las Instrucciones del Ministerio de Fomento sobre marcas viales, señalización, firmes, drenaje, etc.
- ❖ Recomendaciones del Ministerio de Fomento.
- ❖ Instrucción 5.2.I.C. "Drenaje Superficial" del MOPU editada en 1990.
- ❖ Instrucción 8.1-IC/2000 Señalización vertical y la Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y defensas de las carreteras.
- ❖ Instrucción 8.2-IC/2000 Marcas viales y la Orden de 16 de julio de 1987.

#### *Medio Ambiente*

- ❖ Ley 37/03, de 17 de noviembre, del ruido.
- ❖ Ley 16/02, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- ❖ Ley 42/07, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.

- ❖ Ley 26/07, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- ❖ Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ❖ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### *Seguridad y Salud*

- ❖ RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ❖ RD 369/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- ❖ RD 837/2003 sobre grúas autopropulsadas.
- ❖ RD 604/06 por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el real decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ❖ Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido y que sustituye al RD 1316/89 incluido en el Estudio.
- ❖ Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.
- ❖ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ❖ Ley 32/ 2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.



- ❖ Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ❖ R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, (BOE 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- ❖ R.D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. B.O.E. de 7 de agosto de 1997.
- ❖ Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de enero de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- ❖ Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica al Real Decreto 1244/1974, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión. B.O.E. de 31 de mayo de 1999.
- ❖ Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre de 1989 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. B.O.E. de 2 de noviembre de 1989 y corrección de errores de 9 de diciembre y de 26 de mayo de 1990.
- ❖ Ley 22/1994, de 6 de julio de 1994. Responsabilidad Civil por los daños causados por productos defectuosos.
- ❖ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. B.O.E. de 23 de abril de 1997.

- ❖ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- ❖ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- ❖ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. B.O.E. de 24 de mayo de 1997.
- ❖ Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (ÚLTIMA REDACCIÓN) B.O.E. de 24 de mayo de 1997.
- ❖ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de 1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (INCLUYE TODAS LAS REDACCIONES HABIDAS HASTA LA FECHA). B.O.E. de 31 de enero de 1997.
- ❖ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. B.O.E. de 12 de junio de 1997 y corrección de errores de 18 de julio.
- ❖ Real Decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ❖ Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

- ❖ Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

#### *Otras disposiciones*

- ❖ Normas DIN, UNE, ISO y CEI en todo aquello que guarde relación con las obras a definir en el presente proyecto.

#### *Normativa de carácter recomendada pero no obligatoria*

- ❖ Pliego de Condiciones Técnicas Generales 1999 (en adelante PCTG) del Ayuntamiento de Madrid (acuerdo del Pleno municipal de fecha 23 de diciembre de 1998).
- ❖ Normalización de Elementos Constructivos del Ayuntamiento de Madrid (2002, aprobadas por el Ayuntamiento en Pleno el 20 de diciembre de 2001).

## **20. RESUMEN DE PRESUPUESTO.**

En cumplimiento del artículo 131 del RGLCAP se presenta el presupuesto de ejecución material y base de licitación. El Presupuesto de Ejecución Material asciende a TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (392.721,77 €).

Presupuesto de Ejecución Material .....	392.721,77 €
Gastos Generales (13%) .....	51.053,83 €
Beneficio Industrial (6%) .....	23.563,31 €
Presupuesto Base de Licitación sin IVA .....	467.338,91 €
I.V.A. (21%) .....	98.141,17 €
Presupuesto Base de Licitación con IVA .....	565.480,08 €

Incrementado un TRECE por ciento (13%) para Gastos Generales de Obra y un SEIS por ciento (6%) en concepto de Beneficio Industrial, resulta un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA de QUINIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (565.480,08 €).

## **21. DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PROYECTO**

### **MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN
2. DISPONIBILIDAD DEL SUELO.
3. TOPOGRAFÍA.
4. GEOTÉCNIA.
5. PLANEAMIENTO VIGENTE.
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
7. NORMALIZACIÓN DE ELEMENTOS.
8. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.
9. SEGURIDAD Y SALUD.
10. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.
11. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Y DE RESIDUOS.
12. COORDINACIÓN DE LAS OBRAS.
13. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE EJECUCIÓN.
14. AFECCIÓN A LEGISLACIÓN SECTORIAL.
15. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
19. RESUMEN DE PRESUPUESTO.
20. DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PROYECTO
21. CONCLUSIÓN.

### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo 1: Replanteo y Disponibilidad
- Anejo 2: Levantamiento topográfico
- Anejo 3: Estudio Geológico y Geotécnico
- Anejo 4: Organismos y Servicios Afectados
- Anejo 5: Plan de Obra
- Anejo 6: Plan de Control de Calidad
- Anejo 7: Justificación de Precios
- Anejo 8: Cálculos justificativos de alumbrado
- Anejo 9: Gestión de Residuos

Anejo 10: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo 11: Reportaje Fotográfico

Anejo 12: Gestión del arbolado

## **PLANOS**

1. Situación y Emplazamiento
2. Estado Actual. Planta General
3. Levantados y Demoliciones
- 4.1 Pavimentación y Señalización. Planta General
- 4.2 Pavimentación y Señalización. Detalles
5. Definición geométrica
6. Secciones tipo
- 7.1 Alumbrado Público. Canalizaciones
- 7.2 Alumbrado Público. Circuitos
- 7.3 Alumbrado Público. Detalles
8. Mobiliario urbano. Planta y detalles
9. Imagen Final

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

## **PRESUPUESTO**

Mediciones

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº2

Presupuestos Parciales

Presupuesto de Ejecución Material

Presupuesto Base de Licitación sin IVA

Presupuesto Base de Licitación con IVA

## **22. CONCLUSIÓN.**

Considerando que el presente proyecto reúne todos los requisitos necesarios para su adecuada realización se somete a la superioridad proponiendo su aprobación.

Madrid, Enero 2019.

AUTOR DEL PROYECTO:



Juan Antonio López Gómez  
Ingeniero de Caminos



**ANEJOS A LA MEMORIA.**

**ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo 1: Replanteo y Disponibilidad
- Anejo 2: Levantamiento topográfico
- Anejo 3: Estudio Geológico y Geotécnico
- Anejo 4: Organismos y Servicios Afectados
- Anejo 5: Plan de Obra
- Anejo 6: Plan de Control de Calidad
- Anejo 7: Justificación de Precios
- Anejo 8: Cálculos justificativos de alumbrado
- Anejo 9: Gestión de Residuos
- Anejo 10: Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo 11: Reportaje Fotográfico
- Anejo 12: Gestión del arbolado

## **Anejo 1. Replanteo y Disponibilidad de los Terrenos.**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 1: REPLANTEO Y DISPONIBILIDAD DE LOS  
TERRENOS.**

## **1. REPLANTEO Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.**

Para dar cumplimiento a los artículos 231, 233 y 236 de la LCSP y para dar certificado de expediente de replanteo, se ha comprobado la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, por no existir obstáculo físico que lo impida.

Una vez realizado el proyecto, se procederá, en cumplimiento de lo especificado en el art. 126 Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSPP), aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, a efectuar el replanteo de las obras definidas en el mismo, comprobando la realidad geométrica de las referidas obras.

En Alpedrete, a enero de 2019

AUTOR DEL PROYECTO:



Juan Antonio López Gómez

Ingeniero de Caminos

## **Anejo 2. Levantamiento topográfico.**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 2: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.**

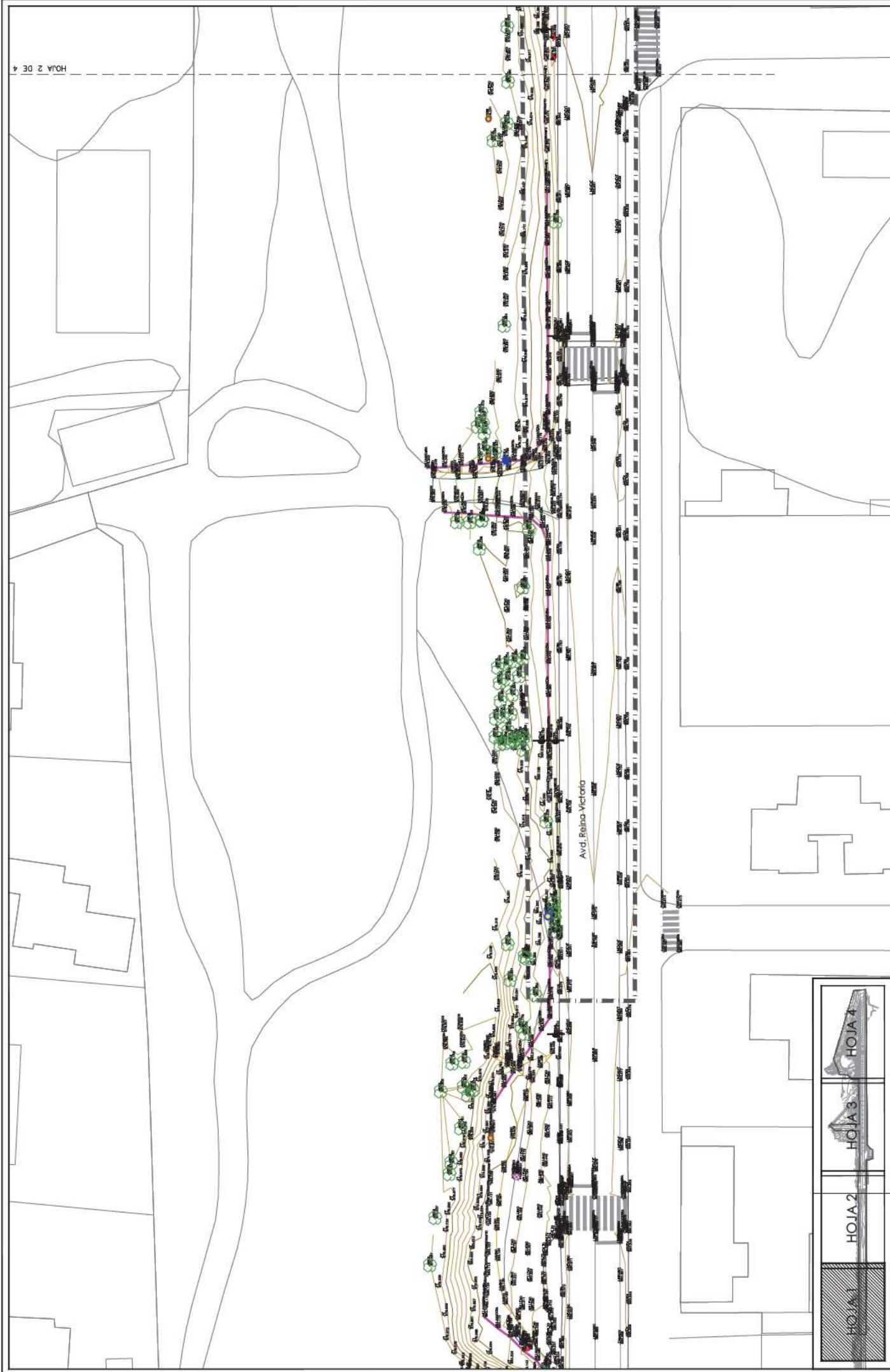
## **1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

Se ha utilizado como base general la cartografía 1:5.000 de la Comunidad de Madrid.

Como topografía de detalle se ha realizado un levantamiento del ámbito de actuación por topografía clásica.

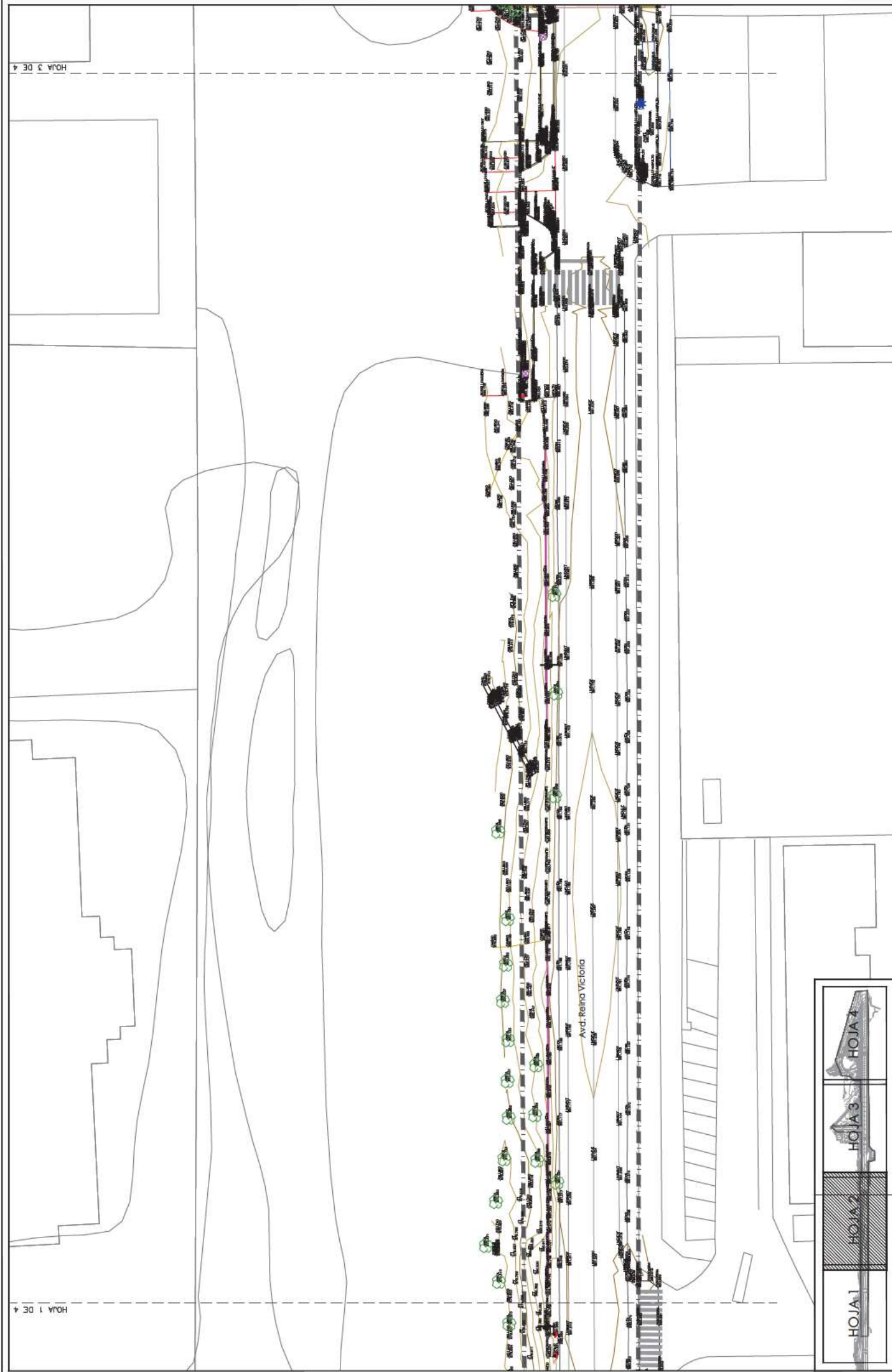
Se acompaña junto a este anejo el plano topográfico obtenido





HOJA 2 DE 4

PRONÓSTICO	EMPRESA	AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA	ESCALA GRÁFICA	NORTE	PROYECTO	DESCRIPCIÓN
							ACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)
Comunidad de Madrid	Urbatec	JUAN ANTONIO	1/500	0 2.5 5 7.5 10 m	N	-	FECHA
							ENERO 2019
							PLANO
							1 de 4

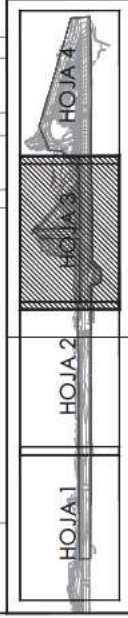






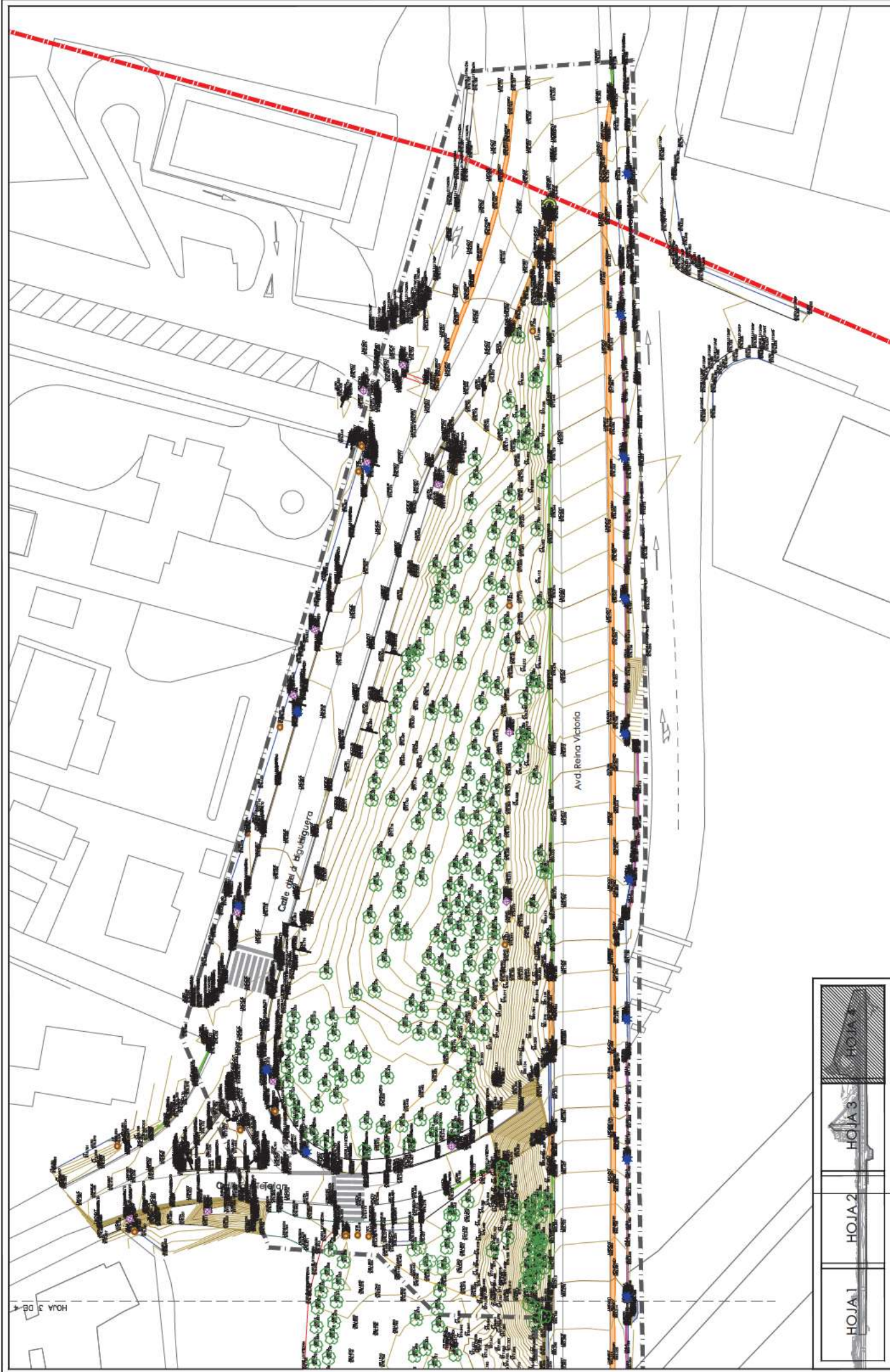
HOJA 2 DE 4

HOJA 4 DE 4

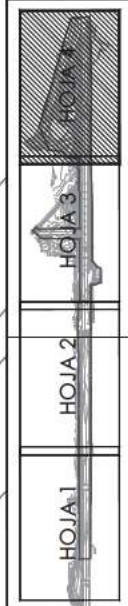


PROMOTOR	Comunidad de Madrid	EMPRESA	Urbatec CORREIDORES	AUTOR	JUAN ANTONIO GARCÍA INGENIERO DE CARRETERAS	ESCALA	1/500	BSCALA GRÁFICA	NORTE		PROYECTO	ACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA REINA VICTORIA EN ALPEDREE (MADRID)			DESCRIPCIÓN
															ANEJO TOPOGRÁFICO
													FECHA	PLANO	HOJA
													ENERO 2019	-	3 de 4





HOJA 3 DE 4



	<b>Comunidad de Madrid</b>		<b>Urbatec</b> CORRESPONDIENTES		<b>AUTORE DEL PROYECTO</b> JUAN ANTONIO GARCIA INGENIERO DE OBRAS	<b>ESCALA</b> 1/500 UNE ADICIONALES	<b>ESCALA GRAFICA</b> 0 10 20 30 40 m		<b>NORTE</b>	<b>PROYECTO</b> ACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA REINA VICTORIA EN ALPEDREE (MADRID)	<b>DESCRIPCION</b> ANEJO TOPOGRAFICO	
											<b>FECHA</b> ENERO 2019	<b>PLANO</b> - HGA 4 de 4

### **Anejo 3. Estudio Geológico y Geotécnico.**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 3: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.**

## **1. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.**

De conformidad con el artículo 123.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, dado el tipo de obra eminentemente superficial y el conocimiento previo que se tiene de toda la zona, no se hace necesario efectuar un Estudio Geotécnico.

En Alpedrete, a enero de 2019

AUTOR DEL PROYECTO:



Juan Antonio López Gómez

Ingeniero de Caminos

## **Anejo 4. Organismos y servicios afectados.**



**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 4: SERVICIOS AFECTADOS.**

## 1. SERVICIOS AFECTADOS.

De entre las posibles afecciones que se produzcan durante el transcurso de las obras podemos destacar las siguientes:

- Tráfico. Debido a cortes puntuales del mismo durante la ejecución de las obras.
- Alumbrado, debido a la conexión de los nuevos circuitos de alumbrado y por motivo de los nuevos cruces de calzada o en los levantados de aceras.

El resto de la obra es de carácter superficial lo que no conlleva ninguna afección a servicios en la zona. Sin embargo, la constructora deberá pedir los SS.EE. a las distintas Cias de la zona.

En relación a los Organismos afectados, la Comunidad de Madrid ha establecido reuniones e intercambiado información con el Área de Vías Pecuarias acerca de la afección que puede producirse con la Cañada Real Coruñesa. **Se adjunta resolución favorable.**



Cons. Medio Amb., Admon. Local y O. T.  
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)  
Destino: URBATEC CONSULTORES



Área de Vías Pecuarias  
Exp. VP AUTO 550/19 JNC  
(Cítese para cualquier comunicación)

Dirección General de Agricultura,  
Ganadería y Alimentación  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**URBATEC CONSULTORES**  
**C/PICASSO, Nº 12, PTAL 1, 3ºB**  
**28223 POZUELO DE ALARCÓN (MADRID)**

**ASUNTO: INFORME TÉCNICO AL PROYECTO DE "ACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA REINA VICTORIA EN ALPEDRETE" DENTRO DE LA VÍA PECUARIA "CAÑADA REAL CORUÑESA", PROMOVIDO POR URBATEC CONSULTORES.**

Con referencia de registro de entrada 10/184253.9/19, URBATEC CONSULTORES, solicita la conformidad técnica del Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación para el Proyecto de "Acondicionamiento de la Avenida Reina Victoria en el término municipal de Alpedrete", dicho proyecto afecta a la vía pecuaria "Cañada Real Coruñesa".

De acuerdo al Proyecto presentado, las obras de acondicionamiento de la calzada de la Calle Reina Victoria dentro del dominio público pecuario consistirán en:

- En el tramo sureste junto al Centro Comercial Planetocio de Collado Villalba en la estructura de paso superior se procederá a modificar la sección tipo incorporando aceras de tránsito peatonal, se acondicionará la calzada y se dotará de iluminación en el entorno.
- Se desbrozará y excavará la tierra vegetal existente en la "Cañada Real Coruñesa" para generar unos caminos desde la estación de cercanías "Los Negrals" y de la parada de autobús hacia la calle Reina Victoria.
- La comunicación peatonal entre la estación de cercanías "Los Negrals" y la parada de autobús a través del paso superior de la calle Reina Victoria, se hará con las aceras proyectadas en la Citada calle, se acometerá asimismo la pavimentación de los caminos de 2,5 m de anchura con zahorra de 25 cm de espesor acabados con 15 cm de jabre color terrizo, con bordillos de granito de 10 x 20 cm.
- Se pavimentarán dos nuevas aceras, una a cada margen de la calzada ocupando los actuales arcenes de las mismas. Se dotará asimismo una acera a la calle de acceso hacia Alpedrete; calle del Tejar
  - o Las aceras en la calle Reina Victoria serán de baldosa hidráulica de 20 x 20 cm.
  - o La acera en la calle del Tejar serán de adoquín de granito color terrizo.



Área de Vías Pecuarias  
Exp. VP AUTO 550/19 JNC  
(Cítese para cualquier comunicación)

- Se renovará toda la red de alumbrado mediante una nueva canalización de 2PVC Ø 110 mm que discurrirá por la acera junto al bordillo de separación de calzada, los cruces se ejecutarán en sección de 4 tubos PVC Ø 100 mm hormigonados. Los puntos de luz se colocarán sobre columnas de 6 m de altura y luminarias LED de 57W de potencia interdistanciadas 25 m.
- Se colocará un vallado de protección con malla electrosolada de 2 m de altura en la franja correspondiente al paso superior sobre el ferrocarril, se colocará asimismo en la zona de trasdós de la acera una valla de 1,10 m sobre rasante formada por columnas y pasamanos de acero, también valla de protección de la misma tipología de 0,70 m de altura en la delimitación acerada en los accesos diseñados en la parada de autobús y la estación de cercanías de "Los Negrals"

Las vías pecuarias de Alpedrete están clasificadas por Orden Ministerial de 30 de abril de 1931. Fueron deslindadas, aprobándose el Proyecto de Deslinde el 28 de septiembre de 1956, publicado en el B.O.P de 18 de octubre de 1956 y amojonadas, cuyo Proyecto de Amojonamiento fue aprobado por Resolución de la Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural de 22 de mayo de 2005, publicada en el BOCM de fecha 1 de agosto de 2005.

La tramitación del expediente se ha realizado observando las normas previstas en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, y la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

De este modo y, de conformidad con lo expuesto, este Área de Vías Pecuarias, **informa favorablemente** al Proyecto de "Acondicionamiento de la Avenida Reina Victoria en el término municipal de Alpedrete", que afecta a la vía pecuaria "Cañada Real Coruñesa".

Este informe está sujeto al siguiente condicionado:

1. El presente informe se realiza sobre la base de ser ciertos y exactos cuantos datos suministra el peticionario, quien toma a su cargo los daños y perjuicios que puedan derivarse de su inexactitud.
2. El presente informe no constituye gravamen alguno sobre las vías pecuarias afectadas, que conservarán su condición de bien de dominio público destinado a sus específicos fines.
3. **Se deberá solicitar la pertinente autorización** para la ejecución del proyecto que se establecerá por periodo de **1 año** a contar a partir de la fecha de Resolución del Director





Área de Vías Pecuarias  
Exp. VP AUTO 550/19 JNC  
(Cítese para cualquier comunicación)

Dirección General de Agricultura,  
Ganadería y Alimentación  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, pudiendo ser prorrogada por motivos excepcionalmente fundados, debiendo para ello el titular solicitar al término del periodo con una antelación mínima de **1 mes**, la pertinente prórroga.

4. Durante la ejecución de la actividad, Urbatec Consultores garantizará los usos permitidos en la vía pecuaria por la Ley 8/1998, de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
5. Finalizada la actuación, se procederá a dejar el terreno en condiciones adecuadas, retirando todos los materiales empleados para su ejecución.
6. **Urbatec Consultores** se hace responsable de los posibles daños y/o perjuicios a las personas o bienes que pudieran resultar del uso de las vías pecuarias objeto de las obras de acondicionamiento autorizadas en la presente.
7. Las obras que se realicen tendrán que cumplir las vigentes disposiciones sobre la materia y habrán de realizarse con las debidas garantías de seguridad, no interrumpiendo en ningún momento el tránsito ganadero ni comunicaciones agrarias.
8. **Urbatec Consultores** una vez autorizada la actuación, comunicará a esta Dirección General las fechas de comienzo y terminación de las obras, para las comprobaciones que procedan; debiendo atenderse a las observaciones y requerimientos que puedan serle formulados (**Nº fax 91.5324677**).

Se establecen las siguientes consideraciones técnicas para el acondicionamiento de la Avenida Reina Victoria en el término municipal de Alpedrete que se ubica dentro de la vía pecuaria "Cañada Real Coruñesa".

1. Se desea realizar la conexión peatonal desde la estación de cercanías "Los Negrals" a la parada de autobús situada al otro lado de las vías de una manera segura, se debe realizar esta a través del paso superior de la calle Reina Victoria. Para ello se desbrozará y excavará la tierra vegetal existente en la "Cañada Real Coruñesa" para generar unos caminos desde la estación de cercanías "Los Negrals" y de la parada de autobús hacia la calle Reina Victoria, instalando sendas escaleras con peldaños de hormigón para salvar el desnivel, según proyecto.
2. La pavimentación en dominio público pecuario constará de:



Área de Vías Pecuarias  
Exp. VP AUTO 550/19 JNC  
(Cítese para cualquier comunicación)

- a. En los caminos-sendas peatonales desde la parada de autobús y la estación de cercanías "Los Negrals" a la calle Reina Victoria se pavimentará con zahorra de 25 cm de espesor acabados con 15 cm de jabre color terrizo, con bordillos de granito de 10 x 20 cm.
  - b. La acera en la calle del Tejar serán de adoquín de granito color terrizo, al estar dentro de dominio público pecuario.
3. En cuanto a la renovación de la red de alumbrado **se debe solicitar autorización de ocupación temporal**, aportando para ello una memoria descriptiva y planos detallados para poder determinar la afección a vías pecuarias de la instalación.

Lo que se comunica a los efectos oportunos.

Madrid, a fecha de la firma  
EI JEFE DE ÁREA DE VÍAS PECUARIAS

Firmado digitalmente por JOSÉ ALBERTO MILLÁN GONZÁLEZ  
Organización: COMUNIDAD DE MADRID  
Fecha: 2019.07.23 18:10:06 CEST  
Huella dig.: [REDACTED]

## **Anejo 5. Plan de Obra.**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 5: PLAN DE OBRA.**



## **1. INTRODUCCIÓN.**

El presente anejo se desarrolla en virtud del artículo 233.1.e de la LCSP.

A partir de los resultados del Anejo de Justificación de Precios, de la estimación de los rendimientos y producciones posibles para las principales unidades de obra, y de las mediciones y valoraciones económicas realizadas, se estima en el presente anejo una duración de la ejecución de los trabajos.

La organización de las obras se realizará de tal manera que se minimicen las afecciones a los tráficos carreteros o peatonales y a las redes de servicios.

## **2. SITUACIONES PROVISIONALES Y ORGANIZACIÓN**

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

Previamente a su ejecución el Contratista de las obras de acuerdo con las instrucciones dadas por la Dirección de las obras, recabará los permisos necesarios. Se recabarán las autorizaciones pertinentes ya sea de Organismos o compañías de servicios que puedan verse afectadas por la ejecución de las mismas.

Al objeto de reducir riesgos se plantea la necesidad de incluir dentro de las tareas iniciales de replanteo la identificación y señalización de los servicios existentes en el ámbito de las obras (redes de gas, las líneas eléctricas, las de comunicaciones, alumbrado público, regulación de tráfico y abastecimiento de agua).

Para minimizar las afecciones sobre el tráfico rodado las obras no coincidirán simultáneamente en aceras enfrentadas ni afectarán a más de dos parcelas consecutivas. Para mantener la circulación las obras se deberán acometer limitando la ocupación en la medida de lo posible a las aceras.

### 3. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

En el momento de redacción de este proyecto se desconoce la fecha de licitación y adjudicación de las obras, en consecuencia, no se conoce la fecha de comienzo de las obras. Por tanto la programación que se recoge en este anejo se refiere a días naturales y no contempla ni la influencia de las condiciones meteorológicas ni la mayor o menor concurrencia de días festivos. No obstante, dada la duración de la obra, no son de esperar grandes variaciones respecto a los rendimientos medios estimados.

Las obras contempladas en este proyecto se realizarán en el plazo que se fije en el Contrato de Adjudicación. Para estimar, en el momento de la redacción del proyecto, el plazo de ejecución de las obras se ha considerado que el trabajo se realizará mediante turnos de tal manera que se cubra una jornada laboral de 40 horas semanales. En base a ello, se ha determinado un plazo para la ejecución de las obras de **cuatro (4) meses**.

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

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

A partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el Adjudicatario iniciará la ejecución de las obras de acuerdo al Programa de Desarrollo de los trabajos presentado, que deberá incluir al menos los siguientes datos:

Ordenación en actividades, partes o clases de obra de las unidades que integran el Proyecto.

Determinación de los recursos necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión del volumen de éstos.

Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.

Gráficos cronológicos sobre calendario real a partir de la fecha del acta de comprobación del replanteo.

De acuerdo con las indicaciones contenidas en el artículo 107 letra e) del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos se incluye a continuación el programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión del tiempo y coste.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)

A C T I V I D A D E S	MESES			
	1	2	3	4
LEVANTADOS Y DEMOLICIONES				
MOVIMIENTO DE TIERRAS				
PAVIMENTACIÓN				
MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS				
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO				
SEÑALIZACIÓN				
ESTRUCTURAS - ESCALERAS				
GESTIÓN DE RESIDUOS				
SEGURIDAD Y SALUD				
PROGRAMACIÓN ECONÓMICA				
PBL con IVA MENSUAL	77.514,98	138.991,15	177.456,17	171.517,78
PBL con IVA A ORIGEN	77.514,98	216.506,13	393.962,30	565.480,08

Fdo: Juan Antonio López Gómez



## **Anejo 6. Plan de Control de Calidad.**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 6: PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE  
CALIDAD DE LA OBRA.**

## 1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo define una propuesta de actuaciones cuyo objetivo es el control integral de la calidad de las obras contempladas en el presente proyecto. Para ello se establecen los procesos, pruebas y ensayos necesarios para que la Dirección Facultativa de las Obras, en base a sus resultados, pueda tomar decisiones objetivas y documentadas en cuanto a:

- La calidad de los materiales, maquinaria y equipos.
- La calidad de los procesos constructivos
- La calidad de los resultados

Se trata de articular los procedimientos que permitan verificar que la calidad contratada se produce – Control de Calidad de Recepción –, entendiendo que la calidad en la producción la debe asegurar el Contratista actuando sobre los medios materiales y humanos, y utilizando procedimientos constructivos tales que permitan altas garantías de aceptación de las unidades ejecutadas por parte de la Dirección de Obra.

Los datos de partida en los que se basa el Plan de Aseguramiento de la Calidad de Recepción se han obtenido del proyecto que define las obras a realizar. Habida cuenta de que el Control de la Calidad aquí propuesto es complementario del que implante el Contratista que resulte adjudicatario de las obras, depende de los medios asignados y de las condiciones que concurren en cada momento durante la ejecución de las obras. El Plan se define, por tanto, abierto a cualquier readaptación o cambio que la Dirección de las obras considere oportuno realizar con el fin de obtener la mayor calidad.

Con objeto de que la Dirección de Obra pueda optimizar el Plan de Aseguramiento de la Calidad el Contratista proporcionará el Plan de Autocontrol de Calidad ofertado para las obras y remitirá puntual información de su aplicación. La Dirección de Obra informará sobre su cumplimiento y

evaluará los certificados de garantía de calidad de los materiales, suministradores o equipos aportados por el Contratista pudiendo modificar el número o tipo de ensayos de recepción previstos en función de las garantías aportadas.

Los controles y ensayos necesarios para la comprobación de las condiciones que han de cumplir los materiales y unidades de obra, así como las condiciones de aceptación o rechazo de las mismas, serán los definidos expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, o en su defecto, los indicados en la Normativa vigente a nivel Estatal para este tipo de obras.

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

Salvo disposición en contra por parte de la Propiedad en el Contrato de las obras, el Contratista deberá realizar, a su costa, las pruebas y ensayos de control de calidad que señale el Director de las Obras.

Las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de la Dirección de Obra.

## **2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

La aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad está enmarcada en el desarrollo de las actividades y funciones que competen a la Dirección de Obra.

La Dirección Facultativa hará entrega al contratista de un Plan de Aseguramiento de la Calidad (en adelante PAC) o bien de un Plan de Puntos de Inspección (en adelante PPI), a su vez dará conocimiento del mismo a la



propiedad para la obtención de su visto bueno. Dicho PAC o PPI deberá contener suficientemente especificado los tipos, alcances y volúmenes de los lotes y ensayos a realizar, indicando el número total de lotes y ensayos así como también el volumen porcentual que representan sobre cada una de las unidades de ejecución de obras.

Ajeno al PAC o PPI, si la Dirección Facultativa observase defectos de forma o alguna circunstancia que pudiese hacer pensar que algún elemento no cumple la calidad exigible, podrá ordenar al contratista la ejecución de un ensayo de control sobre dicho elemento, aún independientemente de que dichos ensayos supusieran un aumento del presupuesto del PAC ó PPI por encima del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material. En la concurrencia de estas circunstancias, el coste de dicho ensayo correrá por cuenta del contratista cuando el resultado del mismo fuese negativo, corriendo por contra, a cargo de la propiedad cuando el resultado fuese positivo.

La combinación del mencionado Plan con el homólogo definido por la Asistencia para el Control de la Obra, Plan de Inspección y Ensayos, y con los medios humanos y materiales de los equipos de Dirección y Contratistas habrá de garantizar la calidad en la ejecución, seguimiento y verificación de las distintas unidades que integran el Proyecto.

### **3. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN**

El Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.) para cada unidad se entregará a la Dirección de Obra para su aprobación antes del inicio de su ejecución, será una concepción del Programa de Control de Calidad en el que se recogen de forma cronológica las distintas operaciones o fases que a criterio del Control de Calidad deban inspeccionarse. El importe de su elaboración será por cuenta del Contratista.

Comprenden los P.P.I. tanto las fases y operaciones de fabricación como las posteriores de marcada, embalaje y envío a obra.

Las fases de fabricación serán en cada operación supervisadas por el fabricante o proveedor, siendo presenciada por el Control de Calidad cuando así incida por su importancia en el criterio de calidad que con anterioridad se ha establecido y que el adjudicatario cumplirá en su totalidad.

En aquellas pruebas que determinen los parámetros de trabajo del equipo y que se fijarán en el recuadro correspondiente de la operación del P.P.I. se establecerán puntos de espera que serán presenciados por la Dirección de Obra o empresa de Control de Calidad independiente designada por dicha Dirección.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra la disponibilidad de la inspección con el tiempo que se haya acordado por si desea o no presenciar la fase así dispuesta. Presenciará e inspeccionará este proceso dando el visto bueno si procede y autorizando la continuidad de la fabricación, firmando y sellando ésta en el recuadro correspondiente.

El resultado del seguimiento de P:P:I: reflejará el exacto cumplimiento del nivel de calidad preestablecidos.

Debidamente firmado y cumplimentado será certificado por el responsable del Control de Calidad del adjudicatario, adjuntándose la totalidad de las P.P.I. como un documento más del Dossier Final de Control de Calidad que entregará a la Dirección de Obra al concluir las obras.

### **3.1. Descripción general de los trabajos del Equipo de Control de Calidad**

#### **3.1.1. Movimiento de tierras**

##### Trabajos preliminares. Replanteo

Consiste en la verificación del replanteo, comprobación en altimetría y planimetría de bases de replanteo, eje y límites de expropiación.

### Demoliciones y Excavaciones

Supervisión general de la realización de las demoliciones y excavaciones, control del envío a vertedero de materiales inadecuados y verificación de las medidas de restitución del paisaje.

Toma de datos topográficos para la cubicación, control de potencias de excavación y, cuando proceda, control de características de los suelos subyacentes.

Ensayos de identificación para determinar posibles empleos del material excavado y ensayos del material de la explanada.

#### 3.1.2. Hormigones

Este apartado contempla aspectos generales comunes a la fabricación de hormigones, por lo que los controles que se exponen son comunes en todas aquellas unidades de obra en las que se emplee el hormigón para su ejecución.

Los trabajos de supervisión serán los siguientes:

- Inspección de las plantas de hormigón de forma periódica, o de sus certificados y garantías.
- Inspección de los acopios de áridos.
- Inspección de las medidas de transporte del hormigón.
- Inspección de los medios de puesta en obra, comprobando su suficiencia, estado y medios de mantenimiento.
- Comprobación, antes de cada hormigonado, de la adecuada situación y fijación de encofrados, así como la comprobación geométrica de todos los elementos.
- Comprobación del estado de las excavaciones antes del

hormigonado.

- Comprobación de la utilización del tipo de hormigón adecuado.
- Inspección de la puesta en obra: empleo de los medios adecuados, alturas de vertido, vibrado, espesor de capa y orden de hormigonado.
- Comprobación del acabado de las superficies: localización de irregularidades.
- Comprobación de los procedimientos establecidos en el tratamiento de juntas.
- Supervisión del procedimiento utilizado en el curado.
- Supervisión del extendido para comprobar que no se producen segregaciones.
- Supervisión de la uniformidad de la humectación.
- Control del procedimiento de compactación.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de blandones, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.
- Comprobación de anchura.
- Levantamiento de perfiles antes y después de la puesta en obra para comprobación de espesores y cotas.

### 3.1.3. Pavimentación

#### Riegos de imprimación y adherencia.

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la superficie de asiento para la localización y corrección de defectos.
- Comprobación de la temperatura ambiente y ausencia de lluvia durante la ejecución.
- Control del procedimiento de ejecución en cuanto a temperatura del ligante, velocidad del equipo, pesada del ligante y tiempo de aplicación de éste.
- Comprobación de anchura del tratamiento.

#### Mezclas en caliente.

Los trabajos de supervisión y vigilancia serán:

- Recepción de certificados de cada partida de ligante para comprobar sus características
- Inspección de los acopios de áridos para detectar los elementos extraños, forma de acopio, aspecto general de los áridos y volumen de cada tipo de árido.
- Comprobación y vigilancia del funcionamiento de la planta.
- Comprobación de la superficie de asiento para localizar y corregir defectos.
- Control del extendido de la mezcla. Temperatura ambiente y de mezcla.
- Control de compactación de la mezcla. Vigilancia del funcionamiento de los compactadores.

- Control de ejecución del riego en cuanto a temperatura ambiente, temperatura del ligante y velocidad de avance del equipo de riego.
- Control del espesor y anchura de las capas.
- Comprobación de la superficie acabada. No se deben apreciar irregularidades.
- Comprobación de la rasante en el eje y en los extremos.

#### Adoquinados y bordillos

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de las tolerancias de forma y dimensiones nominales.
- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción de agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura.

#### **4. INFORME DE SEGUIMIENTO**

Para el suministro de la totalidad de los equipos y materiales de que consta la obra que se proyecta se establecerá un Plan de Organización para el seguimiento adecuado del aprovisionamiento y conseguir que todos los documentos de aplicación para la realización de la Obra, se distribuya de manera adecuada y que el conjunto de la documentación sea identificable y localizable.

Alcanzará este procedimiento a toda la fabricación y aprovisionamiento así como a la documentación y correspondencia que se quiere.

Existirá por parte del adjudicatario una persona que será responsable de toda la información, ésta anotará la correspondencia e información que se reciba distribuyéndola directamente a la Dirección de Obra.

Se controlará así:

- Plan de Aprovisionamiento y avance.
- Control de calidad.
- Correspondencia oficial con la Dirección de Obra.

Independientemente de la correspondencia ordinaria que se genere o de las reuniones en su caso, el adjudicatario enviará mensualmente a la Dirección de Obra la siguiente documentación:

- Planning de Aprovisionamiento actualizado.
- Copia de los sub-pedidos que se generen durante los últimos treinta (30) días.
- Cumplimiento del Control de calidad.
- Manuales de Instrucciones y Certificado de líquidos acopiados.

La Dirección de Obra o su "Autorizada de Inspección" inspeccionará la fabricación y acopios de los Equipos Técnicos, entendiéndose que de no ser así aceptará los Equipos a los que el adjudicatario a través de su inspección haya aceptado de sus subproveedores después de haber hecho cumplir los requisitos exigidos. Se facilitará en todo momento la documentación que la inspección de la Dirección de Obra necesite para poder realizar su labor de identificación. Así mismo el adjudicatario facilitará la entrada libre a los talleres y fábricas de los subproveedores que realicen la fabricación de los equipos y materiales con destino a la obra que se proyecta. Se realizará en sus almacenes una inspección final sobre cada equipo o componente hasta completar el acopio de la totalidad de materiales.

Si no existiesen garantías de almacenaje de los equipos en Obra, se enviarán éstos dependiendo de las necesidades de montaje notificando a la Dirección de Obra el contenido de cada expedición que podrá perfectamente contratar e identificar por la documentación que sobre los mismos haya recibido con anterioridad.

## **5. DOCUMENTACIÓN FINAL DE CONTROL DE CALIDAD**

Independiente de la documentación parcial que haya entregado a la Dirección de Obra durante el aprovisionamiento, el adjudicatario adjuntará al finalizar la obra la siguiente documentación:

- Dossier final de Control de Calidad con el siguiente contenido:
- Programa de control de calidad y Certificado de Cumplimiento.
- Programa de Puntos de Inspección cumplimentados.
- Certificados, informes, controles y pruebas de cada una de las unidades.



## **Anejo 7. Justificación de Precios.**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

## **INDICE**

- 1 Introducción
- 2 Costes Indirectos
- 3 Costes directos
  - 3.1 Mano de Obra
  - 3.2 Maquinaria
  - 3.3 Materiales
- 4 Precios descompuestos

## 1. Introducción

Se redacta el presente anejo en cumplimiento del artículo 127 del Real Decreto 1098/2001 del RLCAP.

En el presente anejo se calculan y justifican los Precios Unitarios, así a la justificación de los precios de las Unidades de Obra.

Los precios incluidos en el presente Proyecto se corresponden con la Base de Precios CENTRO 2017, salvo aquellos precios que no estuvieran incluidos en la misma, en cuyo caso se ha procedido a su creación partiendo de los precios unitarios incluidos en ella.

## 2. Costes Indirectos

Será de aplicación el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre, en concreto el Capítulo II art. 132, en cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = (1+k/100) \cdot C_n$$

donde:

Pn.- Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente en pesetas

Cn.- Coste directo de la unidad en pesetas

K.- Porcentaje correspondiente a los "Costes indirectos" El valor de K se

obtiene como suma de K1 y K2 siendo:

K1 el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre).

K2 la relación entre costes indirectos y directos (2% para la obra proyectada).

$$K = k1 + k2 = 3\%.$$

### **3. Costes Directos**

3.1.- Mano de obra

3.2.- Maquinaria

3.3.- Materiales

## MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
O01OA010	Encargado	h	20,12
O01OA020	Capataz	h	19,65
O01OA030	Oficial primera	h	20,00
O01OA040	Oficial segunda	h	18,45
O01OA050	Ayudante	h	17,80
O01OA060	Peón especializado	h	17,12
O01OA070	Peón ordinario	h	17,00
O01OA080	Maquinista o conductor	h	18,58
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	h	19,46
O01OB020	Ayudante encofrador	h	18,26
O01OB025	Oficial 1ª gruísta	h	19,09
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	h	19,60
O01OB040	Ayudante ferralla	h	18,39
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	h	19,09
O01OB140	Ayudante cerrajero	h	17,95
O01OB200	Oficial 1ª electricista	h	19,38
O01OB210	Oficial 2ª electricista	h	18,14
O01OB220	Ayudante electricista	h	18,14
O01OB800	Oficial 1ª soldador	h	19,02

# MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
M01HA010	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	h	153,20
M02CA010	Carretilla elevadora diesel ST 1,3 t	h	6,18
M02GE010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	h	57,82
M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	h	24,39
M02GT002	Grúa pluma 30 m/0,75 t	h	18,82
M02L010	Camión pluma 25 t	h	60,09
M02L050	Camión pluma 60 t	h	88,65
M03B100	Taladradora mecánica	h	8,22
M03HH020	Hormigonera 200 l gasolina	h	2,54
M03HH030	Hormigonera 300 l gasolina	h	3,87
M03MC110	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	h	332,21
M05DC020	Dozer cadenas D-7 200 cv	h	73,53
M05EC040	Retroexcavadora hidráulica cadenas 310 cv	h	77,23
M05EN010	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 cv	h	34,32
M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	h	50,31
M05FP030	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm	h	301,99
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	h	31,86
M05PN030	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	h	39,21
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 cv	h	20,19
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 cv	h	25,87
M06CM030	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	h	5,89
M06MI020	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	h	2,68
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	h	11,41
M07AF010	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	h	4,62
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	h	5,98
M07CB005	Camión basculante de 8 t	h	30,03
M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	h	34,92
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	h	39,01
M07N030	Canon suelo seleccionado préstamo	m3	2,33
M07N080	Canon de tierra a vertedero	m3	6,08
M07N180	Canon escombros limpios a planta RCD	t	9,95
M07W020	Transporte t zahorra	km	0,13
M07W030	km transporte aglomerado	t	0,13
M07W060	km transporte cemento a granel	t	0,12
M07W110	km transporte hormigón	m3	0,32
M07Z110	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	u	123,04
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	h	11,30
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	h	32,00
M08CB010	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	h	43,00
M08EA100	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	h	94,00
M08NM010	Motoniveladora de 135 cv	h	62,00
M08NM020	Motoniveladora de 200 cv	h	72,00
M08RB010	Bandeja vibrante 170 kg	h	3,90
M08RL020	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	h	6,00
M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	h	39,13
M08RT030	Rodillo compactador tandem 7500 kg	h	43,00
M08RT050	Rodillo compactador tandem 10 t	h	50,00
M08RV020	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	h	57,00
M09F010	Cortadora de pavimentos	h	8,79
M11HC020	Equipo cortajuntas losas	h	11,09
M11HC030	Cortadora disco rad. 1 m	h	11,58
M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	h	1,61
M11HV120	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	h	7,95
M11MM030	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	h	2,19
M11PI040	Aplicador manual resinas Hilti HDM 500	u	67,00
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	h	5,80
M11SP020	Equipo pintabandas spray	h	97,37
M12O010	Equipo oxicrote	h	2,69
M13CP105	Puntal telescópico normal 3 m	u	13,34
M13EF020	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	m2	2,87
M13EF040	Fleje para encofrado metálico	m	0,32
M13EM020	Tablero encofrar 26 mm 4 posturas	m2	2,45
M13EM030	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	m2	2,28

# MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
NN.03.01.P	Loseta acanalada cemento gris 20x20 cm	m2	3,79
NN.03.02P	Adoquin granito flameado color 20x10x6 cm	m2	8,88
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	m3	17,09
P01AA030	Arena de río 0/6 mm	t	17,69
P01AA035	Arena de río 2/6 mm	m3	21,57
P01AA950	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	kg	0,35
P01AF010	Zahorra natural ZN(50)/ZN(20), IP=0	t	4,58
P01AF030	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	t	6,49
P01AF031	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	t	6,00
P01AF200	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<35	t	7,45
P01AF210	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<35	t	7,34
P01AF220	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<35	t	6,95
P01AF230	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<35	t	6,66
P01AF240	Árido machaqueo 25/40 mm D.A.<35	t	6,66
P01AF250	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	t	8,11
P01AF260	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	t	7,83
P01AF270	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	t	7,34
P01AF280	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	t	7,22
P01AG060	Gravilla 20/40 mm	t	16,12
P01AJR050	Jabre granítico cribado color	m3	51,77
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	t	99,62
P01CC031	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	t	92,18
P01DC040	Desencofrante p/encofrado metálico	l	1,53
P01DW050	Agua	m3	1,27
P01DW090	Pequeño material	u	1,35
P01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	m3	197,47
P01EM040	Tablero aglomerado hidrofugo 3660x1830x22 mm	m2	17,40
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	m3	266,97
P01HA240	Hormigón HA-25/P/20/I central	m3	67,02
P01HA255	Hormigón HA-25/P/40/Ila central	m3	67,02
P01HD010	Hormigón D-200/P/20/I central	m3	63,53
P01HM050	Hormigón HM-20/B/20/I	m3	61,91
P01HM060	Hormigón HM-20/P/20/I central	m3	64,91
P01HN310	Hormigón HL-150/P/20 central	m3	60,00
P01LT040	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	mu	61,00
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	m3	64,03
P01MC045	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	m3	58,15
P01PC010	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	kg	0,49
P01PL010	Betún B 60/70 a pie de planta	t	381,18
P01PL110	Emulsión termoadherente	t	293,22
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	kg	0,29
P01SGB010	Bordillo recto granito piconado 10x20 cm	m	18,90
P01UC030	Puntas 20x100 mm	kg	8,04
P01UG198	Varilla Hilti HAS M12x110/28	u	1,98
P01UG215	Varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140	u	1,28
P01UG220	Resina de inyección Hilti HIT-HY 200	u	31,92
P01UG300	Anclaje químico Hilti HVU M12	u	3,59
P02EAF040	Marco/reja cuadrada articulada FD 60x60 cm	u	60,73
P03AAA020	Alambre atar 1,3 mm	kg	0,88
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	kg	0,77
P03ACC090	Acero corrugado B 500 S/SD prefabricado	kg	0,86
P04RR050	Mortero revoco CSIV-W1	kg	1,16
P06P040	Lámina plástico	m2	0,25
P08XBH360	Bordillo hormigón A1 bicapa 14x20 cm	u	3,77
P08XBH400	Bordillo hormigón C3 bicapa 17x28 cm	u	5,89
P08XBH430	Bordillo barbacana central	u	12,01
P08XBH440	Bordillo barbacana lateral	u	14,69
P08XVA130	Suplem.color tostados adoquin hormigón	m2	1,20
P08XVH040	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm	m2	6,83
P08XVH070	Loseta botones cemento gris 20x20 cm	m2	3,65
P08XW020	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	u	0,30
P13TT080	Tubo cuadrado 25x25x1,5 mm	m	2,56
P13TT120	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm	m	3,90
P13VE010	Malla electrosoldada galvanizada en caliente 13x13/0,9 mm	m2	1,31
P15AD010	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 6 mm2 Cu	m	3,03
P15AE020	Multiconductor aislante RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2 Cu	m	2,84
P15AF030	Tubo rígido PVC D 110 mm	m	6,18
P15EA010	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	u	19,39
P15EB010	Conductor cobre desnudo 35 mm2	m	4,23
P15GA060	Conductor H07V-K 750 V 1x16 mm2 Cu	m	3,52
P15GK110	Caja conexión con fusibles	u	7,16
P16AI210	Luminaria LED plana vial aluminio 7300 lm	u	537,24
P16AM110	Columna troncocónica c/registro h=6 m	u	502,59
P27EH013	Pintura termoplástica caliente	kg	2,25
P27EH014	Pintura termoplástica frío	kg	2,15
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	kg	1,10
P27ERS020	Señal circular reflexiva H.I. 60 cm	u	52,00
P27ERS110	Señal triangular reflexiva H.I. 70 cm	u	45,77



# MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
P27ERS320	Señal cuadrada reflexiva H.I. 60 cm	u	58,94
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	m	12,00
P27SA020	Codo PVC 90° DN=100 mm	u	7,00
P27SA030	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	u	1,60
P27SA110	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	u	17,00
P31BC010	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	u	114,32
P31BC180	Alquiler mes caseta 2 oficina+aseo 7,92x2,45 m	u	175,23
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	u	481,26
P31BM020	Portarrollos industrial con cerradura	u	19,92
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	u	26,35
P31BM120	Depósito-cubo basuras	u	10,95
P31CB070	Tablón madera pino 20x7 cm	m3	232,21
P31CB090	Tabla madera pino 15x5 cm	m3	218,36
P31CB100	Valla contención peatones 2,5x1 m	u	30,00
P31CB300	Puntas planas acero 20x100 mm	kg	0,93
P31CB310	Pasamanos tubo D=50 mm	m	5,04
P31IA010	Casco seguridad básico	u	4,63
P31IA190	Cascos protectores auditivos	u	10,96
P31IA200	Juego tapones antiruido espuma poliuretano	u	0,41
P31IC070	Mono de trabajo poliéster-algodón	u	15,51
P31IC110	Impermeable 3/4 plástico	u	8,06
P31IM020	Par guantes lona reforzados	u	2,92
P31IP070	Par botas de seguridad	u	25,24
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	m	0,06
P31SB060	Cono balizamiento estándar h=50 cm	u	5,92
P31SB110	Separador de vías 100x60x40 cm	m	24,56
P31SV020	Señal triangular L=90 cm reflexivo E.G.	u	65,36
P31SV030	Señal cuadrada L=60 cm reflexivo E.G.	u	48,98
P31SV040	Señal circular D=60 cm reflexivo E.G.	u	55,53
P31SV060	Señal octogonal D=60 cm reflexivo E.G.	u	60,39
P31SV080	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	u	19,54
P31W010	Coste mensual comité seguridad	u	129,80
P31W030	Coste mensual limpieza-desinfección	u	129,28
P31W050	Reconocimiento médico básico I	u	72,72
P35BT010	Retirada camión 3,5 t pma 200 km compartida	u	36,84
PN.06.03.02	Valla acero "orense" alta	ml	63,50
PN.07.01.01	Barandilla en acero tubo cuadrado con pasamanos	m	81,00

## **4. Precios Descompuestos**

Justificación de Precios

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01L030</b>	<b>m3</b>	<b>LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N</b> Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-16.			
O01OA070	2,0000 h	Peón ordinario	17,00	34,00	
P01CC020	0,3600 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,62	35,86	
P01DW050	0,9000 m3	Agua	1,27	1,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>71,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS					
<b>A02A080</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,7000 h	Peón ordinario	17,00	28,90	
M03HH020	0,4000 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	
P01CC020	0,2700 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,62	26,90	
P01AA020	1,0900 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	18,63	
P01DW050	0,2550 m3	Agua	1,27	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>75,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>A03H060</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm</b> Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx 40 mm, con hormigonera de 300 l, para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,8340 h	Peón ordinario	17,00	14,18	
M03HH030	0,5500 h	Hormigonera 300 l gasolina	3,87	2,13	
P01CC020	0,2310 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,62	23,01	
P01AA030	0,7150 t	Arena de río 0/6 mm	17,69	12,65	
P01AG060	1,4300 t	Gravilla 20/40 mm	16,12	23,05	
P01DW050	0,1610 m3	Agua	1,27	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>75,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>O01OA090</b>	<b>h</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01OA030	1,0000 h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA050	1,0000 h	Ayudante	17,80	17,80	
O01OA070	0,5000 h	Peón ordinario	17,00	8,50	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>46,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>O01OA130</b>	<b>h</b>	<b>Cuadrilla E</b>			
O01OA030	1,0000 h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA070	1,0000 h	Peón ordinario	17,00	17,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>37,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS					
<b>O01OA140</b>	<b>h</b>	<b>Cuadrilla F</b>			
O01OA040	1,0000 h	Oficial segunda	18,45	18,45	
O01OA070	1,0000 h	Peón ordinario	17,00	17,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>35,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02EMA010	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES</b> Excavación en zanjas, en terrenos desgredados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00		1,70
M05RN020	0,1500 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87		3,88
TOTAL PARTIDA .....					5,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E04AB020	kg	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB030	0,0140 h	Oficial 1ª ferralla	19,60		0,27
O01OB040	0,0140 h	Ayudante ferralla	18,39		0,26
P03ACC080	1,0500 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,77		0,81
P03AAA020	0,0060 kg	Alambre atar 1,3 mm	0,88		0,01
TOTAL PARTIDA .....					1,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E04CMM070	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA EN CIMENTACIÓN HM-20/P/20/I VERTIDO MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA070	0,6000 h	Peón ordinario	17,00		10,20
P01HM060	1,0000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91		64,91
TOTAL PARTIDA .....					75,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
E04CMM090	m3	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR EN CIMENTACIÓN HA-25/P/40/Ila VERTIDO MANUAL</b> Hormigón para armar HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,3600 h	Oficial primera	20,00		7,20
O01OA070	0,3600 h	Peón ordinario	17,00		6,12
M11HV120	0,3600 h	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	7,95		2,86
P01HA255	1,1500 m3	Hormigón HA-25/P/40/Ila central	67,02		77,07
TOTAL PARTIDA .....					93,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
E05AM140	u	<b>ANCLAJE QUÍMICO EN CÁPSULA HILTI HVU M12 HAS M12x110/28</b> Anclaje químico diseñado para transmitir grandes cargas y cargas dinámicas al hormigón como material base. Homologado según normativa europea opción 7, hormigón no fisurado calidades de 20 a 50 N/mm2. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotoperusión, de 110 mm de profundidad y 14 mm de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 140 mm. A continuación se procederá a la correcta limpieza del taladro para, seguidamente, colocar la cápsula plástica Hilti HVU M12. Posteriormente se introducirá la varilla roscada Hilti HAS M12x110/28 con el útil de colocación. Se esperará el tiempo de fraguado correspondiente. Para finalizar se colocará la pieza a fijar y se dará el par de apriete correspondiente según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C. Anclajes con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA060	0,2140 h	Peón especializado	17,12		3,66
M03B100	0,1000 h	Taladradora mecánica	8,22		0,82
P01UG300	1,0000 u	Anclaje químico Hilti HVU M12	3,59		3,59
P01UG198	1,0000 u	Varilla Hilti HAS M12x110/28	1,98		1,98
TOTAL PARTIDA .....					10,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS					



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HLA010	m3	<b>HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I ENCOFRADO MADERA LOSAS (85 kg/m3)</b> Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E05HLM010	1,0000 m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA PLANA HA-25/P/20/I	83,60	83,60	
E05HLE010	5,0000 m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS 4 POSTURAS	18,13	90,65	
E04AB020	85,0000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,35	114,75	
M02GT002	0,1000 h	Grúa pluma 30 m/0,75 t	18,82	1,88	
TOTAL PARTIDA .....					290,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E05HLE010	m2	<b>ENCOFRADO MADERA LOSAS 4 POSTURAS</b> Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino de 22 mm, confeccionado previamente, considerando 4 posturas. Normas NTE-EME.			
O01OB010	0,2500 h	Oficial 1ª encofrador	19,46	4,87	
O01OB020	0,2500 h	Ayudante encofrador	18,26	4,57	
M13EM030	1,0500 m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2,28	2,39	
M13CP105	0,0140 u	Puntal telescópico normal 3 m	13,34	0,19	
P01EM290	0,0200 m3	Madera pino encofrar 26 mm	266,97	5,34	
P01UC030	0,0800 kg	Puntas 20x100 mm	8,04	0,64	
P03AAA020	0,1500 kg	Alambre atar 1,3 mm	0,88	0,13	
TOTAL PARTIDA .....					18,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
E05HLM010	m3	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA PLANA HA-25/P/20/I</b> Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHL y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010	0,2500 h	Oficial 1ª encofrador	19,46	4,87	
O01OB020	0,2500 h	Ayudante encofrador	18,26	4,57	
O01OB025	0,1000 h	Oficial 1ª gruista	19,09	1,91	
M02GT002	0,1000 h	Grúa pluma 30 m/0,75 t	18,82	1,88	
P01HA240	1,0500 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	67,02	70,37	
TOTAL PARTIDA .....					83,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
E07LP020	m2	<b>FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm 1/2P FACHADA MORTERO M-5</b> Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,5000 h	Oficial primera	20,00	10,00	
O01OA070	0,5000 h	Peón ordinario	17,00	8,50	
P01LT040	0,0520 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	61,00	3,17	
P01MC045	0,0270 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	58,15	1,57	
TOTAL PARTIDA .....					23,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
E08PNE040	m2	<b>ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL</b> Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,2200 h	Oficial primera	20,00	4,40	
O01OA050	0,2200 h	Ayudante	17,80	3,92	
P04RR050	1,5000 kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,16	1,74	
TOTAL PARTIDA .....					10,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BC010	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2 Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97.			
O01OA070	0,0840 h	Peón ordinario	17,00		1,43
P31BC010	1,0000 u	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	114,32		114,32
TOTAL PARTIDA .....					115,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28BC180	mes	ALQUILER CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,0850 h	Peón ordinario	17,00		1,45
P31BC180	1,0000 u	Alquiler mes caseta 2 oficina+aseo 7,92x2,45 m	175,23		175,23
P31BC340	0,0850 u	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	481,26		40,91
TOTAL PARTIDA .....					217,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E28BM020	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00		1,70
P31BM020	0,3330 u	Portarrollos industrial con cerradura	19,92		6,63
TOTAL PARTIDA .....					8,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
E28BM030	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00		1,70
P31BM030	1,0000 u	Espejo vestuarios y aseos	26,35		26,35
TOTAL PARTIDA .....					28,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
E28BM110	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).			
P31BM120	0,5000 u	Depósito-cubo basuras	10,95		5,48
TOTAL PARTIDA .....					5,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E28EB010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,0500 h	Peón ordinario	17,00		0,85
P31SB010	1,1000 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06		0,07
TOTAL PARTIDA .....					0,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E28EB040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00		1,70
P31SB060	0,2500 u	Cono balizamiento estándar h=50 cm	5,92		1,48

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....					3,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
E28EB080	m	<b>SEPARADOR DE VÍAS (100x60x40 cm) ROJO Y BLANCO</b> Separador de vías (dimensiones 100x60x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llevano en la parte superior para lastrar con agua 20 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).			
O01OA070	0,3000 h	Peón ordinario	17,00		5,10
P31SB110	0,2500 m	Separador de vías 100x60x40 cm	24,56		6,14
TOTAL PARTIDA .....					11,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
E28ES016	u	<b>SEÑAL TRIANGULAR L=90 cm CON SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,3000 h	Peón ordinario	17,00		5,10
P31SV020	0,2000 u	Señal triangular L=90 cm reflexivo E.G.	65,36		13,07
P31SV080	0,2000 u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,54		3,91
A03H060	0,0640 m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm	75,22		4,81
TOTAL PARTIDA .....					26,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E28ES020	u	<b>SEÑAL CUADRADA L=60 cm CON SOPORTE</b> Señal de seguridad cuadrada de L=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,3000 h	Peón ordinario	17,00		5,10
P31SV030	0,2000 u	Señal cuadrada L=60 cm reflexivo E.G.	48,98		9,80
P31SV080	0,2000 u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,54		3,91
A03H060	0,0640 m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm	75,22		4,81
TOTAL PARTIDA .....					23,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E28ES030	u	<b>SEÑAL CIRCULAR D=60 cm CON SOPORTE</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,3000 h	Peón ordinario	17,00		5,10
P31SV040	0,2000 u	Señal circular D=60 cm reflexivo E.G.	55,53		11,11
P31SV080	0,2000 u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,54		3,91
A03H060	0,0640 m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm	75,22		4,81
TOTAL PARTIDA .....					24,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E28ES040	u	<b>SEÑAL STOP D=60 cm CON SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,3000 h	Peón ordinario	17,00		5,10
P31SV060	0,2000 u	Señal octogonal D=60 cm reflexivo E.G.	60,39		12,08
P31SV080	0,2000 u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,54		3,91
A03H060	0,0640 m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm	75,22		4,81
TOTAL PARTIDA .....					25,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
E28PB105	m	<b>BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES</b> Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm incluso montaje y desmontaje, s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,2000 h	Peón ordinario	17,00		3,40
P31CB310	0,5200 m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,04		2,62
P31CB090	0,0010 m3	Tabla madera pino 15x5 cm	218,36		0,22



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....					6,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
E28PB180	u	<b>VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b> Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31CB100	0,2000 u	Valla contención peatones 2,5x1 m	30,00	6,00	
TOTAL PARTIDA .....					7,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
E28PH110	m2	<b>PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), s/R.D. 486/97.			
O01OB010	0,2500 h	Oficial 1ª encofrador	19,46	4,87	
O01OB020	0,2500 h	Ayudante encofrador	18,26	4,57	
P31CB070	0,0500 m3	Tablón madera pino 20x7 cm	232,21	11,61	
P31CB300	0,0500 kg	Puntas planas acero 20x100 mm	0,93	0,05	
TOTAL PARTIDA .....					21,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
E28RA005	u	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE ATALAJES</b> Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,0000 u	Casco seguridad básico	4,63	4,63	
TOTAL PARTIDA .....					4,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E28RA120	u	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con armés a la nuca (amortizables en 3 usos). Certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA190	0,3330 u	Cascos protectores auditivos	10,96	3,65	
TOTAL PARTIDA .....					3,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28RA130	u	<b>JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO</b> Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA200	1,0000 u	Juego tapones antirruido espuma poliuretano	0,41	0,41	
TOTAL PARTIDA .....					0,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
E28RC070	u	<b>MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC070	1,0000 u	Mono de trabajo poliéster-algodón	15,51	15,51	
TOTAL PARTIDA .....					15,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
E28RC110	u	<b>IMPERMEABLE 3/4 PLÁSTICO</b> Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC110	1,0000 u	Impermeable 3/4 plástico	8,06	8,06	
TOTAL PARTIDA .....					8,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
E28RM020	u	<b>PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b> Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM020	1,0000 u	Par guantes lona reforzados	2,92	2,92	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....					2,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E28RP070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP070	1,0000 u	Par botas de seguridad	25,24	25,24	
TOTAL PARTIDA .....					25,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
E28W020	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W010	1,0000 u	Coste mensual comité seguridad	129,80	129,80	
TOTAL PARTIDA .....					129,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
E28W040	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
P31W030	1,0000 u	Coste mensual limpieza-desinfección	129,28	129,28	
TOTAL PARTIDA .....					129,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
E28W060	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W050	1,0000 u	Reconocimiento médico básico I	72,72	72,72	
TOTAL PARTIDA .....					72,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PN.01.01	u	DESMONTAJE POSTE MADERA Ud. Desmontaje de poste de madera existente, incluso demolición de cimentación, todo incluido, según indicaciones de la DF, incluso carga, canon y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.			
O01OA050	0,3200 h	Ayudante	17,80	5,70	
O01OA060	0,3000 h	Peón especializado	17,12	5,14	
M06MI020	0,2300 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,68	0,62	
M02L010	0,1000 h	Camión pluma 25 t	60,09	6,01	
TOTAL PARTIDA .....					17,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PN.01.02	m	RETIRADA CABLEADO Retirada de circuito - cableado existente de alumbrado público, medido en metros lineales de canalización, para la manguera o número de líneas de los que se componga.			
O01OB200	0,0200 h	Oficial 1ª electricista	19,38	0,39	
O01OB220	0,0500 h	Ayudante electricista	18,14	0,91	
TOTAL PARTIDA .....					1,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
PN.03.01	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO ACANALADA GRIS 20x20 cm Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltes lineales tipo acanalado, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,4000 h	Cuadrilla A	46,30	18,52	
NN.03.01.P	1,0000 m2	Loseta acanalada cemento gris 20x20 cm	3,79	3,79	
A01L030	0,0010 m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	71,00	0,07	
A02A080	0,0500 m3	MORTERO CEMENTO M-5	75,77	3,79	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P08XW020	1,0000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas		0,30	0,30
TOTAL PARTIDA .....					26,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PN.03.02	m2	<b>PAVIMENTO ADOQUÍN FLAMEADO GRANITO COLOR e=6cm</b> Pavimento de adoquín granito acabado flameado, en colores suaves tostados, de 20x10 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de mortero de agarre, rasanteado, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio, totalmente terminado.			
O01OA090	0,3000 h	Cuadrilla A	46,30	13,89	
M08RB010	0,1000 h	Bandeja vibrante 170 kg	3,90	0,39	
P01AA020	0,0400 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	0,68	
P01AA950	2,0000 kg	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	0,35	0,70	
NN.03.02P	1,0000 m2	Adoquín granito flameado color 20x10x6 cm	8,88	8,88	
P08XVA130	1,0000 m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,20	1,20	
TOTAL PARTIDA .....					25,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PN.06.02	m2	<b>VALLA MALLA ELECTROSOLDADA GALVANIZADA 13x13/0,9 mm H=2,0 m</b> Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm en módulos de 2,50x2,0 m, recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm y postes intermedios cada 2,50 m de tubo de 60x60x1,5 mm ambos galvanizados por inmersión, montada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	1,0000 h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	19,09	
O01OB140	1,0000 h	Ayudante cerrajero	17,95	17,95	
P13TT120	0,2500 m	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm	3,90	0,98	
P13TT080	3,0000 m	Tubo cuadrado 25x25x1,5 mm	2,56	7,68	
P13VE010	1,0000 m2	Malla electrosoldada galvanizada en caliente 13x13/0,9 mm	1,31	1,31	
TOTAL PARTIDA .....					47,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS					
PN.06.03	m	<b>VALLA PEATONAL ACERO h=0,6 m</b> MI Suministro y colocación de valla de contención peatonal, compuesta por columnas y pasamanos, realizada en acero, de una altura total de 0,70 m sobre rasante, incluso recibido de pies en dados de hormigón soldados a placa o mediante taladros de anclaje, remates de pavimento y limpieza, totalmente terminada.			
O01OA020	0,0500 h	Capataz	19,65	0,98	
O01OB800	0,1500 h	Oficial 1ª soldador	19,02	2,85	
O01OA070	0,1500 h	Peón ordinario	17,00	2,55	
PN.06.03.03	1,0000 ml	Valla acero "orense" baja	48,45	48,45	
P01UG220	0,0800 u	Resina de inyección Hilti HIT-HY 200	31,92	2,55	
P01UG215	4,0000 u	Varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140	1,28	5,12	
M02L010	0,0300 h	Camión pluma 25 t	60,09	1,80	
M03B100	0,1000 h	Taladradora mecánica	8,22	0,82	
M11PI040	0,0060 u	Aplicador manual resinas Hilti HDM 500	67,00	0,40	
TOTAL PARTIDA .....					65,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PN.06.04	m	<b>VALLA PEATONAL ACERO h=1,1 m</b> MI Suministro y colocación de valla de protección de peatones, compuesta por columnas y pasamanos, realizada en acero, de una altura total de 1,10 m sobre rasante, incluso recibido de pies en dados de hormigón soldados a placa o mediante taladros de anclaje, remates de pavimento y limpieza, totalmente terminada.			
O01OA020	0,0500 h	Capataz	19,65	0,98	
O01OB800	0,1500 h	Oficial 1ª soldador	19,02	2,85	
O01OA070	0,1500 h	Peón ordinario	17,00	2,55	
PN.06.03.02	1,0000 ml	Valla acero "orense" alta	63,50	63,50	
P01UG220	0,0800 u	Resina de inyección Hilti HIT-HY 200	31,92	2,55	
P01UG215	4,0000 u	Varilla roscada Hilti HIT-Z M12x140	1,28	5,12	
M02L010	0,0300 h	Camión pluma 25 t	60,09	1,80	
M03B100	0,1000 h	Taladradora mecánica	8,22	0,82	
M11PI040	0,0060 u	Aplicador manual resinas Hilti HDM 500	67,00	0,40	
TOTAL PARTIDA .....					80,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN.07.01	M3	<b>BASE DE LIMPIEZA HL-150</b> Hormigón de limpieza HL-15 de espesor 10 cm, en base de losas, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
O010A020	0,0500 h	Capataz	19,65		0,98
O010A070	0,1500 h	Peón ordinario	17,00		2,55
P01HN310	1,0000 m3	Hormigón HL-150/P/20 central	60,00		60,00
TOTAL PARTIDA .....					63,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
PN.07.03	ml	<b>BARANDILLA BARROTES VERTICALES DOBLE PASAMANOS</b> Suministro y colocación de barandilla metálica de 1,00 m. de altura, fabricada con pies derechos de tubo redondo de diámetro 50 mmx1,5mm de espesor, cada 1,50 m., dotado de placa para su anclaje por medio de tornillos de expansión, con doble pasamanos de tubo redondo de diámetro 40 mmx1,5mm de espesor a 0,95 y 0,75 m del suelo respectivamente, con barrotes intermedios de tubo redondo de diámetro 20 mm.x 1 mm de espesor, separados como máximo 10 cm. entre sí y fijados a pletina horizontal inferior y superior, incluso pintura al esmalte en oxirón, acabado tipo forja gris acero, holomologada.			
O010A020	0,2000 h	Capataz	19,65		3,93
O010B800	0,4500 h	Oficial 1ª soldador	19,02		8,56
O010A070	0,4000 h	Peón ordinario	17,00		6,80
PN.07.01.01	1,0000 m	Barandilla en acero tubo cuadrado con pasamanos	81,00		81,00
M02L010	0,1000 h	Camión pluma 25 t	60,09		6,01
M03B100	0,1000 h	Taladradora mecánica	8,22		0,82
M11PI040	0,0060 u	Aplicador manual resinas Hilti HDM 500	67,00		0,40
TOTAL PARTIDA .....					107,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PN.08.01	M3	<b>CARGA, CANON Y TRANSPORTE A VERTEDERO &lt; 20km</b> Carga de tierras por medios mecánicos, transporte a vertedero autorizado (bien por Medio Ambiente bien por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 20 km incluso canon de vertido, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
M07CB005	0,0700 h	Camión basculante de 8 t	30,03		2,10
M05EN010	0,0200 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 cv	34,32		0,69
M07N080	1,0000 m3	Canon de tierra a vertedero	6,08		6,08
TOTAL PARTIDA .....					8,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PN.4.1.01	ml	<b>CANALIZACION ALUMBRADO PÚBLICO ACERA 4(1x6)+T.16 Cu 2PVCØ110</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo dos tubos de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes y cinta de aviso, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O010B200	0,1000 h	Oficial 1ª electricista	19,38		1,94
O010B210	0,1000 h	Oficial 2ª electricista	18,14		1,81
P01AA035	0,1500 m3	Arena de río 2/6 mm	21,57		3,24
P15AF030	2,0000 m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18		12,36
P15AD010	4,0000 m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 6 mm2 Cu	3,03		12,12
P15GA060	1,0000 m	Conductor H07V-K 750 V 1x16 mm2 Cu	3,52		3,52
P01DW090	1,0000 u	Pequeño material	1,35		1,35
TOTAL PARTIDA .....					36,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PN.4.1.02	ml	<b>CANALIZACION ALUMBRADO PÚBLICO CRUCE 4(1x6)+T.16 Cu 4 PVCØ110</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo dos tubos de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,80 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con hormigón en prisma los primeros 40 cm y posteriormente con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB200	0,1500 h	Oficial 1ª electricista	19,38		2,91
O01OB210	0,1500 h	Oficial 2ª electricista	18,14		2,72
P15AF030	4,0000 m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18		24,72
P15AD010	4,0000 m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 6 mm2 Cu	3,03		12,12
P15GA060	1,0000 m	Conductor H07V-K 750 V 1x16 mm2 Cu	3,52		3,52
P01HM050	0,1600 m3	Hormigón HM-20/B/20/I	61,91		9,91
P01DW090	1,0000 u	Pequeño material	1,35		1,35

TOTAL PARTIDA ..... 57,25

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

**U01AB060 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTACIÓN A MÁQUINA SIN TRANSPORTE**  
Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

O01OA020	0,0050 h	Capataz	19,65	0,10
O01OA070	0,0150 h	Peón ordinario	17,00	0,26
M05EN030	0,0200 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,01
M06MR230	0,0200 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,23

TOTAL PARTIDA ..... 1,60

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

**U01AF030 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm SIN TRANSPORTE**  
Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

O01OA020	0,0100 h	Capataz	19,65	0,20
O01OA070	0,0150 h	Peón ordinario	17,00	0,26
M05EN030	0,0150 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	0,75
M06MR230	0,0150 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,17
M05RN020	0,0050 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	0,13
M07CB030	0,0350 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	1,37

TOTAL PARTIDA ..... 2,88

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

**U01AF060 m3 LEVANTADO FIRME BASE GRANULAR A MÁQUINA SIN TRANSPORTE**  
Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

O01OA020	0,1000 h	Capataz	19,65	1,97
O01OA070	0,3000 h	Peón ordinario	17,00	5,10
M05DC020	0,0100 h	Dozer cadenas D-7 200 cv	73,53	0,74
M05PN030	0,0080 h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	39,21	0,31
M07CB030	0,0080 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	0,31

TOTAL PARTIDA ..... 8,43

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

**U01AF100 m CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE**  
Corte de pavimento flexible en capas de 4-10 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.

O01OA040	0,0900 h	Oficial segunda	18,45	1,66
O01OA070	0,0900 h	Peón ordinario	17,00	1,53
M11HC030	0,0900 h	Cortadora disco rad. 1 m	11,58	1,04

TOTAL PARTIDA ..... 4,23

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U01AM040</b>	<b>m</b>	<b>DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA h&lt;2 m SIN REUTILIZACIÓN</b> Desmontaje de cerca diáfana de altura menor de 2 m, formada por postes y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, incluso corte manual previo de alambrada, apilando los materiales a pie de tajo para transporte a vertedero (no incluido). Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA020	0,0150 h	Capataz	19,65		0,29
O01OA070	0,1200 h	Peón ordinario	17,00		2,04
M05EN030	0,0080 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31		0,40
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,73</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>U01AO050</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE</b> Demolición de muro de hormigón armado, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.			
O01OA020	0,0600 h	Capataz	19,65		1,18
O01OA040	0,1000 h	Oficial segunda	18,45		1,85
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00		1,70
M12O010	0,1000 h	Equipo oxicorte	2,69		0,27
M05EN030	0,1000 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31		5,03
M06MR230	0,0800 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41		0,91
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>U01AUA030</b>	<b>u</b>	<b>DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=5 m</b> Desmontaje de farola con báculo monoposte de 5 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.			
O01OB200	0,4200 h	Oficial 1ª electricista	19,38		8,14
O01OA050	1,2200 h	Ayudante	17,80		21,72
O01OA060	1,2200 h	Peón especializado	17,12		20,89
M06MI020	0,7500 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,68		2,01
M02GP010	1,7000 h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	24,39		41,46
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>94,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>U01AUS010</b>	<b>u</b>	<b>DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h&lt;3 m</b> Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.			
O01OA050	0,4000 h	Ayudante	17,80		7,12
O01OA060	0,4000 h	Peón especializado	17,12		6,85
M06MI020	0,1000 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,68		0,27
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>U01AW070</b>	<b>m</b>	<b>LEVANTADO DE BARRERA METÁLICA SIN TRANSPORTE</b> Levantado de barrera metálica, incluso desmontaje, arranque de postes y demolición de pie. Incluida limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA020	0,0100 h	Capataz	19,65		0,20
O01OA070	0,0500 h	Peón ordinario	17,00		0,85
M05RN020	0,0200 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87		0,52
M06MR230	0,0200 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41		0,23
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BM020	m2	<b>DESBROCE MONTE BAJO e&lt;15 cm SIN TRANSPORTE</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo por medios mecánicos, hasta una profundidad de 15 cm, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.			
O01OA020	0,0040 h	Capataz	19,65	0,08	
O01OA070	0,0040 h	Peón ordinario	17,00	0,07	
M08NM010	0,0040 h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	0,25	
M11MM030	0,0040 h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	2,19	0,01	
TOTAL PARTIDA .....					0,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
U01EEC030	m3	<b>EXCAVACIÓN CIMIENTOS Y POZOS TIERRA SIN TRANSPORTE</b> Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA020	0,0200 h	Capataz	19,65	0,39	
O01OA070	0,0400 h	Peón ordinario	17,00	0,68	
M05EN030	0,0400 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,01	
TOTAL PARTIDA .....					3,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
U01EEZ030	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA SIN TRANSPORTE</b> Excavación en zanja en tierra, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA020	0,0200 h	Capataz	19,65	0,39	
M05EN030	0,0200 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,01	
TOTAL PARTIDA .....					1,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
U01RLZ010	m3	<b>RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjás con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
O01OA020	0,0150 h	Capataz	19,65	0,29	
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00	1,70	
M08CA110	0,0150 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,48	
M05RN010	0,0150 h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	20,19	0,30	
M08RL020	0,1500 h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	0,90	
TOTAL PARTIDA .....					3,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U01RTS110	m3	<b>TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS</b> Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos (según Pliego PG-3), incluyendo extendido, humectación y compactación. Totalmente terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.330.			
O01OA020	0,0050 h	Capataz	19,65	0,10	
O01OA070	0,0200 h	Peón ordinario	17,00	0,34	
M05EC040	0,0100 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 310 cv	77,23	0,77	
M07CB020	0,0500 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	1,75	
M07N030	1,0000 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	2,33	2,33	
M08NM010	0,0200 h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	1,24	
M08CA110	0,0140 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,45	
M08RN040	0,0140 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,55	
TOTAL PARTIDA .....					7,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U02EC010</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO EN CIMIENTOS DE OBRAS DE FÁBRICA</b> Encofrado en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01OA020	0,0600 h	Capataz	19,65		1,18
O01OB010	0,4000 h	Oficial 1ª encofrador	19,46		7,78
O01OB020	0,3000 h	Ayudante encofrador	18,26		5,48
M13EF020	1,0000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	2,87		2,87
P01EB010	0,0050 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	197,47		0,99
P01DC040	0,2000 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,53		0,31
P01UC030	0,0200 kg	Puntas 20x100 mm	8,04		0,16
M13EF040	0,5000 m	Fleje para encofrado metálico	0,32		0,16
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>U03CZ040</b>	<b>m2</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=25 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA020	0,0020 h	Capataz	19,65		0,04
O01OA070	0,0050 h	Peón ordinario	17,00		0,09
M08NM020	0,0050 h	Motoniveladora de 200 cv	72,00		0,36
M08RN040	0,0050 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13		0,20
M08CA110	0,0050 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00		0,16
M07CB020	0,0050 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92		0,17
M07W020	11,0000 km	Transporte t zahorra	0,13		1,43
P01AF031	0,5500 t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	6,00		3,30
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>U03DFC010</b>	<b>m2</b>	<b>FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE POR cm</b> Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.			
O01OA020	0,0010 h	Capataz	19,65		0,02
O01OA070	0,0020 h	Peón ordinario	17,00		0,03
M05FP030	0,0010 h	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm	301,99		0,30
M07AF010	0,0030 h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	4,62		0,01
M08B020	0,0030 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30		0,03
M07CB020	0,0040 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92		0,14
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>U03RC030</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO DE CURADO ECR-1</b> Riego de curado, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1, con una dotación de 0,80 kg/m2, en capas de suelo-cemento y grava-cemento.			
O01OA070	0,0020 h	Peón ordinario	17,00		0,03
M08CB010	0,0020 h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00		0,09
P01PL150	0,8000 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29		0,23
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>U03VC020</b>	<b>t</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-32 BASE 50/70 G DESGASTE ÁNGELES &lt;35</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base, áridos con desgaste de los ángeles <35, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA010	0,0100 h	Encargado	20,12		0,20
O01OA030	0,0100 h	Oficial primera	20,00		0,20
O01OA070	0,0300 h	Peón ordinario	17,00		0,51
M05PN010	0,0200 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86		0,64
M03MC110	0,0200 h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21		6,64
M07CB020	0,0200 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92		0,70
M08EA100	0,0200 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00		1,88
M08RT050	0,0200 h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00		1,00
M08RV020	0,0200 h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00		1,14
M08CA110	0,0030 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00		0,10
M07W030	40,0000 t	km transporte aglomerado	0,13		5,20

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M07Z110	0,0050 u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.		123,04	0,62
P01PC010	8,0000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1		0,49	3,92
P01PL010	0,0450 t	Betún B 60/70 a pie de planta		381,18	17,15
P01AF200	0,3500 t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<35		7,45	2,61
P01AF210	0,2000 t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<35		7,34	1,47
P01AF220	0,2000 t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<35		6,95	1,39
P01AF230	0,1000 t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<35		6,66	0,67
P01AF240	0,1000 t	Árido machaqueo 25/40 mm D.A.<35		6,66	0,67

TOTAL PARTIDA ..... 46,71

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

**U03VC040 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25**  
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA010	0,0100 h	Encargado	20,12	0,20
O01OA030	0,0100 h	Oficial primera	20,00	0,20
O01OA070	0,0300 h	Peón ordinario	17,00	0,51
M05PN010	0,0200 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	0,64
M03MC110	0,0200 h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64
M07CB020	0,0200 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70
M08EA100	0,0200 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00	1,88
M08RT050	0,0200 h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	1,00
M08RV020	0,0200 h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00	1,14
M08CA110	0,0030 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10
M07W030	40,0000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20
P01PL010	0,0450 t	Betún B 60/70 a pie de planta	381,18	17,15
P01PC010	8,0000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	3,92
P01AF250	0,5000 t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	8,11	4,06
P01AF260	0,2500 t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	7,83	1,96
P01AF270	0,1000 t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	7,34	0,73
P01AF280	0,1000 t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	7,22	0,72

TOTAL PARTIDA ..... 46,75

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

**U03VC080 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES <25**  
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA010	0,0100 h	Encargado	20,12	0,20
O01OA030	0,0100 h	Oficial primera	20,00	0,20
O01OA070	0,0300 h	Peón ordinario	17,00	0,51
M05PN010	0,0200 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	0,64
M03MC110	0,0200 h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64
M07CB020	0,0200 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70
M08EA100	0,0200 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00	1,88
M08RT050	0,0200 h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	1,00
M08RV020	0,0200 h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00	1,14
M08CA110	0,0030 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10
M07Z110	0,0050 u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	0,62
P01PL010	0,0500 t	Betún B 60/70 a pie de planta	381,18	19,06
M07W030	40,0000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20
P01PC010	8,0000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	3,92
P01AF250	0,6000 t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	8,11	4,87
P01AF260	0,2500 t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	7,83	1,96
P01AF270	0,1000 t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	7,34	0,73

TOTAL PARTIDA ..... 49,37

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

**U03VC120 t CEMENTO CEM II EN FILLER DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**  
Cemento CEM II/A-V 32,5 R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. Cemento con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

P01CC031	1,0000 t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	92,18	92,18
M07W060	130,0000 t	km transporte cemento a granel	0,12	15,60

TOTAL PARTIDA ..... 107,78

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03WM010	m3	<b>HORMIGÓN MAGRO PARA FIRME</b> Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA010	0,0250 h	Encargado	20,12	0,50	
O01OA070	0,0750 h	Peón ordinario	17,00	1,28	
M08NM020	0,0250 h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	1,80	
M08RN040	0,0250 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,98	
M08RV020	0,0250 h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00	1,43	
M08CA110	0,0250 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,80	
M05EN030	0,0250 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,26	
M11HC020	0,0250 h	Equipo cortajuntas losas	11,09	0,28	
P01HD010	1,0000 m3	Hormigón D-200/P/20/I central	63,53	63,53	
U03RC030	5,0000 m2	RIEGO DE CURADO ECR-1	0,35	1,75	
M07W110	48,0000 m3	km transporte hormigón	0,32	15,36	
P06P040	5,0000 m2	Lámina plástico	0,25	1,25	
TOTAL PARTIDA .....					90,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
U04BB010	m	<b>BORDILLO GRANITO PICONADO 10x20 cm</b> Bordillo recto de granito piconado, de 10x20 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA130	0,2000 h	Cuadrilla E	37,00	7,40	
P01SGB010	1,0000 m	Bordillo recto granito piconado 10x20 cm	18,90	18,90	
P01HM060	0,0400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	2,60	
TOTAL PARTIDA .....					28,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
U04BH047	m	<b>BORDILLO HORMIGÓN A1 BICAPA 14x20 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa A1, de 14 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 a 20 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,3000 h	Cuadrilla F	35,45	10,64	
P08XBH360	2,0000 u	Bordillo hormigón A1 bicapa 14x20 cm	3,77	7,54	
P01HM060	0,0320 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	2,08	
P01MC040	0,0010 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,06	
TOTAL PARTIDA .....					20,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
U04BH052	m	<b>BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa C3, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,3000 h	Cuadrilla F	35,45	10,64	
P08XBH400	2,0000 u	Bordillo hormigón C3 bicapa 17x28 cm	5,89	11,78	
P01HM060	0,0320 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	2,08	
P01MC040	0,0010 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,06	
TOTAL PARTIDA .....					24,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
U04BH160	u	<b>BORDILLO BARBACANA CENTRAL</b> Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana central para realizar la parte central para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,3000 h	Cuadrilla F	35,45	10,64	
P01HM060	0,0320 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	2,08	
P01MC040	0,0010 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,06	
P08XBH430	2,0000 u	Bordillo barbacana central	12,01	24,02	



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....					36,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
U04BH170	u	<b>BORDILLO BARBACANA LATERAL</b> Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana derecho para realizar la parte derecha en intersección con los bordillos de sección constante para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,3000 h	Cuadrilla F	35,45	10,64	
P08XBH440	2,0000 u	Bordillo barbicana lateral	14,69	29,38	
P01HM060	0,0320 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	2,08	
P01MC040	0,0010 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,06	
TOTAL PARTIDA .....					42,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
U04VA090	m2	<b>PAVIMENTO TERRIZO JABRE e=15 cm MECÁNICO</b> Pavimento terrizo peatonal de 15 cm de espesor, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
O01OA070	0,0200 h	Peón ordinario	17,00	0,34	
M08NM010	0,0100 h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	0,62	
M08RT030	0,0100 h	Rodillo compactador tándem 7500 kg	43,00	0,43	
M08CA110	0,0050 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,16	
P01AJR050	0,1800 m3	Jabre granítico cribado color	51,77	9,32	
TOTAL PARTIDA .....					10,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U04VBH025	m2	<b>PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,4000 h	Cuadrilla A	46,30	18,52	
P01HM060	0,1000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	6,49	
P08XVH040	1,0000 m2	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm	6,83	6,83	
A01L030	0,0010 m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	71,00	0,07	
A02A080	0,0300 m3	MORTERO CEMENTO M-5	75,77	2,27	
P08XW020	1,0000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA .....					34,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
U04VBH040	m2	<b>PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN GRIS 20x20 cm</b> Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,4000 h	Cuadrilla A	46,30	18,52	
P08XVH070	1,0000 m2	Loseta botones cemento gris 20x20 cm	3,65	3,65	
A01L030	0,0010 m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	71,00	0,07	
A02A080	0,0500 m3	MORTERO CEMENTO M-5	75,77	3,79	
P08XW020	1,0000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA .....					26,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
U05CH010	m2	<b>HORMIGÓN HM-20 LIMPIEZA 10 cm</b> Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm, en cimientos de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
O01OA020	0,0500 h	Capataz	19,65	0,98	
O01OA030	0,1000 h	Oficial primera	20,00	2,00	
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P01HM060	0,1000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	6,49	
M07W110	3,0000 m3	km transporte hormigón	0,32	0,96	
TOTAL PARTIDA .....					12,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U05CH080</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HA-25 CIMIENTOS CON ENCOFRADO</b> Hormigón HA-25 en cimientos de muro, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,0250 h	Capataz	19,65		0,49
O01OA030	0,1000 h	Oficial primera	20,00		2,00
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00		1,70
M11HV040	0,1000 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61		0,16
M06CM030	0,1000 h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89		0,59
M01HA010	0,0300 h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	153,20		4,60
P01HA240	1,0200 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	67,02		68,36
M07W110	30,6000 m3	km transporte hormigón	0,32		9,79
U02EC010	1,5000 m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS DE OBRAS DE FÁBRICA	18,93		28,40
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>116,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>U05CR020</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTOS MURO</b> Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muros, incluso parte proporcional de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
O01OA020	0,0010 h	Capataz	19,65		0,02
O01OB030	0,0030 h	Oficial 1ª ferralla	19,60		0,06
O01OB040	0,0030 h	Ayudante ferralla	18,39		0,06
M02GE010	0,0010 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82		0,06
P03ACC090	1,0400 kg	Acero corrugado B 500 S/SD prefabricado	0,86		0,89
P03AAA020	0,0060 kg	Alambre atar 1,3 mm	0,88		0,01
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>U05LAA020</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S ALZADO MUROS</b> Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso parte proporcional de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
O01OA020	0,0020 h	Capataz	19,65		0,04
O01OB030	0,0070 h	Oficial 1ª ferralla	19,60		0,14
O01OB040	0,0070 h	Ayudante ferralla	18,39		0,13
M02GE010	0,0010 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82		0,06
P03ACC090	1,0400 kg	Acero corrugado B 500 S/SD prefabricado	0,86		0,89
P03AAA020	0,0060 kg	Alambre atar 1,3 mm	0,88		0,01
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>U05LAE010</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO OCULTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO</b> Encofrado oculto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01OA020	0,0750 h	Capataz	19,65		1,47
O01OB010	0,3750 h	Oficial 1ª encofrador	19,46		7,30
O01OB020	0,3750 h	Ayudante encofrador	18,26		6,85
M13EF020	1,0000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	2,87		2,87
P01EB010	0,0030 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	197,47		0,59
P01DC040	0,2000 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,53		0,31
P01UC030	0,0200 kg	Puntas 20x100 mm	8,04		0,16
M13EF040	0,5000 m	Fleje para encofrado metálico	0,32		0,16
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>U05LAE020</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO</b> Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01OA020	0,1000 h	Capataz	19,65		1,97
O01OB010	0,4750 h	Oficial 1ª encofrador	19,46		9,24
O01OB020	0,4750 h	Ayudante encofrador	18,26		8,67
M13EM020	1,0000 m2	Tablero encofrar 26 mm 4 posturas	2,45		2,45
P01EB010	0,0150 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	197,47		2,96
P01DC040	0,2000 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,53		0,31
P01UC030	0,0200 kg	Puntas 20x100 mm	8,04		0,16
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05LAH015	m3	<b>HORMIGÓN HA-25 ALZADOS MUROS CON ENCOFRADO</b> Hormigón HA-25 en alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.			
O01OA020	0,0500 h	Capataz	19,65		0,98
O01OA030	0,2000 h	Oficial primera	20,00		4,00
O01OA070	0,2000 h	Peón ordinario	17,00		3,40
M11HV040	0,2000 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61		0,32
M06CM030	0,2000 h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89		1,18
M01HA010	0,0500 h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	153,20		7,66
P01HA240	1,0200 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	67,02		68,36
M07W110	30,6000 m3	km transporte hormigón	0,32		9,79
U05LAE010	2,0000 m2	ENCOFRADO OCULTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO	19,71		39,42
U05LAE020	2,0000 m2	ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO	25,76		51,52
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>186,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
U10CC100	u	<b>COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 6 m</b> Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
O01OB200	0,5000 h	Oficial 1ª electricista	19,38		9,69
U11SAM020	1,0000 u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m	119,37		119,37
U11SAA010	1,0000 u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	96,70		96,70
P15GK110	1,0000 u	Caja conexión con fusibles	7,16		7,16
P15AE020	7,0000 m	Multiconductor aislante RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2 Cu	2,84		19,88
P15EB010	2,0000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,23		8,46
P15EA010	1,0000 u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,39		19,39
P16AM110	1,0000 u	Columna troncocónica c/registro h=6 m	502,59		502,59
M02GE010	0,2000 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82		11,56
P01DW090	1,0000 u	Pequeño material	1,35		1,35
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>796,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
U10V210	u	<b>LUMINARIA LED PLANA VIARIO ALUMINIO 7300 lm</b> Luminaria LED forma plana, para colocar sobre poste o lateral de 42-60 o 60-76 mm de diámetro de acoplamiento e inclinación (-15°, -10°, -5°, 0,5°, 10°, 15°); carcasa y marco de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102. Óptica de haz medio, equipado con módulo LED de 7300 lm y consumo de 58 W con Tª de color blanco neutro (4000 K), fuente de alimentación y driver integrado; altura de montaje recomendada de 4 a 8 m, para alumbrado de viales. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado.			
O01OB200	1,0000 h	Oficial 1ª electricista	19,38		19,38
P16AI210	1,0000 u	Luminaria LED plana vial aluminio 7300 lm	537,24		537,24
P01DW090	1,0000 u	Pequeño material	1,35		1,35
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>557,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U11SAA010	u	<b>ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN</b> Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, soleira de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm en fundición.			
O01OA090	0,9400 h	Cuadrilla A	46,30		43,52
E02EMA010	0,4500 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	5,58		2,51
E04CMM070	0,0300 m3	HORMIGÓN LIMPIEZA EN CIMENTACIÓN HM-20/P/20/I VERTIDO MANUAL	75,11		2,25
E07LP020	0,9400 m2	FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm 1/2P FACHADA MORTERO M-5	23,24		21,85
E08PNE040	0,9510 m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL	10,06		9,57
P27SA110	1,0000 u	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	17,00		17,00



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....					96,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
U11SAM020	u	<b>CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m</b> Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m, con dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm de diámetro.			
O01OA090	0,8110 h	Cuadrilla A	46,30	37,55	
E02EMA010	0,8500 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	5,58	4,74	
E04CMM090	0,7000 m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN CIMENTACIÓN HA-25/P/40/IIa VERTIDO MANUAL	93,25	65,28	
P27SA020	1,0000 u	Codo PVC 90° DN=100 mm	7,00	7,00	
P27SA030	3,0000 u	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,60	4,80	
TOTAL PARTIDA .....					119,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U17HMC040	m	<b>MARCA VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm</b> Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr/m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,0040 h	Oficial primera	20,00	0,08	
O01OA070	0,0040 h	Peón ordinario	17,00	0,07	
M07AF030	0,0020 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,0030 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,03	
M11SP020	0,0020 h	Equipo pintabandas spray	97,37	0,19	
P27EH013	0,3000 kg	Pintura termoplástica caliente	2,25	0,68	
P27EH040	0,0600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,07	
TOTAL PARTIDA .....					1,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
U17HMC041	m	<b>MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm</b> Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,0050 h	Oficial primera	20,00	0,10	
O01OA070	0,0050 h	Peón ordinario	17,00	0,09	
M07AF030	0,0020 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,0030 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,03	
M11SP020	0,0020 h	Equipo pintabandas spray	97,37	0,19	
P27EH013	0,3000 kg	Pintura termoplástica caliente	2,25	0,68	
P27EH040	0,0600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,07	
TOTAL PARTIDA .....					1,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
U17HSC020	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,2500 h	Oficial primera	20,00	5,00	
O01OA070	0,2500 h	Peón ordinario	17,00	4,25	
M07AF030	0,0150 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,09	
M08B020	0,0150 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,17	
P27EH014	3,0000 kg	Pintura termoplástica frío	2,15	6,45	
P27EH040	0,6000 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,66	
TOTAL PARTIDA .....					16,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
U17HSS020	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
O01OA030	0,3500 h	Oficial primera	20,00	7,00	
O01OA070	0,3500 h	Peón ordinario	17,00	5,95	
M07AF030	0,0150 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,09	
M08B020	0,0150 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,17	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P27EH014	3,0000 kg	Pintura termoplástica frío		2,15	6,45
P27EH040	0,6000 kg	Microesferas vidrio tratadas		1,10	0,66
TOTAL PARTIDA .....					20,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
U17IC060	u	<b>ARQUETA REGISTRO HORMIGÓN 60x60x80 cm</b> Arqueta de registro de 60x60x80 cm en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público".			
O01OA070	4,0000 h	Peón ordinario		17,00	68,00
O01OA030	4,0000 h	Oficial primera		20,00	80,00
M05EN010	0,1000 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 cv		34,32	3,43
M07CB020	0,1000 h	Camión basculante 4x4 de 14 t		34,92	3,49
P01HM060	0,5000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central		64,91	32,46
P02EAF040	1,0000 u	Marco/reja cuadrada articulada FD 60x60 cm		60,73	60,73
TOTAL PARTIDA .....					248,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
U17VAA011	u	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. 60 cm</b> Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,2500 h	Capataz		19,65	4,91
O01OA040	0,5000 h	Oficial segunda		18,45	9,23
O01OA070	0,5000 h	Peón ordinario		17,00	8,50
M11SA010	0,2500 h	Ahoyadora gasolina 1 persona		5,80	1,45
P27ERS020	1,0000 u	Señal circular reflexiva H.I. 60 cm		52,00	52,00
P27EW010	3,5000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm		12,00	42,00
P01HM060	0,1500 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central		64,91	9,74
TOTAL PARTIDA .....					127,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
U17VAC011	u	<b>SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA H.I. 60 cm</b> Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,2500 h	Capataz		19,65	4,91
O01OA040	0,5000 h	Oficial segunda		18,45	9,23
O01OA070	0,5000 h	Peón ordinario		17,00	8,50
M11SA010	0,2500 h	Ahoyadora gasolina 1 persona		5,80	1,45
P27ERS320	1,0000 u	Señal cuadrada reflexiva H.I. 60 cm		58,94	58,94
P27EW010	3,5000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm		12,00	42,00
P01HM060	0,1500 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central		64,91	9,74
TOTAL PARTIDA .....					134,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U17VAT011	u	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. 70 cm</b> Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,2500 h	Capataz		19,65	4,91
O01OA040	0,5000 h	Oficial segunda		18,45	9,23
O01OA070	0,5000 h	Peón ordinario		17,00	8,50
M11SA010	0,2500 h	Ahoyadora gasolina 1 persona		5,80	1,45
P27ERS110	1,0000 u	Señal triangular reflexiva H.I. 70 cm		45,77	45,77
P27EW010	3,0000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm		12,00	36,00
P01HM060	0,1500 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central		64,91	9,74
TOTAL PARTIDA .....					115,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
U18F010	m2	<b>SANEO BLANDÓN FIRME FLEXIBLE &lt;50 m2</b> Reparación y saneo de blandones de superficie inferior a 50 m2 en un tramo de 400 m, en firmes flex bles, con una profundidad de 1 m, incluso serrado de los bordes, preparación de la superficie de asiento, con 50 cm de zahorra natural IP=0, husos ZN(50)/ZN(20), y 40 cm de zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura, puestas en obra en capas de 25 cm, extendidas y compactadas, incluyendo excavación y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero, excluida la rodadura. Áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA020	0,0450 h	Capataz		19,65	0,88
O01OA070	0,0450 h	Peón ordinario		17,00	0,77



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M09F010	0,1500 h	Cortadora de pavimentos		8,79	1,32
M05EN030	0,0450 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv		50,31	2,26
M07CB020	0,0900 h	Camión basculante 4x4 de 14 t		34,92	3,14
M08NM010	0,0200 h	Motoniveladora de 135 cv		62,00	1,24
M08RN040	0,0200 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm		39,13	0,78
M08CA110	0,0200 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l		32,00	0,64
P01AF010	1,1000 t	Zahorra natural ZN(50)/ZN(20), IP=0		4,58	5,04
P01AF030	0,8800 t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%		6,49	5,71
M07W020	57,0000 km	Transporte t zahorra		0,13	7,41
M07N080	1,0000 m3	Canon de tierra a vertedero		6,08	6,08

TOTAL PARTIDA ..... 35,27

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

**U18F482 t EMULSIÓN TERMOADHERENTE**  
Emulsión termoadherente catiónica de rotura rápida altamente adherente, especialmente estudiada para riego de adherencia.

P01PL110	1,0000 t	Emulsión termoadherente	293,22	293,22
----------	----------	-------------------------	--------	--------

TOTAL PARTIDA ..... 293,22

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

**U20CT240 t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <20 km MAQ/CAM. ESCOMBRO LIMPIO**  
Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

M05PN030	0,0320 h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	39,21	1,25
M07CB030	0,1960 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	7,65
M07N180	1,0590 t	Canon escombros limpios a planta RCD	9,95	10,54

TOTAL PARTIDA ..... 19,44

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

**U20PT010 u TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS CAMIÓN 3,5 t 200 km COMPARTIDO**  
Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de dos palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 4 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras). El transporte será a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.)

O01OA080	0,5000 h	Maquinista o conductor	18,58	9,29
M02CA010	0,5000 h	Carretilla elevadora diesel ST 1,3 t	6,18	3,09
P35BT010	1,0000 u	Retirada camión 3,5 t pma 200 km compartida	36,84	36,84

TOTAL PARTIDA ..... 49,22

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

**UN.01.01 m RETIRADA BARRERA NEW JERSEY**  
Retirada de barrera de hormigón tipo new jersey, de cualquier dimensión, incluso desmontaje, arranque de anclajes. Incluida limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a almacén municipal si fuera necesario, vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.

O01OA020	0,0500 h	Capataz	19,65	0,98
O01OA070	0,1000 h	Peón ordinario	17,00	1,70
M05RN020	0,0500 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	1,29
M06MR230	0,0500 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,57
M02L050	0,0500 h	Camión pluma 60 t	88,65	4,43

TOTAL PARTIDA ..... 8,97

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

## **Anejo 8. Cálculos justificativos de alumbrado**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 8: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE  
ALUMBRADO**

## **ÍNDICE:**

### **1.- CALCULOS LUMINOTECNICOS**

- 1.1. OBJETO
- 1.2.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA
- 1.3. CLASIFICACIÓN DE VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO DE LA INSTALACIÓN
- 1.4. NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LA INSTALACIÓN
- 1.5. RELACIÓN DE LUMINARIAS, LÁMPARAS, EQUIPOS AUXILIARES Y SU POTENCIA
- 1.6. FACTOR DE UTILIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN
- 1.7. FACTOR DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN
- 1.8. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN
- 1.9. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOMÉTRICOS Y CURVAS
- 1.10. CONCLUSIÓN

### **APÉNDICE Nº1.- CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN**

## **1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS**

### **1.1.- OBJETO**

El objeto del presente anejo es establecer las condiciones técnicas de diseño, para optimizar la eficiencia y ahorro energético en la instalación de alumbrado, cuya misión será la de iluminar el ámbito en cuestión, además de limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, y reducir la luz intrusa o molesta. Para lograr una adecuada iluminación, se han realizado los cálculos luminotécnicos necesarios en la zona de actuación del Proyecto de "Acondicionamiento de la Calle Reina Victoria en Alpedrete (Madrid)", en cumplimiento del REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

En el presente Proyecto se valora únicamente la canalización necesaria para la ejecución del alumbrado calculado en el actual anejo, sin estar contemplados cimentaciones, báculos, luminarias, etc...

### **1.2.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA**

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

- Real Decreto 1890-2008 Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior
- Real Decreto 1890\_2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224

de 18 de septiembre de 2002) y en especial la instrucción ITC BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.

- Norma UNE EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos.
- Ley 31/1988 de 31 de Octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto Astrofísico de Canarias.
- Real Decreto 138/1989, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Perturbaciones Radioeléctricas e Interferencias.
- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, que modifica el Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al derecho comunitario.
- Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candeleros metálicos.
- Ley 40/1994 de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
- Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1998.

- Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, por el que se establecen los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección, relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones.
- Ley 6/2001 de 31 de mayo de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- 89/336/CEE. Directiva del Consejo, de 3 de mayo de 1989, relativa a la compatibilidad electromagnética.
- 91/565/CEE. Directiva del Consejo de 29 de octubre de 1991, relativa al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad.- 92/31/CEE.
- Directiva del Consejo, de 28 de abril de 1992, por la que se modifica la Directiva 89/336/CE.- 93/68/CEE.-Directiva del Consejo, de 22 de julio de 1993, por la que se modifican, entre otras, las directivas 89/336/CEE y 73/23/CEE, armonizando las disposiciones relativas al mercado "CE".- 2000/55/CE.
- Directiva del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- Informe técnico CEI. "Guía para la reducción del resplandor luminoso nocturno"(Marzo 1999).
- Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles del Ministerio de Fomento de 1999.
- Guía para la Eficiencia Energética en Alumbrado Público (IDAE-CEI), de marzo de 2001.
- Normas ISO.

### 1.3.- CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO DE LA INSTALACIÓN

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc) cubiertos por la presente instrucción. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

La elección de la clase de alumbrado viene determinada por las tablas dispuestas en la ITC-EA-02 (Tablas 1, 2, 3, 4 y 5).

El estudio de la disposición de los puntos de luz se ha realizado conforme a la sección tipo establecida a continuación:

Zona de estudio	Tipo de Vía	Situación de Proyecto	Clase de Alumbrado
CALLE REINA VICTORIA	ACERAS Y CALZADA A LO LARGO DE LA CALLE	B1	ME3c

### 1.4.- NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LA INSTALACIÓN

Los resultados luminotécnicos vienen determinados por los niveles marcados en las tablas de la ITC-EA-02 (Tablas 6, 7, 8 y 9), que se resumen a continuación, reflejando lo valores que se deberán cumplir para cada clase de alumbrado.

Clase de Alumbrado	LUMINANCIA			
	Luminancia media Lm (cd/m <sup>2</sup> ) (mínimo)	Uniformidad Global U <sub>0</sub> (mínimo)	Uniformidad longitudinal U <sub>l</sub> (mínimo)	Incremento Umbral TI (%) (máximo)
ME3c	1,00	0,40	0,50	15



Los resultados de los niveles de luminancia e iluminancia obtenidos se detallan a continuación:

#### 1.4.1.- Iluminancia:

Se define como iluminancia la cantidad de luz recibida o flujo luminoso, recibido por unidad de superficie.

Se muestran a continuación los valores de iluminancia calculados para cada zona de estudio, donde se puede comprobar que se cumple los valores establecidos en la ITC-EA-02, según las tablas anteriores:

Siendo: Valor máximo (Emax), Valor medio (Em), Valor mínimo (Emin), Uniformidad media (Uo)

Zona de estudio	VALORES DE ILUMINANCIA CALCULADOS			
	Iluminancia máxima Emax	Iluminancia media Em	Iluminancia minima Emin	Uniformidad media Uo
CALLE REINA VICTORIA	26,6	17,5	11,7	0,67

#### 1.4.2.- Luminancia:

Se define como luminancia la intensidad luminosa, emitida por unidad de superficie en una dirección dada.

Se muestran a continuación los valores de luminancia calculados para cada zona de estudio, donde se puede comprobar que se cumple los valores establecidos en la ITC-EA-02, según las tablas anteriores:

Luminancia media (Lm), Uniformidad Global (Ug), Uniformidad Longitudinal (Ul), Deslumbramiento umbral (Ti)

Nota: Los cálculos completos, con todos los valores sobre la malla, así como resto de resultados y curvas de la luminaria utilizada en el cálculo, se encuentran situados al final de este Anejo.

## **1.5.- RELACIÓN DE LUMINARIAS, LÁMPARAS, EQUIPOS AUXILIARES Y SU POTENCIA**

### **1.5.1.- Luminarias utilizadas**

Las luminarias utilizadas en este Proyecto son las siguientes:

Los puntos de luz están formados por los siguientes modelos de luminaria y composición:

- Luminaria vial funcional modelo AXIA de Schreder o similar con equipo y lámparas LED (24 leds) sobre columnas de 6,0 m de altura.

### **1.5.2.- Lámparas y auxiliares**

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

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

A la vista de la gama de lámparas existentes en el mercado, destinadas al alumbrado y las características de éstas, en cuanto a rendimiento lumínico y vida media, se ha elegido, por ser la de mejores características, las siguientes:

<b>Tecnologías de lámparas y Modelos</b>	<b>Potencia</b>	<b>Luminaria en la que se utiliza</b>	<b>Flujo inicial</b>	<b>Eficiencia de lámpara</b>	<b>Eficiencia del sistema</b>
LED	57 w	AXIA	8,0 Klm	126 lm/w	76,92 lm/w

### 1.6.- FACTOR DE UTILIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El factor de utilización de una instalación, es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.

El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar, como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Para realizar su cálculo partimos de la siguiente relación:

$$EM = (FU \times FM \times FL) / S$$

Donde:

EM = Es la Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto, y se mide en "Lux".

FU = Es el factor de utilización (en valores por unidad)

FM = Es el factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)

FL = Es el flujo luminoso emitido por la lámpara instalada (se mide en lúmenes)

S = Es la superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar (se mide en metros cuadrados)

Zona de estudio	FU
CALLE REINA VICTORIA	0,98

### 1.7.- FACTOR DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El factor de mantenimiento (fm) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio – Eservicio), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial – Einicial).

$$fm = E_{servicio} / E_{inicial} = E / E_i$$

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$fm = FDFL * FSL * FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

Los factores de depreciación y supervivencia máximos admitidos se indican en las tablas que establece el Real Decreto en su ITC-EA-06. Según esas tablas, los resultados adaptados al proyecto en cuestión son:

Tipo de lámpara	FDFL	FSL	FDLU	FM
LED	0,96	0,99	0,90	0,85

Para los cálculos del FM, tomaremos valores medios del periodo de funcionamiento en horas de 2,5 años, el intervalo de limpieza en 2,5 años y el grado de contaminación bajo, si no disponemos de ellos.

El factor de mantenimiento FM, es el que se ha tomado para realizar los cálculos fotométricos.

## 1.8.- CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

### 1.8.1.- Eficiencia Energética.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior, se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\epsilon = (S \times EM) / P$$

Siendo:

$\epsilon$  = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m<sup>2</sup> x Lux / W)

EM = Es la Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto, y se mide en "Lux".

S = Es la superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar (se mide en metros cuadrados)

P = Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (Wattios)

Los requisitos mínimos que marca el real decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre de 2008 son para el caso de alumbrado vial funcional y vial ambiental y vienen determinados en la ITC-EA-01 (Tablas 1 y 2).

Resultados de nuestra instalación:

<b>Zona de estudio</b>	<b>Superficie Iluminada (m2)</b>	<b>Em (lux)</b>	<b>Pot. Activa Total Inst. (w)</b>	<b>€</b>
LUMINARIA CALLE REINA VICTORIA	275	15.94	57	76,92

Los resultados son satisfactorios acorde al Real Decreto.

#### **1.8.2.- Calificación Energética.**

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto alumbrado de navidad y carteles luminosos se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética I<sub>E</sub> se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación  $\epsilon$  y el de eficiencia energética de referencia  $\epsilon_R$  en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la tabla 3 perteneciente al Real Decreto en la ITC-EA-01.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de

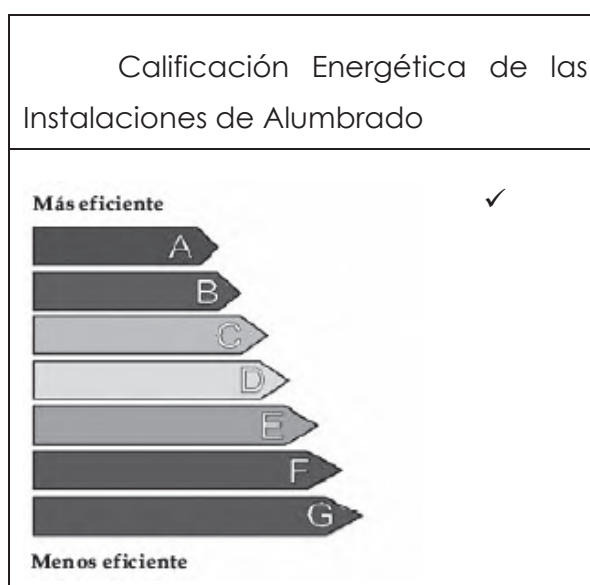
energía de la instalación mediante una escala de letras que va desde la letra A (más eficiente) a la G (menos eficiente). El índice utilizado para escala de letras será el índice de consumo energético ICE que es igual al inverso de IE, dicha calificación se determina en la tabla 4 perteneciente al Real Decreto ITC-EA-01.

$$ICE = 1 / IE$$

A continuación se detalla la calificación detallada de la instalación estudiada:

Zona de estudio	€R	IE	ICE	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
CALLE REINA VICTORIA	23,57	3,26	0,307	A

Con los resultados obtenidos, la etiqueta de Calificación Energética, queda como sigue:





(\*) Si algún dato de la etiqueta energética no ha sido rellenado será debido a la falta de datos iniciales para poder completarlo.

### **1.9.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOMÉTRICOS Y CURVAS**

El método empleado es informático con la utilización del Software DIALux 4.10, considerado como idóneo en el cálculo de instalaciones de alumbrado público Funcional, Viario, Ambiental y Ornamental.

Se ha aplicado para la obtención de resultados puntuales, correspondientes a niveles de iluminancias y/o luminancias.

### **1.10.- CONCLUSIÓN**

La solución de alumbrado adoptada se caracteriza, por el empleo de Luminarias y lámparas de alto rendimiento lumínico, adecuadas para este tipo de alumbrado, y siguiendo en todo momento el Real Decreto 1890 2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

## **APÉNDICE Nº1.- CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN**

# AVD-REINA VICTORIA SOBRE VIAS

---

**Standard** CEN 13201 : 2003  
**Diseñador** rsampedro  
**Proyecto #** 18PR1209  
**Fecha** 11/12/2018  
**Application** Ulysse 3.4.6

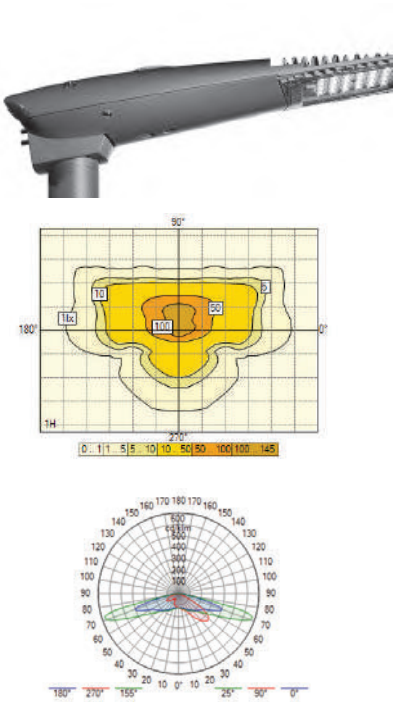
## Tabla de contenidos

1.	Aparatos.....	3
1.1.	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442 .....	3
2.	Documentos fotometricos .....	4
2.1.	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442 .....	4
3.	Resultados.....	5
3.1.	Resumen de malla .....	5
3.2.	Resumen de observador.....	5
3.3.	Resumen de valores .....	5
4.	Summary power .....	6
4.1.	Dynamic cross section .....	6
5.	Seccion transversal .....	7
5.1.	Vista 2D .....	7
6.	Dynamic cross section.....	8
6.1.	Descripcion de la matriz .....	8
6.2.	Posiciones de luminarias .....	8
6.3.	Grupos de luminarias .....	8
6.4.	Acera 2 (IL) - Z positivo .....	9
6.5.	Luminancia - Calzada (LU) - R3007 .....	10
6.6.	Calzada (IL) - Z positivo .....	12
6.7.	Acera 1 (IL) - Z positivo .....	13
7.	Mallas.....	14
7.1.	Acera 2 (IL).....	14
7.2.	Calzada (LU).....	14
7.3.	Calzada (IL) .....	14
7.4.	Acera 1 (IL).....	14
8.	Eficiencia Energética .....	15
8.1.	Información .....	15
8.2.	Calificación Energética .....	15

# 1. Aparatos

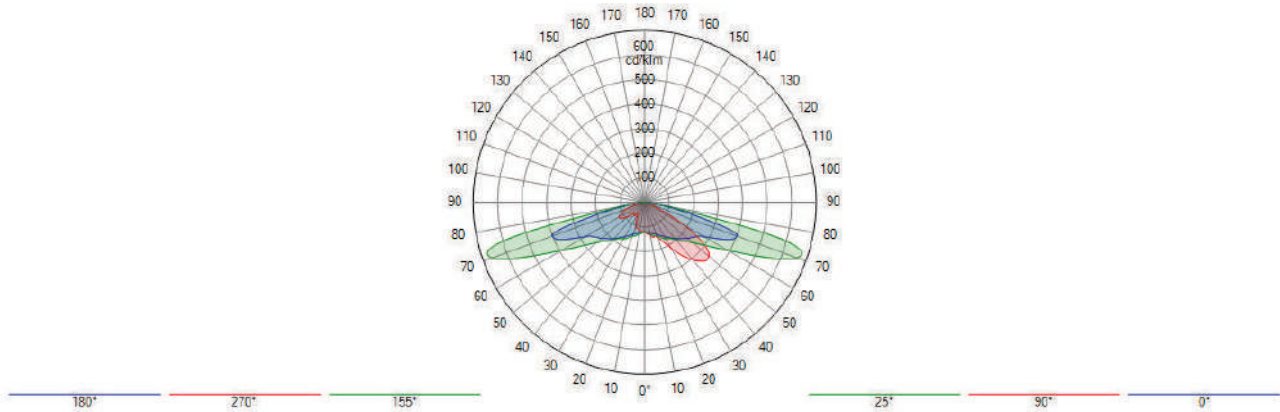
## 1.1. AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442

Tipo	AXIA 2.1
Reflector	5187
Fuente	24 LEDs 750mA NW
Protector	Integrated lenses
Flujo de lámpara	8.018 klm
Clase G	3
Potencia	57.0 W
FM	0.85
Matriz	383442
Flujo luminaria	7.168 klm
Eficiencia	126 lm/W

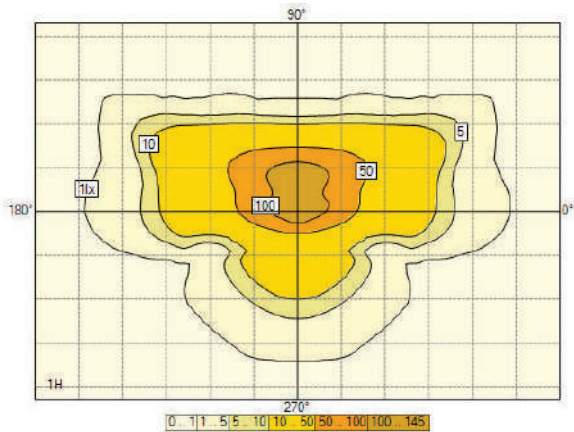


2. Documentos fotometricos

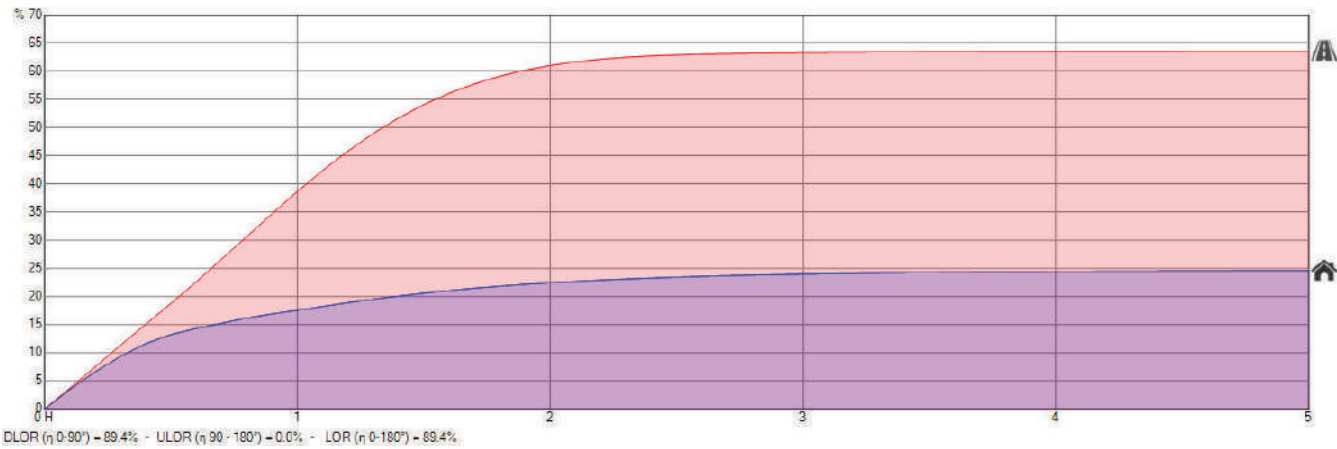
2.1. AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442  
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



### 3. Resultados

#### 3.1. Resumen de malla

##### Acera 2 (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/M ed (%)	Min/M ax (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	12.7	82	63	10.5	16.6	N/A

##### Calzada (LU)

ME3c (LU : Ave = 1.00 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 50 % TI : 15 % SR : 0.50)

1. Luminancia - TablaR - R3007	Med (A) (cd/m <sup>2</sup> )	Min/M ed (%)	Min/M ax (%)	Min (cd/m <sup>2</sup> )	Max (cd/m <sup>2</sup> )	UL (%)	
Dynamic cross section - Observador 1 (-60.00; 3.75; 1.50)	1.19	54	24	0.65	2.71	55 %	✓
Dynamic cross section - Observador 2 (-60.00; 7.25; 1.50)	1.30	51	25	0.66	2.64	74 %	✓

##### Calzada (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/M ed (%)	Min/M ax (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17.5	67	44	11.7	26.6	N/A

##### Acera 1 (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/M ed (%)	Min/M ax (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	14.2	53	32	7.5	23.5	N/A

#### 3.2. Resumen de observador

##### Calzada (TI 1)

ME3c (LU : Ave = 1.00 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 50 % TI : 15 % SR : 0.50)

	TI	
Dynamic cross section - Direccion (0.0)	14.9	✓

##### Calzada (TI 2)

ME3c (LU : Ave = 1.00 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 50 % TI : 15 % SR : 0.50)

	TI	
Dynamic cross section - Direccion (0.0)	12.4	✓

#### 3.3. Resumen de valores

##### SR carretera

ME3c (LU : Ave = 1.00 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 50 % TI : 15 % SR : 0.50)

	SR carretera	
Dynamic cross section - Calzada (SR)	0.6	✓



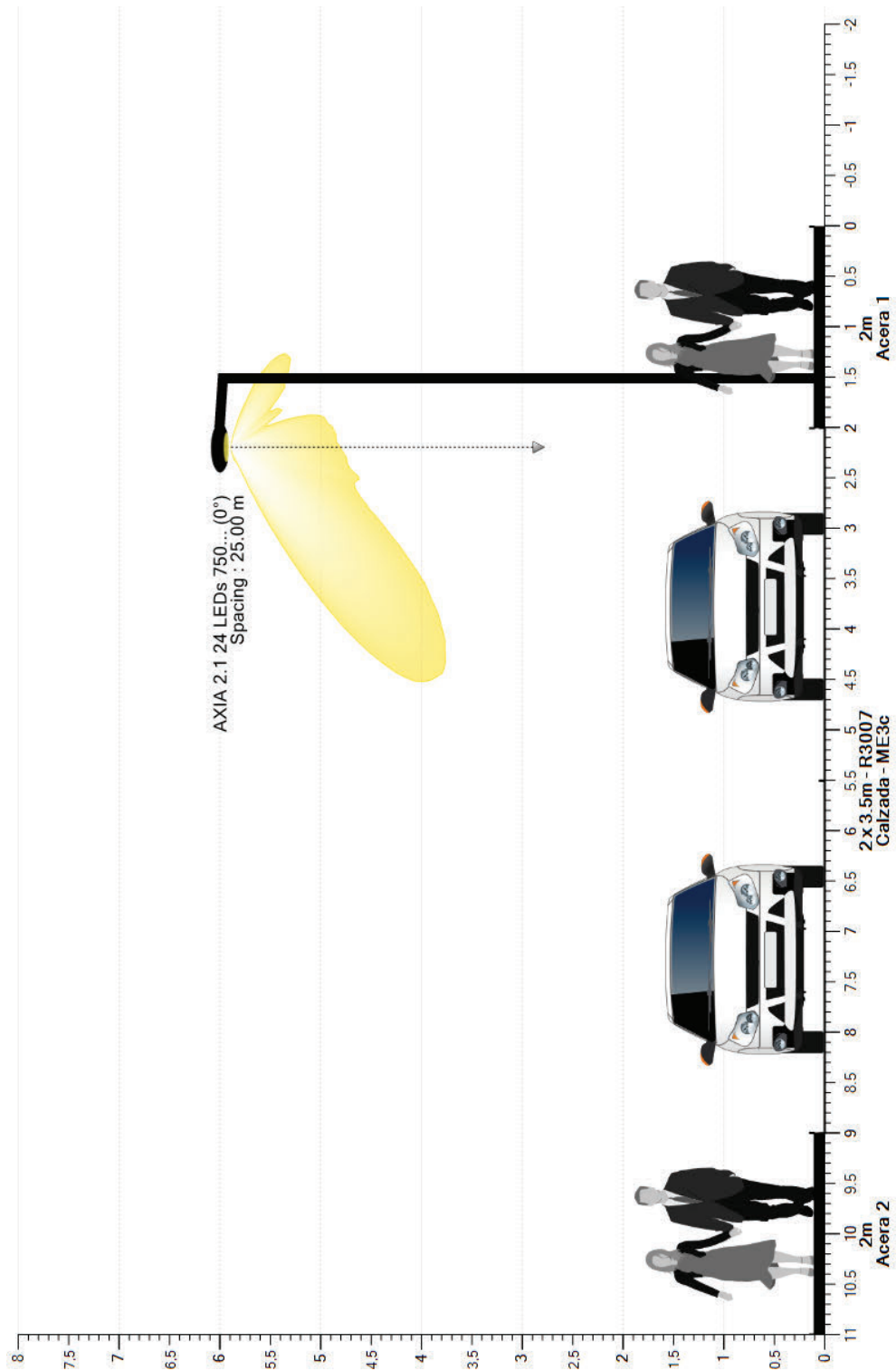
## 4. Summary power

### 4.1. Dynamic cross section

Aparato	_qty	Dimmin g	Potencia / Aparato	Total
AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442	40	100 %	57 W	2280 W
Total				<b>2280 W</b>



5. Seccion transversal

5.1. Vista 2D








## 6. Dynamic cross section


### 6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Matriz	Descripcion	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	383442	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187	8.018	7.168	126	0.850	5 x 6.00	

### 6.2. Posiciones de luminarias

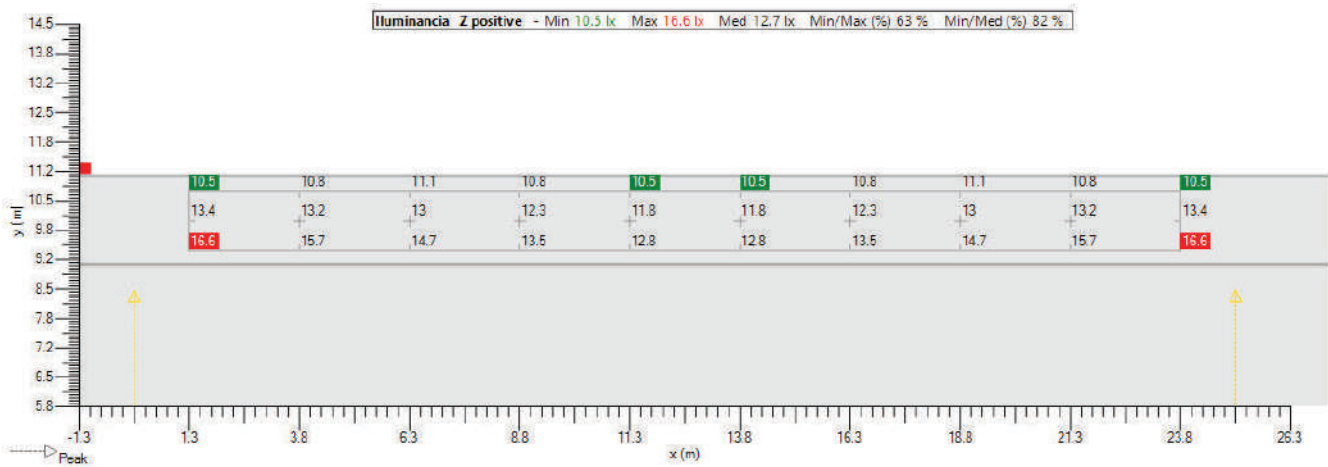
	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Descripcion	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-25.00	2.00	6.00	383442	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442	0.0	0.0	0.0	8.018	0.850	-25.00	2.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		2	0.00	2.00	6.00	383442	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442	0.0	0.0	0.0	8.018	0.850	0.00	2.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		3	25.00	2.00	6.00	383442	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442	0.0	0.0	0.0	8.018	0.850	25.00	2.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		4	50.00	2.00	6.00	383442	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442	0.0	0.0	0.0	8.018	0.850	50.00	2.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		5	75.00	2.00	6.00	383442	AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442	0.0	0.0	0.0	8.018	0.850	75.00	2.00	0.00

### 6.3. Grupos de luminarias

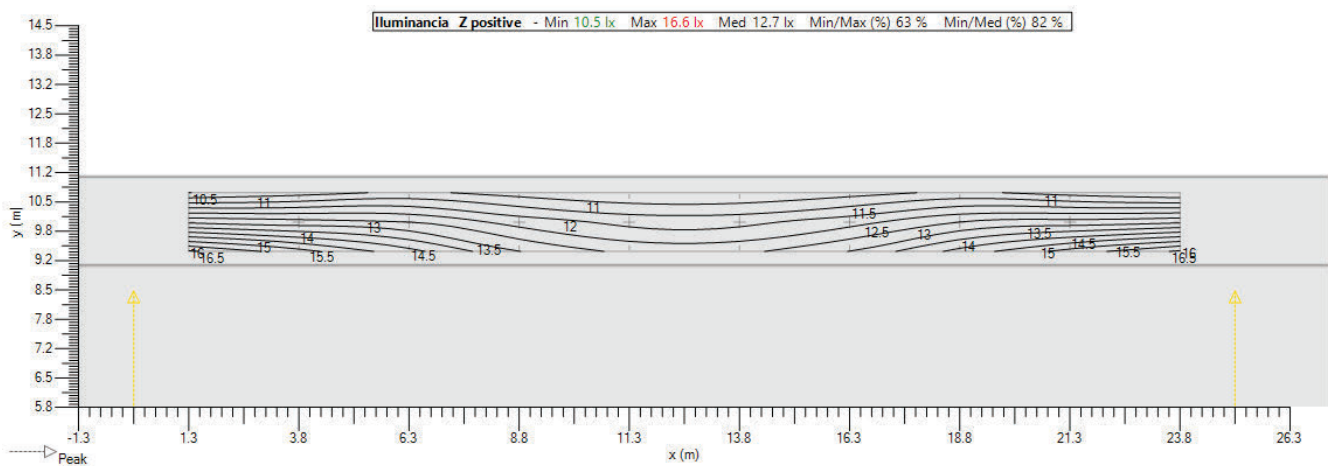
Lineal																
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-25.00	2.00	6.00	Luminaria de la derecha	0.0	0.0	0.0	100	5	25.00	100.00	0.0	0.0	0.0

6.4. Acera 2 (IL) - Z positivo

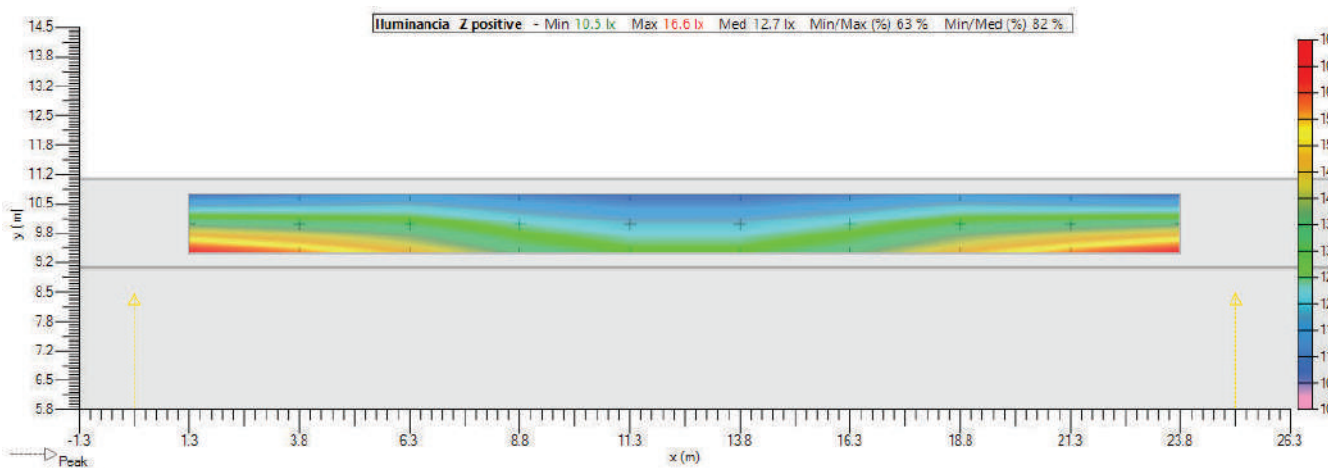
Valores



Isolevel

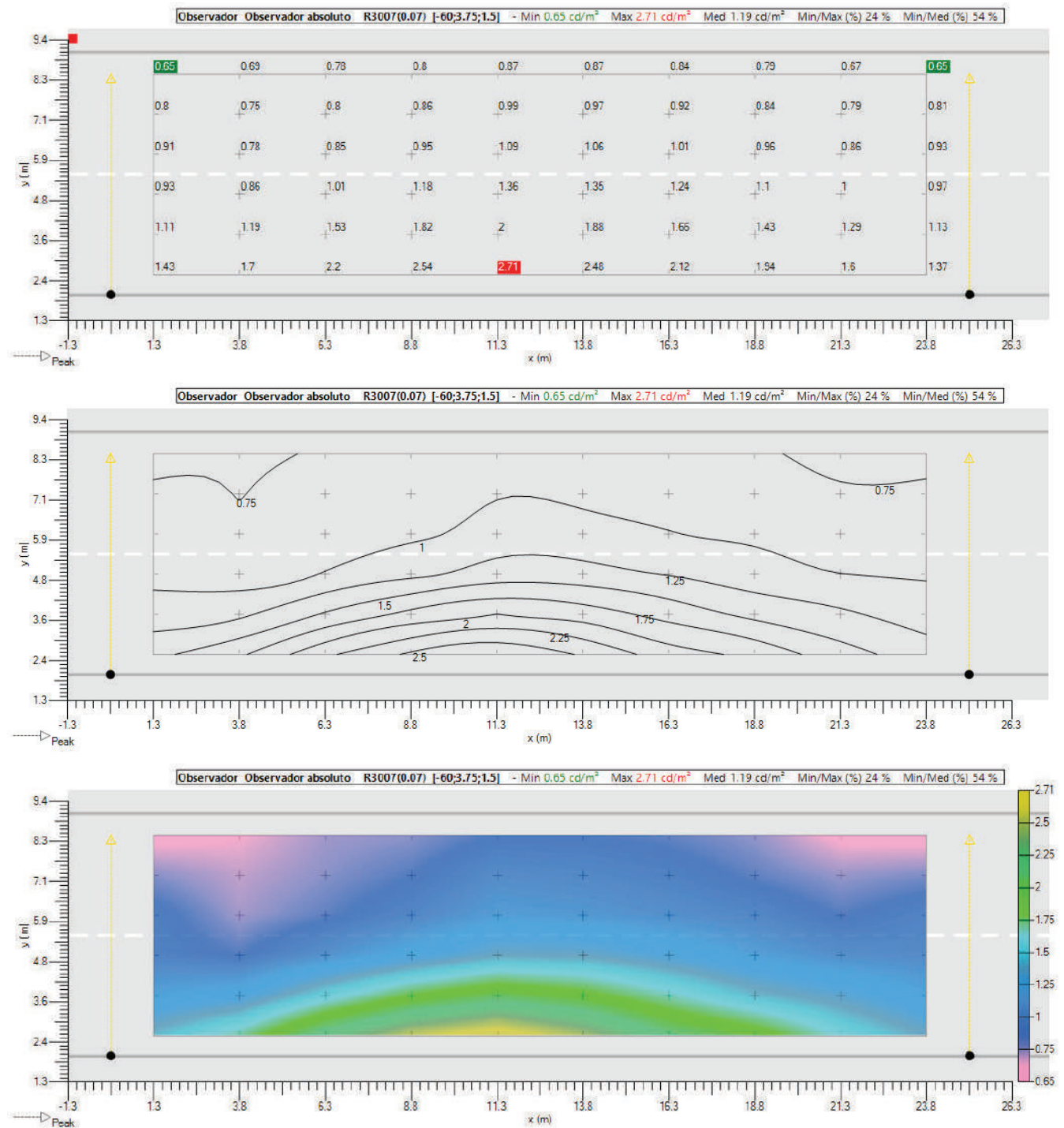


Sombreado

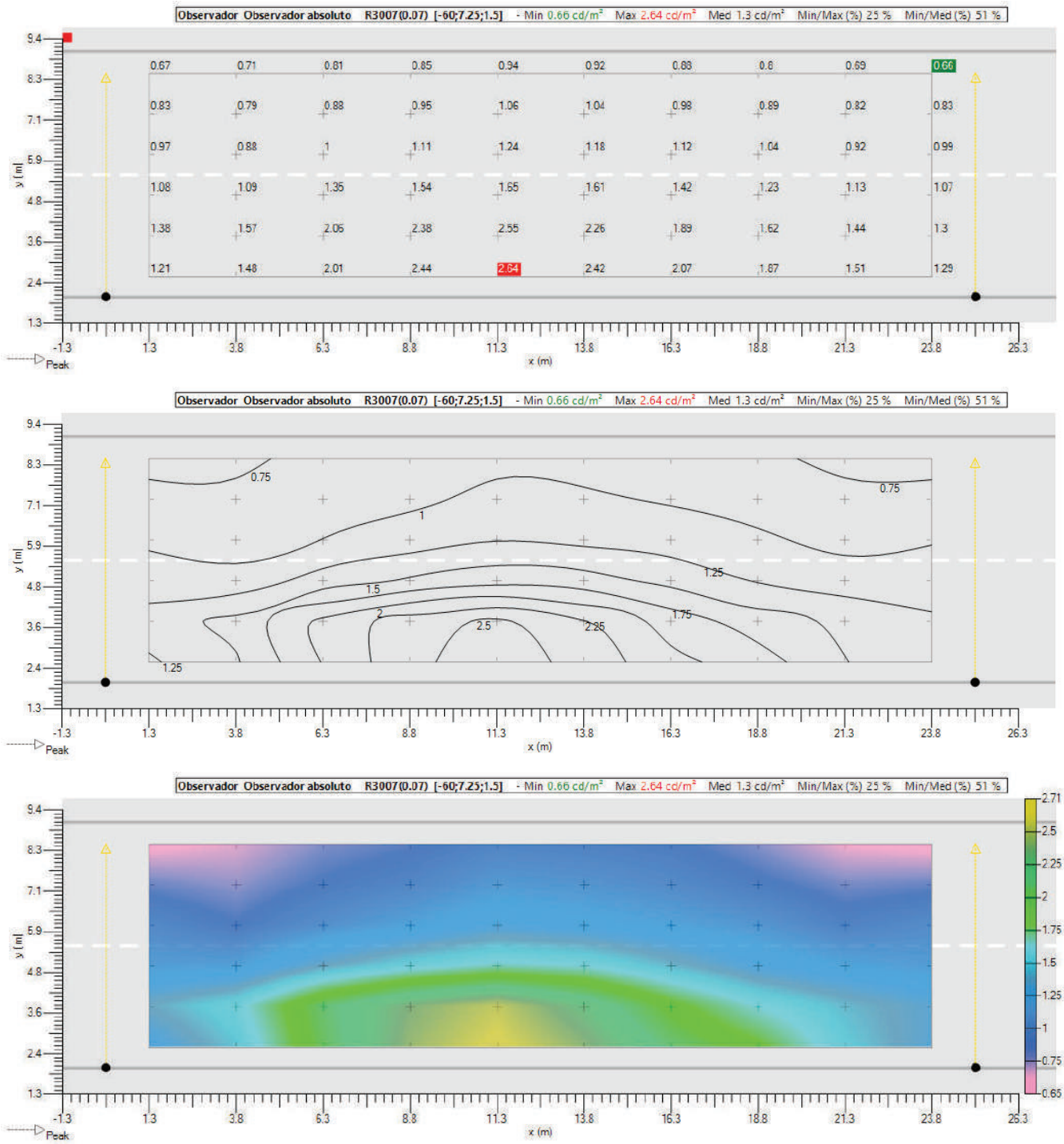


## 6.5. Luminancia - Calzada (LU) - R3007

### Calzada (LU) - Absoluto 1



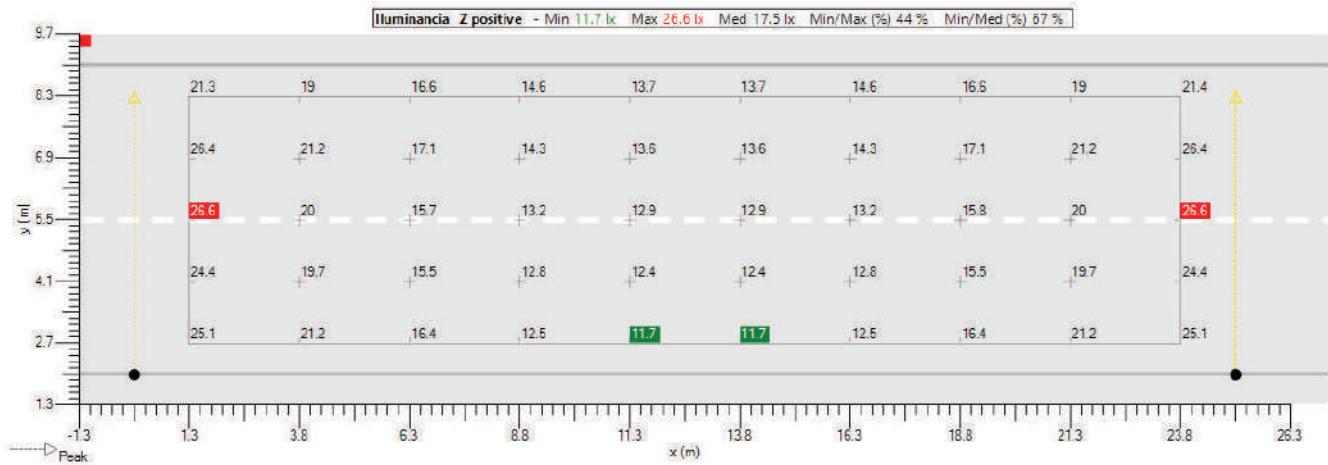
Calzada (LU) - Absoluto 2



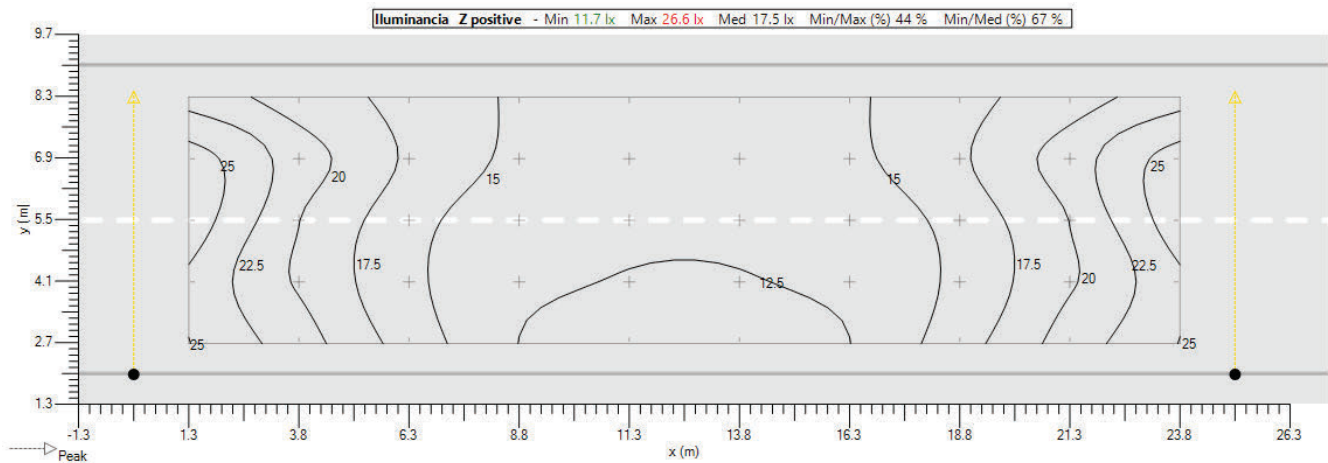


6.6. Calzada (IL) - Z positivo

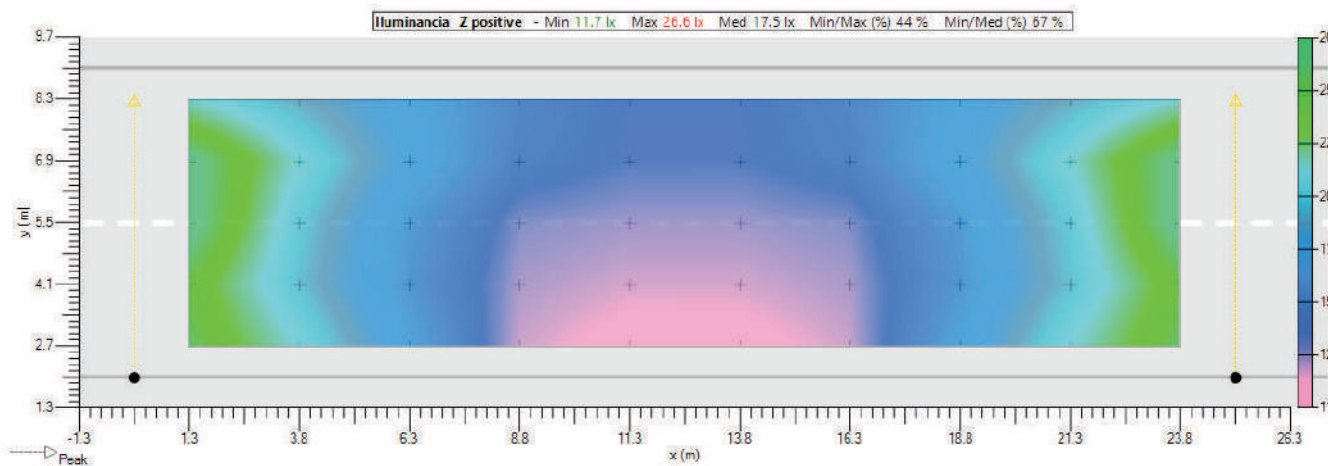
Valores



Isolevel



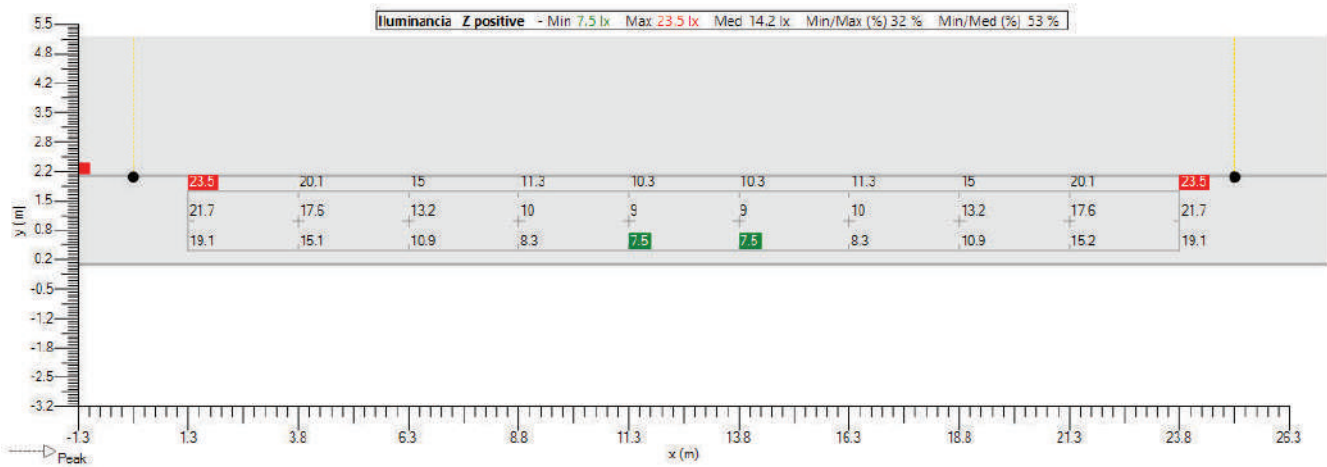
Sombreado



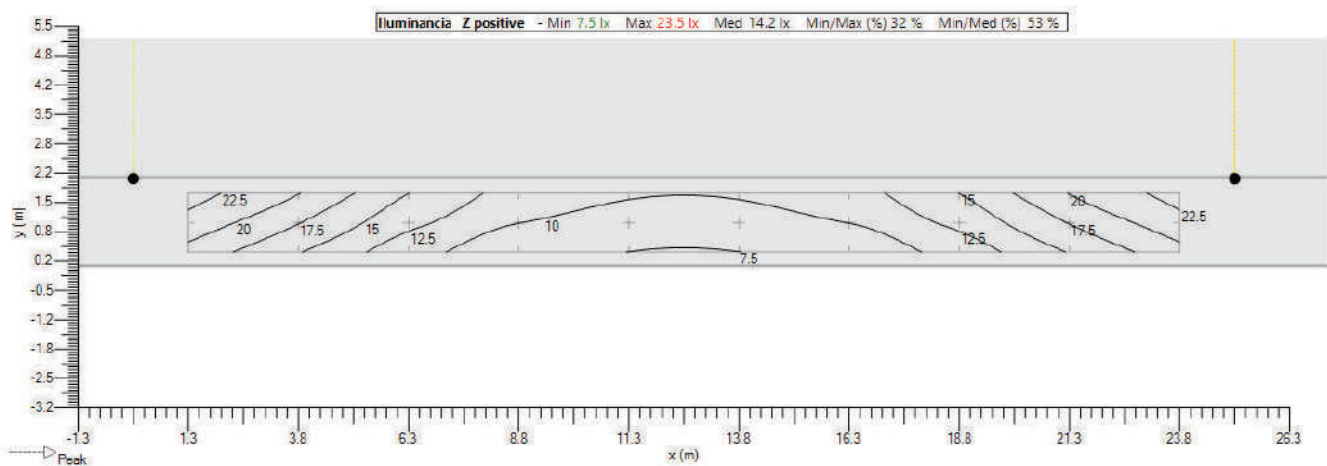


6.7. Acera 1 (IL) - Z positivo

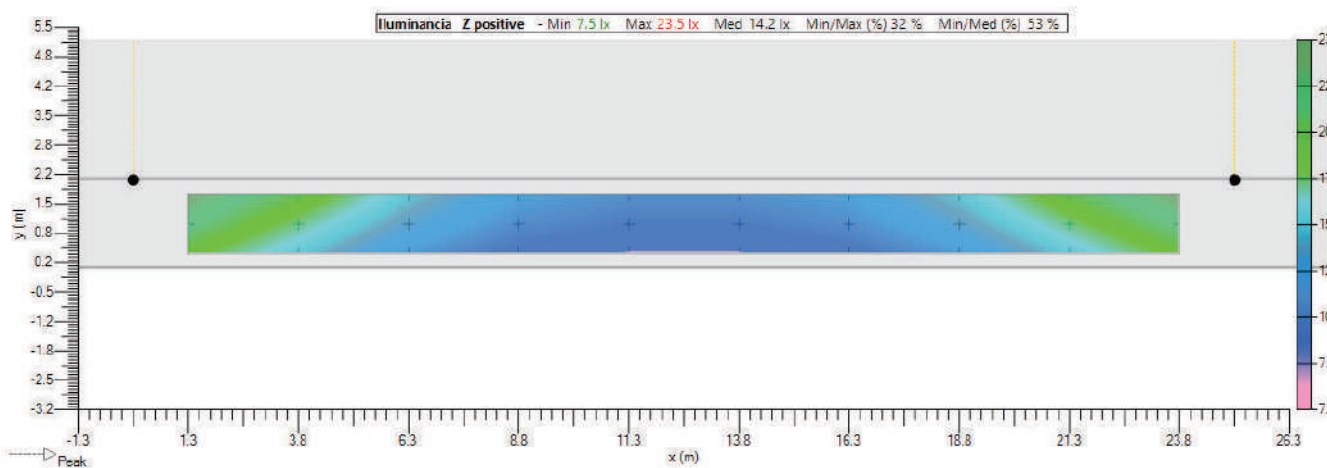
Valores



Isolevel




Sombreado



## 7. Mallas

### 7.1. Acera 2 (IL)

#### General


Tipo Malla rectangular XY  
 Activado ☒  
 Color 

#### Geometria

Origen	X	1.25 m	Y	9.33 m	Z	0.10 m
Rotacion	X	0.0 °	Y	0.0 °	Z	0.0 °
Dimension	Numero X	10	Numero Y	3		
	Interdistan	2.50 m	Interdistan	0.67 m		
	Tamaño X	22.50 m	Tamaño Y	1.33 m		

### 7.2. Calzada (LU)

#### General


Tipo Malla rectangular XY  
 Activado ☒  
 Color 

#### Geometria

Origen	X	1.25 m	Y	2.58 m	Z	0.00 m
Rotacion	X	0.0 °	Y	0.0 °	Z	0.0 °
Dimension	Numero X	10	Numero Y	6		
	Interdistan	2.50 m	Interdistan	1.17 m		
	Tamaño X	22.50 m	Tamaño Y	5.83 m		

### 7.3. Calzada (IL)

#### General


Tipo Malla rectangular XY  
 Activado ☒  
 Color 

#### Geometria

Origen	X	1.25 m	Y	2.70 m	Z	0.00 m
Rotacion	X	0.0 °	Y	0.0 °	Z	0.0 °
Dimension	Numero X	10	Numero Y	5		
	Interdistan	2.50 m	Interdistan	1.40 m		
	Tamaño X	22.50 m	Tamaño Y	5.60 m		

### 7.4. Acera 1 (IL)

#### General

Tipo Malla rectangular XY  
 Activado ☒  
 Color 

#### Geometria

Origen	X	1.25 m	Y	0.33 m	Z	0.10 m
Rotacion	X	0.0 °	Y	0.0 °	Z	0.0 °
Dimension	Numero X	10	Numero Y	3		
	Interdistan	2.50 m	Interdistan	0.67 m		
	Tamaño X	22.50 m	Tamaño Y	1.33 m		

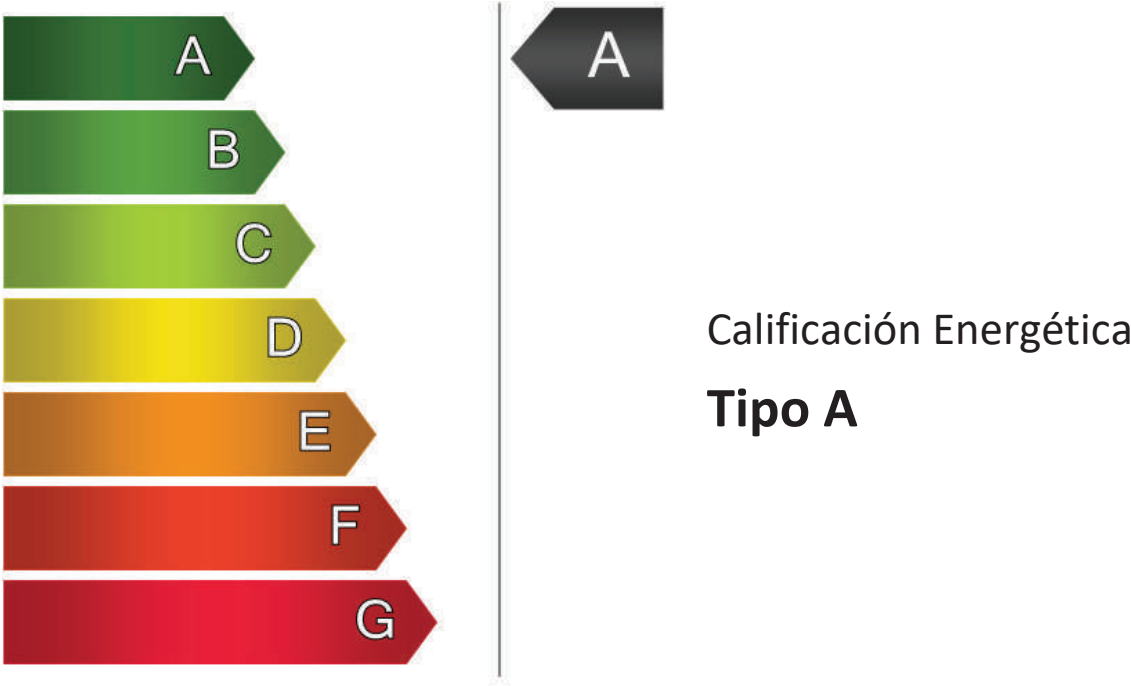
8. Eficiencia Energética

8.1. Información

Nombre	Poten cia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimie nto [%]	Nomb re	FM	Potencia Act Total [W]
AXIA 2.1 24 LEDs 750mA NW Integrated lenses 5187 383442	57	8.018	141	89.40	0.85	1	57

Uso de la instalación	Funcional
Superficie a iluminar (m²)	275
Iluminancia Media en Servicio (lux)	15.94
Poencia Activa Instalada (w)	57
Eficiencia Energética de la instalación (ε)	76.92
Indice de Eficiencia Energética (Iε)	3.26
Flujo instalado (klm)	8.018
Factor de Utilización	0.55
Referencia (ε R)	23.57
Calificación Energética	A

8.2. Calificación Energética



## **Anejo 9. Gestión de Residuos.**

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE REINA  
VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)  
ENERO 2019.**

**ANEJO 9: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA
2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERARADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 2.1. Clasificación y descripción de los residuos
  - 2.2. Identificación de los residuos generados en la obra
  - 2.3. Estimación de los residuos a generar
  - 2.4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.
  - 2.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables (indicando características y cantidad de cada residuo).
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA
  - 3.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra
  - 3.2. Segregación en el origen
  - 3.3. Reciclado y recuperación
  - 3.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra
  - 3.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición

en el lugar de producción

3.6. Almacenamiento de materiales en la obra

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O  
ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

5.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra

5.2. Medidas específicas para la separación de los residuos en  
obra

5.3. Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

5.4. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

6. PLANO DE ACOPIOS E INSTALACIONES PREVISTAS

7. PRESCRIPCIONES AL CONTRATISTA.

7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD

7.2. En relación con el manejo de los RCD

7.3. En relación con la separación de los RCD

7.4. Otras operaciones de gestión de los residuos de  
construcción y demolición dentro de la obra

8. VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RCD.



## **1. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

El objeto del presente anejo es la estimación, definición del tratamiento y valoración de los residuos generados durante las operaciones de demolición y construcción de las obras correspondientes al "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE REINA VICTORIA EN EL MUNICIPIO DE ALPEDRETE" (MADRID).

## **2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

A la hora de evaluar la generación de residuos se tendrán en cuenta las operaciones de demolición que se realizarán en las calles que son objeto de la actuación, especialmente en lo que a demolición de pavimento existente se refiere y a movimientos de tierras, así como los residuos que se generarán durante la ejecución de la obra.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y las demoliciones con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores y/o acopios e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar en cada fase de la obra la manera adecuada de gestionar los residuos, decidiendo su tratamiento antes de generar dichos residuos.

### **2.1. Clasificación y descripción de los residuos**

Los residuos de esta obra se adecuarán a la resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCDD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero

de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER N° 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de deribo, mantenimiento, reparación, conservación, etc.

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa a continuación:

RCDs 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.

RCDs 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, saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

## 2.2. Identificación de los residuos generados en la obra

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

### 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

<b>1. Asfalto</b>		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
x	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
x	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
x	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
x	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétrea		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
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.
<b>4. Piedra</b>		
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
<b>1. Basuras</b>		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	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
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
x	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán 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,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	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
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 2.3. Estimación de los residuos a generar

Para la estimación de los residuos a generar, se tendrán en cuenta tanto los residuos generados por las demoliciones de servicios y de construcciones existentes en el ámbito, como los residuos que se generan durante la ejecución de la propia obra.

En ausencia de datos más contrastados se ha estimado el volumen de cada residuo en generar por la propia ejecución de las obras, basándonos en la experiencia en obras similares.

Estimación de volumen de escombros procedentes de levantados y demoliciones	Medición	Volumen (M3)
Levantado de bordillo (MI)	50,00	1,50
Fresado de un cm de firme (M2xcm)	19.513,00	195,13
Fresado junto a bordillo (MI)	0,00	0,00
Saneamiento de blandón (M3)	44,25	44,25
Desmontaje báculo hasta 12m (Ud)	14,00	14,00
Desmontaje columna/báculo hasta 6m (Ud)	14,00	7,00
Desmontaje señales verticales (Ud)	11,00	0,44
Demolición cimentación señal (Ud)	11,00	1,98
Demolición barrera new jersey hormigón (ml)	380,00	209,00
Retirada valla cerramiento zona verde (MI)	579,00	57,90
Demolición m.m. hormigón (M3)	81,00	81,00
Talado de árbol (Ud)	17,00	136,00

Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1.895,20	m³
Desbroce y limpieza terreno (0,1 m espesor)	54,50	m³
Excavación m. mecánicos	1.256,00	m³
Excavación zanja m. mecánicos	649,53	m³
Apertura zanja calzada existente (1,5 m espesor)		m²
Relleno zanjas suelo tolerable prop. Excavación	-64,83	m²
<b>Total</b>	<b>1.895,20</b>	<b>m³</b>

En base a estos datos, la estimación completa de cada residuo a generar en la obra se obtiene mediante la siguiente tabla:

RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (Tn/M3) (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	2.463,76	1,30	1.895,20

RCDs Nivel II						
	%	Tn	d (Tn/M3)	VOLUMEN (M3)		VOLUMEN TOTAL
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso estimado	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Residuos por superficie obra a ejecutar	Residuos procedentes de demoliciones	m³ Volumen total de Residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>						
1. Mezclas bituminosas	18,00%	0,84	1,30	0,65	195,13	<b>195,78</b>
2. Madera	4,00%	0,19	0,60	0,31	136,00	<b>136,31</b>
3. Metales	2,00%	0,09	1,50	0,06	79,34	<b>79,40</b>
4. Papel	0,30%	0,01	0,90	0,02	0,00	<b>0,02</b>
5. Plástico	1,50%	0,07	0,90	0,08	0,00	<b>0,08</b>
6. Vidrio	0,10%	0,00	1,50	0,00	0,00	<b>0,00</b>
7. Yeso	0,10%	0,00	1,20	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>26,00%</b>	<b>1,22</b>		<b>1,12</b>	<b>410,47</b>	<b>411,59</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>						
1. Arena Grava y otros áridos	12,00%	0,56	1,50	0,37	0,00	<b>0,37</b>
2. Hormigón	25,00%	1,17	1,50	0,78	337,73	<b>338,51</b>
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	22,00%	1,03	1,50	0,69	0,00	<b>0,69</b>
4. Piedra	5,00%	0,23	1,50	0,16	0,00	<b>0,16</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>64,00%</b>	<b>3,00</b>		<b>2,00</b>	<b>337,73</b>	<b>339,73</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>						
1. Basuras	8,00%	0,37	0,90	0,42		<b>0,42</b>
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,00%	0,09	0,50	0,19		<b>0,19</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>10,00%</b>	<b>0,47</b>		<b>0,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,60</b>

## 2.4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

	Previsión de operaciones	Destino
X	<p>No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RCDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigón</li> <li>• Ladrillos, tejas, cerámicos</li> <li>• Metales</li> <li>• Madera</li> <li>• Vidrio</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Papel y cartón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (*)Externo a obra</li> </ul>
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la obra ( en parte)</li> <li>• (*)Externo a obra (resto)</li> </ul>
--	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	--
--	Reutilización de materiales cerámicos	--
--	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	--
--	Reutilización de materiales metálicos	--



## 2.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables (indicando características y cantidad de cada residuo).

A.1.: RCDs Nivel I				
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	1.895,20
A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	195,78
2. Madera				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	136,31
3. Metales				
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	79,40
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel				
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
5. Plástico				
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,08
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
6. Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,37
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	338,51
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,69
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
4. Piedra				
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,16

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,42
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,19
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RPs	
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		

### **3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

Se deberá evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos de forma que se facilite la protección del medio ambiente, entendiéndose como una medida global que minimice los impactos de una obra de estas características.

Se recomienda la utilización de elementos prefabricados y reutilizables para las instalaciones auxiliares y construcciones asociadas, evitando construcciones in situ que se deban incorporar, a la finalización de las obras, a los residuos de demolición a revalorizar.

#### **3.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra**

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir, para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- ❖ la implantación de un registro de los residuos generados
- ❖ la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames (todo ello según establece la legislación en materia de residuos).

### **3.2. Segregación en el origen**

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### **3.3. Reciclado y recuperación**

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

### **3.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra**

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.

Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### **3.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción**

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.

En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.

Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

### **3.6. Almacenamiento de materiales en la obra**

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

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 la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

#### **4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA**

El proceso de valorización de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:



Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<b>17 01 02</b> Ladrillos  <b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos	<b>Contenedor</b> Mezclados	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. <b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
<b>17 01 01</b> Hormigón	<b>Contenedor</b>	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. <b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
<b>17 02 02</b> Vidrio	<b>Contenedor</b>	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b>

		Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
<b>17 02 03</b> <i>Plástico</i>	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> <b>R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. <b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
<b>17 04 05</b> <i>Hierro y Acero</i>	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> <b>R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. <b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
<b>17 05 03</b> <b>17 05 04</b> <b>17 05 05</b> <b>17 05 06</b> <i>Tierras, Piedras, Lodos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</i>	Acopio	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> <b>R10</b> Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
<b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se

<p><b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</p>	<p><b>Contenedor especial</b> (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p>	<p>eligen para su depósito <b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje. <b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. <b>Consideración:</b> Agresivos. <b>Poder contaminante: Alto.</b> <b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. <b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.</p>
<p>15 01 02 15 01 03 15 01 04 15 01 05 15 01 06 15 01 07 15 01 09 15 01 10 15 01 11</p> <p>Embalajes de productos de construcción</p>	<p><b>Según material</b></p>	<p>Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.</p> <p>Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente</p>

### Operaciones de eliminación:

**D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

**D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

**D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

**D10** Incineración en tierra.

**D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).



**D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

**Valorización:**

**R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

**R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

**R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

**R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

**R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

**R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

**R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

**R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

## **5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

### **5.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T

Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0.50 T
Papel y cartón	0.50 T

Relación general de medidas empleadas:

<b>X</b>	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
<b>X</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

En esta actuación en particular obtenemos los siguientes volúmenes de residuos:

RCDs NIVEL II	
	TONELADAS TOTALES
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas totales de Residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
2. Madera	0,36
3. Metales	21,99
4. Papel	0,09
5. Plástico	0,45
6. Vidrio	0,45
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	
2. Hormigón	280,31
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	1,20

Para la recogida de residuos generados de la ejecución de la obra, se prevé su recogida selectiva siempre que sea posible, haciéndolo de forma “todo mezclado” cuando la operación de clasificación no se pueda realizar.

## **5.2. Medidas específicas para la separación de los residuos en obra**

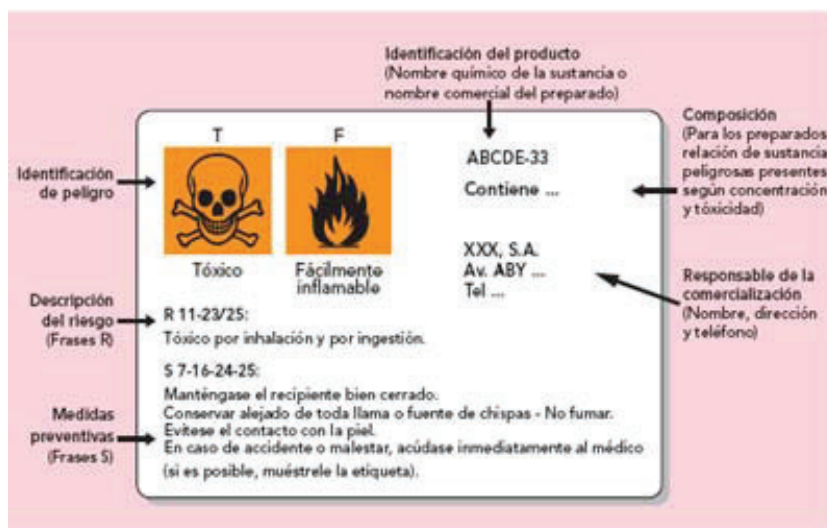
### **5.2.1. Productos químicos**

#### **Etiquetado**

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases R (Risc) y S (Safety):



**Frases R:**

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

**Frases S:**

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químicos, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

<b>Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos</b>	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	<b>X</b>
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	<b>X</b>
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	<b>X</b>
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	<b>X</b>
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	<b>X</b>
Otros	--

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

### Almacenamiento

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

<b>Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos</b>	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	<b>X</b>
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	<b>X</b>
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	<b>X</b>
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	<b>X</b>
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	
Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	<b>X</b>
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	<b>X</b>
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados	<b>X</b>
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	<b>X</b>
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán,	<b>X</b>

además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.																																																		
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	X																																																	
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones	X																																																	
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)	X																																																	
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación	X																																																	
Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:																																																		
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>○</td></tr><tr><td></td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>○</td><td>+</td></tr></table>									+	-	-	-	-	+		-	+	-	-	-	-		-	-	+	-	-	+		-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	+	○		+	-	+	-	○	+	X
	+	-	-	-	-	+																																												
	-	+	-	-	-	-																																												
	-	-	+	-	-	+																																												
	-	-	-	+	-	-																																												
	-	-	-	-	+	○																																												
	+	-	+	-	○	+																																												
<div><div><div>+</div><div>se puede almacenar conjuntamente</div></div><div><div>○</div><div>solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención</div></div><div><div>-</div><div>no deben almacenarse juntos</div></div></div>																																																		

En definitiva se ha de considerar siempre que la gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

#### Relación de Medidas específicas para la separación de los productos químicos del resto de RCDs de la obra

Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma apropiada de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también y lo que es más importante, la seguridad de los trabajadores. No obstante en dicha separación se tendrán en cuenta los criterios establecidos anteriormente.

### 5.2.2. Amianto

#### Resumen del Plan de Trabajo para las "operaciones de desamiantado"

Conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exponen a continuación en este documento los datos generales necesarios y conocidos de esta obra, en la que por existir presencia de amianto hay que desarrollar el "Plan de Trabajo" para las operaciones de desamiantado.

Estos datos, son un extracto resumido a partir de los cuales se procederá a desarrollar el Plan de Trabajo correspondiente. Estos datos pretenden ser exclusivamente una guía orientativa que facilite o simplifique al técnico Autor del Plan de Trabajo la realización del mismo dentro de los términos y exigencias establecidas por la actual normativa.

#### Tipología y Características

- Peso específico :  $1,6 \text{ K/dm}^3$
- Formas disponibles en obra : En placas
- Peso aproximado del material de obra : K
- Volumen aproximado del material de obra :  $\text{m}^3$

Las placas de amianto-cemento son productos comerciales prefabricados constituidos por un conglomerante hidráulico inorgánico reforzado por fibras de amianto con o sin adición de otras fibras. En las placas tratadas en autoclave el conglomerante hidráulico es parcialmente sustituido por sílice en polvo, para obtener una reacción silico-calcárea.

Placas planas: Las placas de amianto-cemento planas son aquellas cuya sección transversal recta es plana.

Placas onduladas: Las placas de amianto-cemento son aquellas cuya sección transversal recta está formada



por ondulaciones regulares destinadas a asegurar la resistencia mecánica de la placa.

Placas nervadas: Las placas de amianto-cemento nervadas son aquellas cuya sección transversal recta está formada por una sucesión de partes planas y de nervaduras destinadas a asegurar la rigidez y resistencia mecánica de la placa.

Bajantes: Son las utilizadas para la evacuación de aguas, tanto de lluvia como las aguas sucias de los diferentes locales húmedos

Canalones: Son los utilizados para las recogidas de aguas de cubiertas, terrazas y azoteas.

Conducciones: Son las utilizadas para el abastecimiento del agua.

Aislamientos y fibras: Son los utilizados como medios de aislamiento térmico y/o acústico en el edificio.

*Las disposiciones de esta ficha técnica deberían observarse en todo trabajo que se efectúe sobre materiales de cemento de amianto, así como sobre cualesquiera otros productos que contengan amianto, como tableros y losetas de amianto.*

**RECORDAR:** deberá seguirse en todo momento este "Plan de trabajo para las actividades con riesgo a exposición al amianto".

### **Plan de Trabajo para las actividades con riesgo de exposición al amianto en esta obra**

*La empresa que realiza los trabajos con amianto deberá presentar el "Plan de trabajo" a la Autoridad Laboral de la Comunidad Autónoma competente con anterioridad del inicio de los trabajos. Aquí se manifiesta los datos del mismo*

#### **Naturaleza del trabajo y lugar en el que se efectúan los trabajos :**

Forma de presentación :

Lugar :

Extensión en que se encuentra :

Dirección de la obra :

#### **Duración del trabajo y número de trabajadores implicados :**

#### **Métodos empleados en la manipulación del amianto :**

**Medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente :**

**Procedimiento a establecer para la evaluación y control del ambiente de trabajo, de acuerdo con lo previsto en el artículo 4º del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto :**

#### **Tipo y modo de uso de los equipos de protección individual :**

**Características de los equipos utilizados para la protección y la descontaminación de los trabajadores encargados de los trabajos y la protección de las demás personas que se encuentran en el lugar donde se efectúen los trabajos o en sus proximidades :**

**Medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que han de tomar :**

#### **Medidas para la eliminación de los residuos, de acuerdo con la legislación vigente :**

**Eliminación de todo amianto de los materiales que lo contengan antes de empezar cualquier demolición, siempre que técnicamente sea posible :**

**Tipos de amianto que hay en la obra:**

**Localización del punto o puntos donde se encuentra acopiado el amianto de la obra :**

#### Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Deberá seguirse el *Plan de trabajo establecido* para estas actividades con riesgo de exposición al amianto.
- No se comenzarán las actividades hasta que la Autoridad Laboral no haya aprobado el Plan de trabajo.
- Dentro de los límites de sus responsabilidades, los trabajadores deberán hacer todo lo posible por prevenir la presencia de amianto en suspensión en el aire del medio ambiente de trabajo.
- Los trabajadores deberán cumplir todas las instrucciones que se les den para la prevención del desprendimiento de polvo de amianto en el medio ambiente de trabajo.
- Los trabajadores deberán someterse a supervisión médica de conformidad con el Plan de Prevención de riesgos de la empresa.
- Los trabajadores deberán llevar puestos aparatos individuales de toma de muestras cuando ello sea necesario para medir su exposición personal al polvo de amianto.
- Los trabajadores deberán utilizar el equipo respiratorio y la ropa de protección personal que se les haya proporcionado cuando no sea posible aplicar otros métodos de lucha contra el polvo de amianto o cuando ello sea necesario como complemento de los otros métodos.
- Los trabajadores deberán señalar a la dirección de la empresa cualesquiera circunstancias en sus tareas que puedan dar lugar a la exposición al polvo de amianto.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.

Los principales riesgos para la salud de la exposición al amianto en suspensión en el aire son tres :

- **a)** la asbestosis: fibrosis (espesamiento y cicatrización) del tejido pulmonar;
- **b)** el cáncer del pulmón (carcinoma primitivo de los bronquios o pulmones);
- **c)** el mesotelioma (cáncer de la pleura o del peritoneo).

Otras consecuencias de la exposición al polvo de amianto entre los trabajadores pueden ser el espesamiento difuso de la pleura y las placas pleurales circunscritas susceptibles de calcificación, manifestaciones éstas que se consideran simplemente como prueba de la exposición al polvo de amianto.

**Todos los trabajadores de esta obra deberán recibir una copia de esta ficha Técnica.**

#### Medidas preventivas a adoptar

**En la recepción de este material :**

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- Todo material que haya de utilizarse en obra y que contenga amianto deberá estar etiquetado de modo que advierta al usuario sobre sus posibles riesgos para la salud y sobre las precauciones apropiadas que es menester tomar.
- Los productos de cemento de amianto se entregarán siempre que sea posible, en la obra ya lista para su uso, a fin de que no haya necesidad de someterlos a operaciones que puedan producir polvo.

**Durante su transporte por la obra:**

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

### Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se señalizará la zona de trabajo con inscripciones "Peligro inhalación de amianto", "No permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo" y "Prohibido fumar".
- Con carácter general, siempre que sea factible durante el proceso de ejecución de la obra, los trabajos con las placas de amianto se realizarán en una nave o una parte separada de la obra (taller de amianto).
- El acopio horizontal de placas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de un metro (1 m.), lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. En vertical se podrán acopiar apoyándolas, con una inclinación de diez a uno y no superando una longitud de acopio de dos metros (2 m.).
- Para realizar los taladros de las placas se utilizarán medios mecánicos. El diámetro del taladro será como máximo de dos milímetros (2 mm.) mayor que el diámetro del accesorio para la fijación
- Toda placa superior a 1,50 m. de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.

### Trabajos de demolición y de modificación

La demolición y la modificación de edificios o estructuras fijas o móviles en los que se haya comprobado que existen cantidades importantes de materiales así como de aislamiento a base de amianto susceptibles de provocar la suspensión de polvo en el aire sólo serán efectuadas por personas autorizadas. Cuando se descubra la presencia de materiales de amianto sólo después de comenzados los trabajos o cuando existan en cantidad limitada, esta parte de los trabajos deberán efectuarla contratistas especializados.

Las personas autorizadas deberán, antes de que se inicie la demolición, identificar los aislamientos o revestimientos que contengan amianto y velar por que la remoción y la eliminación sin peligro de estos materiales se hagan con arreglo a lo dispuesto en la reglamentación oficial.

Todo aislamiento térmico o acústico aplicado por pulverización, todo revestimiento y todo aislamiento suelto de naturaleza fibrosa deberán tratarse como si contuvieran amianto, a menos que se compruebe lo contrario.

Para su identificación positiva, las muestras tomadas para verificar la presencia de amianto deberán ser analizadas en un laboratorio adecuadamente equipado.

### Trabajos de construcción, modificación y demolición

Las personas autorizadas para proceder a los trabajos deberán velar por que, antes de iniciarlos, se cumplan los requisitos establecidos por la normativa y las instrucciones del fabricante.

Todos los trabajadores que participen en los trabajos de construcción, demolición o modificación deberán ser informados de cualesquiera partes en las que todavía quede aislamiento a base de amianto.

Los recursos preventivos velarán porque ese material no se toque accidentalmente.

Además y con carácter general tanto en edificación como demoliciones deberá tenerse presente :

- a) la ventilación general con aire limpio de las zonas de trabajo
- b) la ventilación local de operaciones, equipo y herramientas para impedir la diseminación del polvo
- c) la utilización de métodos húmedos cuando resulte apropiado (regado frecuente de elementos)
- d) la separación de los lugares de trabajo en que se realizan operaciones de trabajo con el fibrocemento, en especial cuando puedan originar un desprendimiento de polvo de amianto en el medio ambiente de trabajo.

Los productos de amianto deberán entregarse en la obra preparados para no tener que realizar ninguna aplicación ni trabajo sobre los mismos, no obstante como siempre no es posible, deberán utilizarse herramientas manuales, o herramientas mecánicas de baja velocidad que produzcan polvo grueso o virutas, en lugar de máquinas de alta velocidad o que cortan el material por abrasión.

Cuando se utilicen herramientas mecánicas de alta velocidad, deberán ser dotadas de equipo eficiente de extracción del polvo, especialmente concebido con este fin.

Para cortar material que contenga amianto no deberán emplearse discos abrasivos o discos cortadores de obras de fábrica.

Las placas que hayan de fijarse a cierta altura deberán perforarse, recortarse o escofinarse antes de su colocación.

Cuando sea necesario trabajar sobre placas que ya estén a cierta altura, deberá utilizarse un respirador.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios del polvo producido al cortar utilizando para ello equipo portátil de aspiración.

Los suelos deberán humedecerse bien antes de barrerlos.



**Eliminación de los residuos**

Los fragmentos y los recortes de cemento de amianto deberán ser recogidos y eliminados por un procedimiento que no produzca polvo.

Las virutas y el polvo provenientes de las operaciones de manipulación y trabajo deberán humedecerse, siempre que sea posible, y colocarse en sacos impermeables cerrados, debidamente identificados o eliminarse por cualquier otro procedimiento aprobado de conformidad con la normativa vigente.

Siempre que sea posible, los residuos deberán humedecerse con objeto de reducir el desprendimiento de polvo durante el cierre de los sacos o en caso de rotura de éstos.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios mediante la utilización regular de un equipo de aspiración adecuado.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Taller de manipulación y operaciones con las placas :** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

**Relación de Medidas específicas para la separación de los productos de amianto del resto de RCDs de la obra**

Los fragmentos y los recortes de amianto deberán ser recogidos y eliminados por un procedimiento que no produzca polvo.

Las virutas y el polvo provenientes de las operaciones de manipulación y trabajo deberán humedecerse, siempre que sea posible, y colocarse en sacos impermeables cerrados, debidamente identificados o eliminarse por cualquier otro procedimiento aprobado de conformidad con la normativa vigente.

Siempre que sea posible, los residuos deberán humedecerse con objeto de reducir el desprendimiento de polvo durante el cierre de los sacos o en caso de rotura de éstos.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios mediante la utilización regular de un equipo de aspiración adecuado.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

**Recuerde que la manipulación y retirada de este tipo de productos deberá hacerse siempre por empresas especializadas incluidas en el RERA y nunca por los trabajadores de la obra.**

### 5.2.3. Fracciones de Hormigón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Hormigón:

<b>Volumen previsto de residuos Hormigón en la obra</b>	<b>&gt; 200,00 T</b>
---	----------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar las siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

<b>Relación de Medidas específicas para la separación del Hormigón del resto de RCDs de la obra</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Hormigón.</li> <li>• Segregación en obra nueva</li> <li>• Derribo separativo</li> <li>• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o acopiados en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul>

### 5.2.4. Fracciones de Ladrillos, tejas, cerámicos

Dadas las características específicas de esta obra no se prevé la generación de una notable cantidad de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos

<b>Volumen previsto de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos en la obra</b>	<b>&lt; 80,00 T</b>
--	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar las siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

**Relación de Medidas específicas para la separación de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos del resto de RCDs de la obra**

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Ladrillos, Tejas y/o productos cerámicos.
- 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.

**5.3. 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 cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

**5.4. 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 que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), 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.

## 6. PLANO DE ACOPIOS E INSTALACIONES PREVISTAS

A continuación se adjuntan un plano donde vienen reflejados los lugares destinados al acopio de residuos generados en la obra, así como la ubicación prevista para las instalaciones auxiliares.

## 7. PRESCRIPCIONES AL CONTRATISTA.

### 7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD

#### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

*Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento de los RCD*

#### 7.1.1. Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0.50 T
Papel y cartón	0.50 T

La separación prevista se hará del siguiente modo:



<b>Código "LER" MAM/304/2002</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Ubicación en obra</b>
<b>17 01 01</b> Hormigón	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 01 02</b> Ladrillos <b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos	<b>Contenedor</b> Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 02</b> Vidrio	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 03</b> Plástico	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 04 05</b> Hierro y Acero	<b>Contenedor</b> Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 05 04</b> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	<b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

### **7.1.2. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores**

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **7.1.3. Acondicionamiento exterior y medioambiental**

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

### **7.1.4. Limpieza y labores de fin de obra**

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.



## **7.2. En relación con el manejo de los RCD**

### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

#### ***Prescripciones técnicas particulares en relación con el manejo de los RCD***

### **7.2.1. Manejo de los RCD en la obra:**

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.

Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### **7.3. En relación con la separación de los RCD**

#### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

##### ***Prescripciones técnicas particulares en relación con la separación de los RCD***

#### **7.3.1. Gestión de residuos en obra:**

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características,

conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

la implantación de un registro de los residuos generados

la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

#### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### **7.3.2. Certificación de empresas autorizadas:**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

#### **7.3.3. Certificación de los medios empleados:**

*Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.*

## **7.4. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

*Prescripciones técnicas particulares en relación con otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra no contempladas anteriormente*

#### **7.4.1. Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:**

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- 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.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se



evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

## **7.4.2. Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:**

### **7.4.2.1. Productos químicos**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

### **7.4.2.2. Amianto**

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

#### **7.4.2.3. Fracciones de hormigón**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T. Como es nuestro caso.

#### **7.4.2.4. Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.. deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 40,00 T. No siendo así en nuestro caso.

#### **7.4.2.5. Fracciones de metal**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T. Como es nuestro caso.

#### **7.4.2.6. Fracciones de madera**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T. Como es nuestro caso.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

#### **7.4.2.7. Fracciones de Vidrio**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T. No siendo así en nuestro caso.

#### **7.4.2.8. Fracciones de Plástico**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T. Como es nuestro caso.

#### **7.4.2.9. Fracciones de papel y cartón**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T. No siendo así en nuestro caso.

#### **7.4.2.10. Dirección facultativa**

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

## 8. VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RCD.

### Precio de Canon (Gestión en planta)

TIPOLOGÍA RCD		Estimación (M3)	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/ Gestor (€/M3)	Importe (€)
A.1.: RCDs Nivel I				
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1.895,20	6,08	11.522,82
A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	195,78	12,94	2.532,41
2. Madera				
17 02 01	Madera	136,31	5,97	813,77
3. Metales				
17 04 05	Hierro y Acero	79,40	14,93	1185,05
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			
4. Papel				
20 01 01	Papel	0,02	8,96	0,18
5. Plástico				
17 02 03	Plástico	0,08	8,96	0,72
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	0,37	14,93	5,52
01 04 09	Residuos de arena y arcilla			
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	338,51	14,93	5.052,26
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos	0,69	14,93	10,30
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos			
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	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0,16	14,93	2,39

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
<b>1. Basuras</b>				
20 02 01	Residuos biodegradables	0,42	24,99	10,50
20 03 01	Mezcla de residuos municipales			
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	0,19	24,99	4,75
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas			
16 06 03	Pilas botón			
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices			
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes			
15 01 11	Aerosoles vacíos			
13 07 03	Hidrocarburos con agua			
TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS				21.140,66

### Precio de Transporte

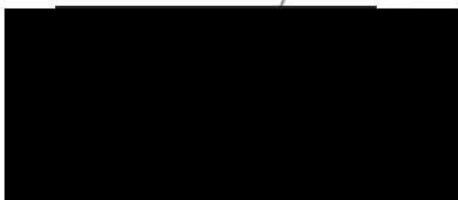
TIPOLOGÍA RCD		Estimación (M3)	Precio Transporte y Clasificación (€/M3)	Importe (€)
<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1.895,20	2,79	5.287,61
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	195,78	8,09	1.583,86
<b>2. Madera</b>				
17 02 01	Madera	136,31	8,09	1.102,75
<b>3. Metales</b>				
17 04 05	Hierro y Acero	79,40	8,09	642,35
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			
<b>4. Papel</b>				
20 01 01	Papel	0,02	8,09	0,16
<b>5. Plástico</b>				
17 02 03	Plástico	0,08	8,09	0,65



RCD: Naturaleza pétreo				
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	0,37	8,09	2,99
01 04 09	Residuos de arena y arcilla			
<b>2. Hormigón</b>				
17 01 01	Hormigón	338,51	8,09	2.738,55
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>				
17 01 02	Ladrillos			
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	0,69	8,09	5,58
<b>4. Piedra</b>				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0,16	8,09	1,29
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
<b>1. Basuras</b>				
20 02 01	Residuos biodegradables			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,42	25,91	10,88
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla			
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas			
16 06 03	Pilas botón			
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices			
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes			
15 01 11	Aerosoles vacíos			
13 07 03	Hidrocarburos con agua			
		0,19	25,91	4,92
Transporte contenedor < 4m3				72,15
TOTAL PRESUPUESTO CARGA Y TRANSPORTE RESIDUOS OBRA EJECUTADA				11.453,75

Alpedrete, enero de 2019

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



D. Juan Antonio López Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.



## **Anejo 10. Estudio de Seguridad y Salud**

## **ÍNDICE GENERAL**

### **MEMORIA**

1. OBJETO DEL ESTUDIO
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
3. RIESGOS
4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
5. LOCALES EN OBRA
6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
7. PRESUPUESTO
8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

### **PLANOS**

1. INSTALACIONES AUXILIARES
2. DESVÍOS PROVISIONALES
3. SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES E INSTALACIONES
4. RIESGOS ESPECIALES

### **PLIEGO DE CONDICIONES**

1. DISPOSICIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN
2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
3. SERVICIO MÉDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN
4. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
5. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

### **PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS 1
3. CUADRO DE PRECIOS 2
4. PRESUPUESTOS PARCIALES
5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

**MEMORIA Sys**



**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE  
REINA VICTORIA EN ALPEDRETE (MADRID)**

**ENERO 2019.**

**ANEJO 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**MEMORIA.**

## INDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO. ....	3
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	3
➤ Descripción de la obra y situación .....	3
2.1. Levantados y Demoliciones.....	4
2.2. Pavimentación. ....	5
2.3. Señalización. ....	6
2.4. Alumbrado Público.....	6
2.5. Mobiliario urbano .....	7
➤ Modificaciones al Proyecto .....	7
➤ Plazo de ejecución y mano de obra .....	7
➤ Interferencias .....	9
➤ Unidades constructivas que componen la obra .....	10
3. RIESGOS .....	11
➤ Riesgos Profesionales PREVISIBLES .....	11
➤ Riesgos de daños a terceros.....	16
4. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES .....	18
➤ Condiciones generales comunes a todos los elementos de protección personal y colectiva) .....	20
➤ Condiciones generales que deberán cumplir los elementos de protección.....	20
➤ Condiciones generales que deberán cumplir los elementos de protección colectiva. ....	22
➤ Condiciones específicas que deberán cumplir los elementos de protección personal.....	23
➤ Condiciones específicas que deberán cumplir los elementos de protección colectiva .....	26
➤ Instalaciones provisionales para los trabajadores .....	30
➤ Formación en Seguridad y Salud.....	31
➤ Personal de Seguridad.....	32
➤ PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	40
➤ Primeros auxilios.....	43
➤ Prevención de incendios.....	45

5.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS DIFERENTES TRABAJOS ESPECÍFICOS.....	46
➤	Normas generales.....	46
➤	EXCAVACIONES Y VACIADOS .....	47
➤	Operaciones manuales de carga, descarga y transporte.....	48
➤	Operaciones con herramientas.....	48
➤	Operaciones eléctricas Y DE ALUMBRADO.....	49
➤	Encofrados .....	50
➤	Entibaciones .....	51
➤	Trabajos de ferralla .....	51
➤	Trabajos de soldadura y soplete .....	52
➤	Conducción de camiones.....	53
➤	Operaciones con bomba de hormigonado .....	54
➤	Operaciones con compresor móvil.....	55
➤	Hormigonados .....	55
➤	Operaciones con maquinaria de movimiento de tierras. ....	56
➤	Operaciones con maquinaria de pavimentación.....	58
➤	Señalización de seguridad.....	59
6.	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....	60
7.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	61
➤	Reconocimiento médico e información asistencial .....	61
➤	Controles higiénicos y sanitarios.....	62
➤	Botiquines y otras instalaciones sanitarias .....	62
➤	Otras medidas .....	63
8.	MEDIDAS DE HIGIENE Y BIENESTAR. ....	64
➤	Servicios higiénicos .....	64
➤	Vestuarios .....	65
➤	Comedor .....	65
➤	Otras instalaciones.....	66
9.	CONCLUSIÓN.....	66

## **1. OBJETO DEL ESTUDIO.**

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en virtud del artículo 233.1.g de la LCSP.

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones a tener en cuenta con respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras a realizar en el proyecto de urbanización y pavimentación de la travesía y calle del Olvido en Collado Mediano (MADRID), así como en actividades de reparación, conservación y entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS**

### **➤ DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN**

El objetivo de la actuación es la mejora y acondicionamiento de la calzada de la Calle Reina Victoria en toda la longitud que recorre sobre el Término Municipal de Alpedrete (aproximadamente 600 m.) en la anchura de calzada y arcones que ocupa, pues su sección transversal responde a que antiguamente se trataba de la carretera N-VI.

El tramo que nos ocupa presenta una estructura de paso superior sobre la línea de FFCC Cercanías en su extremo sureste junto al Centro Comercial Planetocio de Collado Villalba. En este tramo se procederá a modificar la sección tipo incorporando aceras de tránsito peatonal, se acondicionará la calzada y se dotará de iluminación en el entorno.

Posteriormente, una vez rebasado el acuerdo de la mencionada estructura, desde la Calle Santa Emilia en adelante se acondicionará la totalidad de la plataforma, saneando los blandones de calzada detectados y extendiendo una nueva capa de refuerzo de hormigón bituminoso.

Finalmente, será señalizada la extensión de calzada acondicionada y se implantarán los elementos de mobiliario urbano y defensas (en la zona de la estructura) necesarios.

### **Estado actual del ámbito de actuación**

Actualmente, la calle Reina Victoria presenta una calzada con sección tipo de 7 metros distribuidos en dos carriles de circulación (uno por sentido de 3,50 metros cada uno) y sendos arcenes en cada margen de 1,5 metros cada uno.

La calzada se encuentra deteriorada en su superficie con algún blandón localizado que se procederá a reparar.

En la margen izquierda de la calzada existe una barrera new jersey y en la margen opuesta nos encontramos con barrera metálica de seguridad. Ambas barreras serán retiradas para la ejecución de las aceras proyectadas.

Debido a que la calzada atraviesa las vías del FFCC y un viario, nos encontramos con sendas estructuras que salvan el desnivel con ambas infraestructuras. El vallado de protección de ambas es bastante deficiente y se procederá a su sustitución.

Por la margen izquierda de la calle existe una red de alumbrado con puntos de luz sobre columnas tipo villa antiguas. El alumbrado se encuentra en muy mal estado y existe un poste de teléfono aéreo antiguo sobre poste de madera que será retirado.

## **2.1. Levantados y Demoliciones**

Se fresará toda la calzada donde sea necesaria una sustitución de la capa de mezcla bituminosa por deficiencias en su capa de rodadura. En la zona sobre la estructura que atraviesa el FFCC será fresada la superficie completa con el objeto de no sobrecargar la estructura con las nuevas capas de hormigón bituminoso.

Se sanearán las zonas que presentan hundimientos, retirando tanto la capa de MBC como la base del firme para su reposición con paquete de firme de capacidad portante adecuada.

Se retirarán los puntos de luz (columna con farol tipo villa) que se encuentran desde el T.M. de Collado Villalba hasta la C/Santa Emilia, los cuales serán transportados a almacén municipal.

En el tramo del paso superior sobre la línea de FFCC se retirarán tanto la barrera new jersey de la margen izquierda (en sentido salida de Collado Villalba) como la barrera metálica de la margen derecha, así como las barandillas que se encuentran en mal estado.

En las zonas de acceso desde la estación de cercanías o de la parada de autobús se desbrozará y excavará la tierra vegetal para generar un camino accesible hacia la Calle Reina Victoria.

## **2.2. Pavimentación.**

Se procederá a pavimentar dos nuevas aceras, una en cada margen de la calzada ocupando los actuales arcenes de la misma. Se dotará de una acera en la calle de acceso hacia Alpedrete (C/del Tejar). La pavimentación a emplear será:

- Recrecido de hormigón de 15 cm de HM20 sobre arcén existente.
- Colocación pavimento loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm y de botones en los pasos de peatones.
- Como separación entre acera y calzada se colocará un bordillo de hormigón prefabricado de dimensiones 28x17 cm.
- Para confinamiento de las aceras se colocará un bordillo de trasdós de dimensiones 14x20 cm.

En la calzada a pavimentar como capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en espesor de 6 cm.

Debido a que la traza que pavimentamos posee firmes de carreteras de tipología flexible, para las zonas más deterioradas se han establecido dos tipos de actuación:

- Zonas de fresado de dos capas (15 cm de fresado): consistente en extensión de capa intermedia del tipo mezcla bituminosa en caliente

tipo AC-22 BIN 50/70 S en espesor de 9 cm. para luego la extensión de capa de rodadura comentada (6 cm).

- Zonas de saneo: consistente en extensión de capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 BASE 50/70 G en espesor de 11 cm, intermedia y rodadura comentadas anteriormente (9 cm de intermedia + 6 cm de rodadura).
- Las zonas de saneo contemplan también una excavación y relleno con zahorra hasta 1 metro de profundidad.

Para la comunicación peatonal entre la estación de cercanías de Los Negrales y la parada de autobús con las aceras proyectadas en la C/Reina Victoria se acometerán sendos caminos de anchura 2,5 metros en los que se extenderá una capa de zahorra en espesor de 25 cm acabados con 15 cm de pavimento terrizo tipo jabre. Como separación de dichos caminos con la zona terriza que atraviesan y debido a estar en zona de la Cañada Real Coruñesa, se colocarán bordillos de granito de dimensiones 10 x 20 cm.

### **2.3. Señalización.**

Se recolocarán las señales verticales levantadas.

Se señalizará horizontalmente mediante líneas de separación de carriles, cebreados y pasos de cebra.

### **2.4. Alumbrado Público.**

Se renovará toda la red de alumbrado mediante una nueva canalización de 2 PVC Ø110 mm que discurrirá por la acera junto al bordillo de separación de calzada.

Los cruces se ejecutarán en sección de 4 tubos PVC Ø110 mm hormigonados.

Se colocará un único circuito con cableado 6 mm<sup>2</sup> y cable de tierra de 16 mm<sup>2</sup>.



Los puntos de luz serán colocados sobre columnas de 6 metros de altura y luminarias LED tipo AXIA de Schreder o similar de 57 W de potencia interdistanciadas 25 metros.

## 2.5. Mobiliario urbano

Se procederá a la colocación de vallado de protección con malla electrosoldada de 2,0 metros de altura en la franja correspondiente al paso superior sobre el ferrocarril.

En la zona de trasdós de la acera se colocará una valla de 1,10 metros sobre rasante formada por columnas y pasamanos de acero con las dimensiones y geometría reflejadas en los planos de detalle.

Entre los pasos de peatones proyectados junto a los accesos diseñados para la parada de autobús y el correspondiente a la estación de cercanías de Los Negrales se colocará una valla de protección en la delimitación acera – calzada de la misma tipología que la ubicada en trasdós pero de menores dimensiones (altura libre sobre rasante de 0,70 m).

### ➤ MODIFICACIONES AL PROYECTO

Si como consecuencia de las modificaciones que se puedan producir del proyecto original fuera necesaria la variación del proceso constructivo, serán estudiadas en cada caso dichas variaciones, modificando las protecciones individuales y colectivas que se vieran afectadas. Bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se realizarán los cambios que fueran precisos, siempre antes de la ejecución de los trabajos y dejando constancia en el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

### ➤ PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de **cuatro (4) meses** para todas las actuaciones.

### Personal Previsto

Dadas las características de la obra y de acuerdo con los estudios de planificación de la ejecución de la misma, se prevé el siguiente número de personas.

NECESIDADES DE PERSONAL		
TOTAL	MEDIA	MÁXIMO SIMULTANEO
10	7	10

### Aviso previo

- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
- El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

### Información a la autoridad laboral

- La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre.
- El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones públicas competentes.
- Para poder realizar la actualización del aviso previo se tendrá que cumplimentar fielmente y con veracidad la casilla

correspondiente a la modalidad de organización preventiva (servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado) (Art. 10 R.D. 39/1997 de 17 de Enero -Reglamento de los Servicios de Prevención-). Será requisito indispensable para poder iniciar cualquier trabajo en la obra.

#### Apertura del Centro de Trabajo

Para la apertura del Centro de Trabajo el Promotor-Constructor y los Contratistas deberán presentar:

- Plan de Seguridad y Salud basado en el presente Estudio.
- Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud.
- Aviso Previo (original y copia).

Los Subcontratistas solo presentarán una copia del Aviso Previo con la consignación del Subcontratista y firma autorizada del Promotor, es decir, la persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza la obra. Ninguna empresa podrá proceder a la apertura del centro de trabajo si previamente no ha sido realizado por parte del Promotor el Aviso Previo.

#### ➤ **INTERFERENCIAS**

La zona sobre la que se va a actuar es una zona de uso residencial, por lo que son previsibles interferencias con peatones o vehículos ajenos a las obras.

Se tendrán interferencias con los servicios existentes. En el proyecto van incluidos los planos de servicios existentes que se conocen y que es obligatorio consultar antes de realizar cualquier excavación. En cualquier caso, se delimitarán estas zonas y se vallarán para que sus usuarios se encuentren seguros del movimiento de máquinas y vehículos en todo momento (la señalización y el vallado es obligatorio).

Se señalarán adecuadamente la entrada o entradas a la obra para evitar los riesgos de accidente motivados por las características de los accesos.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades circundantes a la obra, su uso, delimitación, extensión, etc, así como las servidumbres que pueden suponer riesgos y que definirán las medidas de prevención a implantarse y que deben figurar en el Plan de Seguridad y Salud.

#### ➤ **UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**

Demoliciones:

- Demolición manual
- Demolición mecánica
- Desescombro

Pavimentación:

- Pavimentos.
- Bordillos.
- Extendido de bases de hormigón.
- Extendido de mezclas bituminosas en caliente.

Mobiliario urbano:

- Colocación de vallado.
- Elementos de defensa.

Alumbrado público:

- Zanjas.
- Unidades luminosas.

- Canalizaciones.
- Obras de fábrica.

Seguridad y salud:

Antes del comienzo de las obras, será preceptivo conocer todos los servicios afectados (agua, gas, energía eléctrica, teléfono, alcantarillado) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

### **3. RIESGOS**

#### **➤ RIESGOS PROFESIONALES PREVISIBLES**

Definiremos como riesgos previsibles aquellos riesgos que se prevea que puedan presentarse durante el ejercicio de la actividad laboral, bien por el tipo de función que se desempeña, bien por los materiales empleados o el entorno de trabajo donde se desarrolla.

Algunos de estos riesgos serán evitables con la puesta en marcha de medidas técnicas o equipos de protección tanto individuales como colectivos. Otros, siendo riesgos no evitables completamente, se debe proceder a su identificación para poder tomar las medidas preventivas pertinentes y así como las técnicas necesarias para su control y reducción, priorizando la adopción de medidas de tipo colectivo sobre los equipos de protección individual y complementándolo con medidas de emergencia de evacuación y mantenimiento de equipos y maquinaria.

A continuación se exponen los diferentes riesgos que se prevé que se puedan producir, calificándolos de evitables o no evitables conforme se ha definido anteriormente.

#### **Riesgos evitables:**

En demoliciones

- Atropellos por maquinaria y vehículos

- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Colisiones y vuelcos
- Proyecciones de partículas a los ojos

#### En pavimentaciones

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Caídas al mismo o a distinto nivel
- Colisiones y vuelcos
- Heridas por máquinas cortadoras
- Proyecciones de partículas a los ojos
- Intoxicaciones por productos bituminosos
- Quemaduras
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Heridas por máquinas cortadoras
- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales

#### En canalizaciones y tuberías

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Desprendimiento de tierras
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamiento por maquinaria, vehículos y tubos
- Atrapamiento por deslizamientos y desprendimientos de tierras
- Colisiones vuelcos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Quemaduras
- Caídas de materiales y herramientas
- Proyecciones de partículas volantes en los ojos
- Rotura de conducciones de servicios en uso
- Heridas por máquinas cortadoras

- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
- Torceduras en pies y manos
- Polvo
- Ruido
- Contaminación química

En obras de fábrica (Arquetas y Pozos)

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos
- Caídas a distinto nivel
- Heridas punzantes en manos y pies
- Salpicaduras de mortero en ojos
- Heridas por máquinas cortadoras
- Torceduras en pies y manos
- Proyecciones de partículas a los ojos
- Dermatitis y quemaduras
- Electrocuciones
- Balanceo de cargas y desplome de grúas
- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales

En unidades luminosas

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria, vehículos y farolas.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura (báculos)
- Caídas de objetos.
- Descargas eléctricas.

En zanjas e hincas

- Hundimiento o desprendimiento de tierras
- Sepultamiento por tierras
- Golpes



- Atrapamientos
- Caída de materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Vuelco de maquinaria
- Interferencias con servicios existentes
- Inundación

En red de Energía eléctrica.

- Heridas punzantes en manos y pies.
- Descargas eléctricas.

En instalación de centro de mando

- Heridas punzantes en manos y pies.
- Caídas de objetos.
- Descargas eléctricas

**Riesgos no evitables:**

En demoliciones:

- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.

En pavimentación:

- Polvo.
- Ruido.
- Heridas punzantes en pies y manos.

En conducciones y tuberías.

- Ruido
- Polvo

En obras de fábrica (Arquetas y Pozos)

- Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Ruido

- Polvo
- Caídas de objetos y materiales

En unidades luminosas

- Heridas punzantes en pies y manos.

En zanjas e hincas

- Polvo
- Ruido
- Humedad

En mobiliario urbano

- Ruidos.
- Polvo.

En red de Energía eléctrica.

- Polvo.
- Ruido

A su vez, al tratarse de una obra que para su ejecución no se puede aislar ni cerrar a las personas ajenas a la misma, ya que se realiza en una zona residencial, es conveniente insistir en que el riesgo principal en esta obra es el de atropello. Por ello, es fundamental la señalización de los distintos tajos de la obra, así como en la realización de itinerarios alternativos peatonales, señalizados convenientemente.

Además de los riesgos de cada actividad, cabe destacar como generales los atmosféricos, eléctricos y de incendio.

Las medidas preventivas a adoptar para garantizar la eliminación de los riesgos calificados como evitables se describen y analizan en el apartado "MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES TRABAJOS ESPECÍFICOS" de la presente Memoria.

En relación con los riesgos calificados como no evitables, se estudian en el apartado "PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES" de la presente memoria.

## ➤ **RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Antes de comenzar las obras en una zona determinada, todo el perímetro de las distintas zonas de actuación será vallado para evitar la entrada de personas ajenas a la obra y para advertir a los vehículos cuando la zona sea en calzada.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Dado que estas obras han de realizarse, se debe tratar que los peligros y dificultades que ocasionan se reduzcan a ninguno, y para ello es fundamental atender al balizamiento y la señalización.

La obligación de señalización alcanzará, además de a la propia obra, a aquellos lugares en que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de las obras. Por ello, es obligatorio antes del inicio de las obras colocar las señales necesarias y su correcto mantenimiento hasta su finalización. La señalización tendrá, como mínimo, una reflectancia de nivel 1.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. El límite de la zona de peligro se protegerá por medio de vallas, señales de tráfico, carteles informativos, cinta señalizadora y cuantos medios estime la Dirección de Obra para evitar el acceso a la obra. Los recintos (tajos) vallados llevarán luces propias colocadas en ángulos salientes.

Los riesgos de daños a terceros pueden ser los que siguen:

- Caída a distinto nivel. Riesgo evitable
- Caída al mismo nivel. Riesgo evitable
- Caída de objetos materiales. Riesgo evitable
- Atropello. Riesgo evitable
- Colisiones de vehículos. Riesgo evitable

- Motivados por desvíos de carreteras y caminos. Riesgo evitable
- Zanjas que interfieran el camino de los peatones. Riesgo evitable
- Formación de barro en los días de lluvia. Riesgo no evitable
- Ruido, polvo y tropiezos. Riesgo no evitable

Los accesos a los distintos tajos se realizarán a través de los caminos de obra existentes o que se habiliten en el interior de la zona de actuación. Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de "obra" acompañadas de paneles con la inscripción de "salida de camiones". Las salidas a los viales contarán con señales de "stop" y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas.

Durante la realización de trabajos que incluyan la ejecución de zanjas, se limitará a 50 metros lineales la longitud de zanja abierta de manera simultánea.

Cuando se estén realizando trabajos en las aceras y como consecuencia de los mismos quede interrumpido el correcto acceso a una vivienda, se deberá proceder a la colocación de pasarelas metálicas, formadas por chapones metálicos y barandillas de manera que se garantice el acceso a los mismos.

Cuando el estrechamiento de la calzada o el corte de la misma sea imprescindible, se señalizará con suficientes carteles-croquis de preaviso el camino de desvío a seguir. La anchura mínima de los pasos peatonales será de 1,5 m y siempre que sea posible se harán por las aceras.

Se eliminará de inmediato el barro, escombros, restos de obra, etc. que pudiera caer a vías públicas para evitar derrapajes, resbalones, etc.

Se mantendrá en buen estado el vallado perimetral y los carteles informativos, sea cual fuere la circunstancia que causó su deterioro. De igual modo se procederá con las pasarelas y chapones de acceso a comercios, garajes o locales que se tendrán que colocar tras las demoliciones de aceras, para facilitar la accesibilidad y evitar tropiezos, resbalones, etc. El material de

estos pasos ha de ser rugoso, y debe colocarse de forma que quede fijo y bien protegido.

La eliminación o retranqueo de determinados elementos que afecten a terceros, será previamente acordado con sus propietarios o usuarios.

#### **4. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES**

La organización de los trabajos se hará siempre bajo la premisa de la máxima seguridad posible. Si los tajos están alejados de las instalaciones de obra, se dispondrá de vehículos suficientes para el transporte de los trabajadores.

Para la minimización de los riesgos que se prevén no evitables, se deberá hacer especial hincapié durante la ejecución de la obra en que todos los trabajadores hagan uso de sus respectivos equipos de protección, en especial en lo que se refiere al uso de mascarillas y de guantes de protección

En el Pliego de Condiciones están recogidas las normas de prevención para los distintos trabajos a realizar y serán de total aplicación durante las obras. Se deben tener en cuenta para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud.

Si se van a realizar trabajos nocturnos se especificarán en el Plan de Seguridad las condiciones especiales de seguridad y salud a implantarse en la obra.

La utilización de los equipos de protección individual es obligatoria.

La empresa constructora dispondrá de los recursos preventivos que sean necesarios para garantizar la seguridad y salud en todos los tajos abiertos.

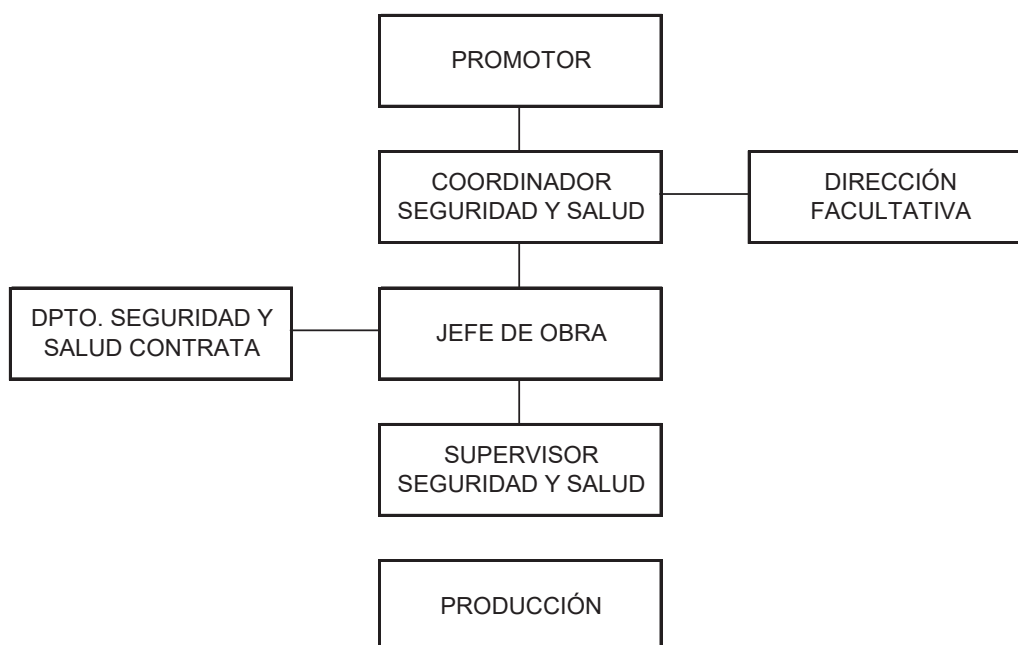
Los elementos de protección que se consideran en el presente Pliego corresponden a dos tipos, a saber:

- Elementos de protección personal.
- Elementos de protección colectiva.

El contratista deberá incluir en la organización preventiva una estructura de recursos suficientes para vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad en la obra durante todo el período de ejecución.

Para ello, será necesario que el contratista articule una serie de protocolos y procedimientos preventivos que deberán ser desarrollados en el Plan de Seguridad y Salud y puestos en práctica por los responsables de la obra durante su ejecución. Asimismo, deberá designar personal encargado de las actividades de prevención en función de la magnitud de la obra, estando dicho equipo compuesto como mínimo por:

- Un técnico competente en materia de seguridad, con formación especializada de Técnico Superior o nivel intermedio como responsable de la obra.
- Un encargado de prevención con formación básica y experiencia en obra.
- Una brigada de operarios encargados de la colocación y reposición de las medidas de protección.



Tanto el análisis de los procedimientos y del equipo preventivo se deberá realizar y desarrollar de manera específica.

➤ **CONDICIONES GENERALES COMUNES A TODOS LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA)**

- Todas las prendas de protección personal, así como los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, transcurrido el cual, habrán de desecharse, aun en caso de que su buen estado aparente permita presumir que continúa en buenas condiciones para su uso.
- Se repondrá cualquier prenda o equipo de protección si, por circunstancias de trabajo o de situaciones singulares, se hubiera producido en aquellos un deterioro más acusado que el admisible, aunque la fecha de caducidad o el fin de su vida útil no hubiera sido alcanzados, o si se apreciase que el daño producido pudiera afectar de forma grave a las características de seguridad que corresponden a dicho equipo.
- Ese mismo criterio se aplicará a toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, igual o superior al máximo para el que fue concebido (por ejemplo, como consecuencia de un accidente o una determinada sollicitación extrema).
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante, serán repuestas de forma inmediata.
- El uso de una prenda o equipo de protección no representará e caso alguno un riesgo en sí mismo.

➤ **CONDICIONES GENERALES QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN**

- Todo elemento de protección personal se ajustará las Normas Técnicas de Homologación "MT" reguladas por O.M. de 17 de mayo de 1974 y aprobadas por la Dirección General del Trabajo,



siempre que la Norma Técnica correspondiente haya sido promulgada.

- En los casos en que no exista Norma Técnica de Homologación oficial español para una prenda o elemento de protección determinado, se utilizarán elemento de marcas homologadas específicamente por el Ministerio de Trabajo. En caso de que tampoco existiera esa posibilidad, podrá considerarse válida la homologación oficial emitida por organismos de otros países, previa autorización del Director Facultativo de las obras.
- En caso de que no exista homologación oficial de ningún tipo, las prendas y elementos de protección personal deberán ser de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, si bien en tal caso, el Director Facultativo de las obras, podrá exigir que se realicen ensayos adecuados con carácter previo a la aceptación de tales elementos.
- La utilización de elementos no homologados en caso que existiera norma técnica de homologación promulgada por la dirección General del Trabajo, equivaldrá a la carencia de aquéllos.
- Las prendas y elementos de protección personal serán de tala adecuada al trabajador que haya de hacer uso de ellos o susceptibles de adaptación y permitirán la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute.
- Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable del estado del mismo; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a

la empresa los elementos recibidos, en perfecto estado de conservación.

- Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

➤ **CONDICIONES GENERALES QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.**

- Son elementos de protección colectiva aquellos que, no siendo de uso individual o exclusivo del trabajador, constituyen o forman parte de medios de protección frente a accidentes y enfermedades profesionales, o frente a daños a terceros, producidos como consecuencia de las obras.
- Los elementos de protección colectiva serán fácilmente identificables respecto de su entorno y tanto su forma como sus colores serán tales que no permitan confundirlos con otros elementos de la obra instalados para otros fines
- La capacidad (o resistencia en su caso) de los elementos de protección colectiva será la adecuada para resistir la máxima sollicitación previsible sin experimentar daños que puedan mermar su aptitud posterior para el mismo fin para el que fueron instalados.
- En caso de que los riesgos puedan afectar a terceros, o personas no relacionadas directamente con las obras, no sólo se extremarán las medidas de protección colectiva, sino que se señalizarán debidamente de manera que sean especialmente identificables, tanto de día como de noche.

- Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.
  
- **CONDICIONES ESPECÍFICAS QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  
- Protección de la cabeza.- Toda personal que circule en el ámbito de la obra deberá llevar protegida la cabeza con casco de seguridad, incluso en el interior de los vehículos y máquinas. El casco deberá resistir, sin perforarse, una descarga de hasta 17.000 voltios y se ajustará a la Norma Técnica de Homologación MT-1 de la Dirección General de Trabajo. Se exceptúan, lógicamente, de estas prescripción aquellas personas que estén haciendo uso de los servicios de oficinas, comedores, aseos, vestuarios y centro sanitario.
  
- Sin perjuicio de la obligatoriedad de utilizar casco de obra por parte de todos los trabajadores, aquellos que realicen trabajos especialmente expuestos a proyecciones de objetos y golpes en la cabeza portarán casco de suficiente resistencia, sin merma de su ligereza, dotado de barboquejo y con elementos adecuados para protección, no sólo de la caja craneana, sino de la cara y del cuello.
  
- Protectores auditivos.- Se dotará de protectores auditivos a aquellos trabajadores que hayan de realizar su actividad en lugares donde se alcance o supere el nivel sonido de 80 decibelios. Los protectores se ajustarán a la Norma Técnica de Homologación MT-2 de la Dirección General de Trabajo.
  
- Protectores faciales y del aparato respiratorio.- Los trabajos de soldadura se realizarán con protección facial y ocular mediante pantallas para soldador. Dichas pantallas dispondrán asimismo de oculares filtrantes y, en su caso, de cubrefiltros y antecristales. Todos estos elementos deberán

ajustarse a las Normas Técnicas de Homologación MT-3, MT-18 y MT-19 de la Dirección General de Trabajo.

- Asimismo, en aquellos trabajos que se realicen en ambiente pulveríneo, excavaciones en pozos y minas en seco y en aquellos en los que exista peligro de inhalación de emanaciones tóxicas, se utilizarán adaptadores faciales, filtros mecánicos, mascarillas antifiltrantes y filtros químicos y mixtos adecuados al tipo de inhalación que pudiera producirse (amoníaco, monóxido de carbono, anhídrido sulfuroso, cloro, etc.). Los elementos protectores se ajustarán a las Normas Técnicas de homologación MT-7, MT-8, MT-9, MT-10, MT-12, MT-14, MT-15 y MT-23 de la Dirección General del Trabajo.
- A su vez, los equipos de protección de vías respiratorias semiautónomos de aire fresco (bien sea con manguera de aspiración o manguera de presión) que se utilicen se ajustarán a las Normas de Homologación MT-20 y MT-24 de la citada Dirección General.
- Protectores oculares.- Las protecciones oculares serán de aplicación en trabajos donde sea previsible la proyección de elementos agresivos (esquirlas, lascas, salpicaduras de productos químicos, etc.). Tanto los oculares de protección como las gafas de montura tipo universal se ajustarán a las Normas Técnicas de Homologación MT-16 y MT-17 de la dirección General del Trabajo.
- Protectores de las extremidades superiores.- Como regla general, todos los trabajadores desarrollarán sus actividades laborales utilizando en el trabajo guantes protectores. Sin perjuicio de ello, en trabajos especiales de manipulación de materiales agresivos, electricidad, etc. se utilizarán elementos específicos, tales como guantes aislantes de la electricidad, guantes de protección contra agresivos químicos y aislamientos de seguridad en las herramientas manuales. Todos estos elementos se ajustarán a las Normas Técnicas de Homologación MT-4, MT-11 y MT-26 de la Dirección general del Trabajo. La obligatoriedad

de utilización de guantes no es, lógicamente, de aplicación en trabajos de tipo administrativo o actividades no asimilables a la manipulación de elementos agresivos o peligrosos (asistencia a reuniones laborales, clases, actividades en oficinas, comedores, vestuarios, etc.).

- Protectores de las extremidades inferiores.- En general, todos los trabajadores dispondrán de botas de obra para su utilización en cualesquiera trabajos que hubieren de desarrollar en ella. Sin perjuicio de esta dotación, de carácter obligatorio por parte de la Contrata, ésta proveerá de calzado adecuado a determinadas actividades. Tales son, entre otros: Calzado de seguridad contrarriesgos mecánicos, plantillas de protección frente a riesgos de perforación y botas impermeables al agua y a la humedad. Estos elementos se ajustarán a las Normas Técnicas de Homologación MT-5, MT-25 y MT-27 de la Dirección General del Trabajo.
- Protectores personales frente a las caídas.- En aquellos trabajos en los que el operario haya de encontrarse en peligro de caída trabajos a media altura en pozos, entibaciones de pozos y zanjas, instalaciones en puntos elevados, etc.), serán de uso obligatorio los cinturones de seguridad. Asimismo lo serán en aquellos vehículos con peligro de fuertes vaivenes, balanceos o vuelcos (camiones, volquetes, etc.). Las características de estos últimos se ajustarán a la reglamentación vigente relativa a los vehículos de motor. En cuanto corresponda a los cinturones de seguridad de obra (de sujeción, de suspensión y de caída) y a los dispositivos personales de protección anticaídas utilizados en los aparatos de elevación y descenso, se estará a cuanto establecen las Normas Técnicas de Homologación MT-13, MT-21, MT-22 y MT-28 de la Dirección General del Trabajo.
- Ropa de trabajo.- A cada trabajador le será asignado un mono de trabajo cuya reposición se realizará al menos una vez al año, así como guantes y botas de trabajo, de los cuales ya se

ha hecho mención en los apartados e) y f) de este mismo artículo. Además de esta dotación de obligada entrega al trabajador por parte de la Empresa, se dotará al mismo con prendas especiales (monos, delantales, chubasqueros, gorros, pantalones, "buzos", prendas de neopreno, etc.), según los trabajos que hayan de realizar.

- La ropa será de tejido ligero, flexible, adecuado a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo y permitirá fáciles limpieza y desinfección. Su tamaño se ajustará a la talla que corresponda al trabajador y no presentará elementos que puedan conllevar riesgos de enganche (mangas, perneras o bolsillos anchos, hebillas o cinturones sueltos, etc.).
- En trabajos de singular riesgo para el cuerpo, se dotará al trabajadores de peto, mandil, chaleco, manguitos, hombreras, rodilleras, etc., según el trabajo y riesgo que comporte. El material que se emplee asegurará la protección adecuada y la prenda se ajustará al cuerpo sin impedir ni dificultar los movimientos de éste.
- Todo tipo de prenda que se facilite al trabajador será de materia no inflamable o ignífugo.

➤ **CONDICIONES ESPECÍFICAS QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- Vallas de delimitación y cierre.- Los elementos de delimitación y cierre de las obras serán, preferentemente, vallas construidas de tubo metálico, con altura no inferior a 90 centímetros y patas de sujeción fijas, que aseguren su estabilidad.
- En el interior de las obras podrán utilizarse también palenques, con tabla horizontal pintada en bandas transversales rojas y blancas de disposición alternada. La tabla se dispondrá horizontal, a una altura comprendida entre 90 y 140 centímetros e irá apoyada en sus extremos en sendas horquillas metálicas que aseguren su estabilidad.

- Todos los elementos metálicos de las vallas y de los palenques estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.
- Pórticos delimitadores de gálibo.- En los pórticos delimitadores de gálibo para paso de vehículos, el dintel se señalará mediante pintura protectora, con colores alternantes
- Asimismo figurarán en lugar bien visible los datos relativos a la altura y anchura del pórtico, que se instalará con los anclajes adecuados para evitar su vuelco en caso de colisión.
- Barandillas de Protección.- Las barandillas de protección que se sitúen en los bordes de zanjas, pasarelas, etc., dispondrán, como mínimo, de rodapié, y de listón superior, colocado éste a una altura comprendida entre 90 y 120 cm. Estos elementos serán solidarios a los "pies derechos" verticales, que se situarán a interdistancias no superiores a 150 cm. y que irán perfectamente sujetos o anclados en su base.
- Tanto los elementos de las barandillas (que podrán ser de madera o metálicos) como la sujeción, anclaje o arrastramiento de éstas deberán garantizar la retención de personas.
- Topes de Desplazamiento de Vehículos.- Podrán estar constituidos por dos tablones emparejados y embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados, de diámetro no inferior a 30 mm., o de perfiles laminados de doble T equivalentes. Podrá utilizarse también placa bionda para estos topes, en los que la exigencia fundamental es la de resistir eficazmente el impacto frontal de las ruedas de un camión de obra, al máximo de su carga y a una velocidad de 20 km./hora.
- Tapas para Pozos, Arquetas y Huecos de Apertura Temporal en Obra.- Las características de los elementos citados, serán tales que permitan impedir con toda garantía la caída de objetos y personas. En caso de estar expuestos al paso de



maquinaria, los huecos serán tapados con planchas de resistencia suficiente para soportar el paso del máximo camión previsible en obra, cargado con un peso no inferior a 1,25 veces el correspondiente a su carga máxima.

- Anclajes y Sujeciones para Cinturones de Seguridad.- Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora. En cualquier caso, su resistencia nunca será inferior a la que corresponda al cinturón de seguridad que haya de anclarse o sujetarse.
- Interruptores Diferenciales y Tomas de Tierra.- La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 miliamperios para alumbrado y de 300 miliamperios para fuerza.
- La resistencia de las tomas de tierra será como máximo la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial una tensión máxima de contacto de 24 voltios. Su resistencia se medirá periódicamente y, al menos en la época más seca del año.
- Extintores.- Los extintores serán adecuados al tipo de incendio previsible, tanto en sus características como en cuanto se refiere a la clase de material extintor. Serán comprobados y revisados con una periodicidad no superior a seis meses, marcando en el propio aparato la fecha de la última revisión.
- Se situarán extintores en todos aquellos lugares donde pueda existir peligro de incendio, en los de almacenamiento y utilización de sustancias inflamables y, asimismo se titularán en comedores, vestuarios, oficinas y centro sanitario.
- Riego.- Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se mantendrán con humedad suficiente, llegando si es preciso al riego de las mismas, para evitar el levantamiento del polvo.

- Señalización y Balizamiento.- Las señales de circulación en el interior de la obra y en el entorno de ésta se ajustarán a la normativa de la Instrucción 8.3. IC de Carreteras, aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987.
- La velocidad máxima permitida para vehículos en cualquier punto de la obra en ningún momento deberá ser superior a 15 km./hora.
- Todas las señales serán reflectantes y tanto por su tipo como por su colocación, regularán de forma inequívoca las condiciones y los circuitos de tráfico vehicular en el ámbito de influencia de las obras.
- La señalización vertical de seguridad en el ámbito de las obras se ajustará a la Normativa aprobada por R.D. 1403/1986 de 9 de mayo.
- Las cintas, bandas, cordones y conos de balizamiento dispondrán de coloración alternada con colores rojo y blanco u otros destacables aceptados previamente por la Dirección Facultativa de las obras. La altura de colocación de cintas, bandas y cordones no serán inferior a 80 cm. ni superior a 120 cm. y en ningún caso estos elementos constituirán peligro por sí solos.
- La obra dispondrá de señales luminosas de funcionamiento nocturno para delimitación de áreas de peligro o iluminación adecuada mediante focos proyectores con haz incidente sobre la señalización vertical reflectante. En cualquier caso dichos elementos luminosos estarán protegidos frente a posibles acciones vandálicas.
- En todo cuanto se relacione con las vías públicas y las condiciones de circulación en las mismas con respecto a las obras objeto de Proyecto, será de aplicación la Orden de 31 de agosto de 1987 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sin perjuicio del obligado cumplimiento de la normativa municipal.

## ➤ **INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

### Casetas prefabricadas

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. o similar con el siguiente desglose de unidades.

- **Vestuarios:** Se prevé la colocación de 2 vestuarios de unos 9 m<sup>2</sup> de superficie durante los 18 meses de duración prevista de la obra.
- **Aseos y servicios higiénicos:** Se prevé la instalación de 3 aseos durante los 18 meses previstos de duración de la obra.
- **Comedores:** Se contempla la colocación de dos comedor de 19,40 m<sup>2</sup> de superficie durante los 18 meses que se considera que durará la obra, más un comedor extra durante los 9 meses en los que pueda haber mayor concentración trabajadores.

Con estas instalaciones de obra quedan perfectamente cubiertas las necesidades primarias de los 40 trabajadores previstos como máximo simultáneamente.

Se recibirán, instalarán y estarán perfectamente dotadas antes del inicio de los trabajos.

Las características técnicas a cumplir quedan definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud.

## ➤ FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

### Información a los trabajadores

- De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
- La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.
- Sería deseable que todos los operarios de la obra hubieran asistido, previo a su incorporación, a un curso sobre principios básicos de seguridad y salud en las obras de construcción.

### Consulta y participación de los trabajadores

- La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre.
- Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## ➤ PERSONAL DE SEGURIDAD

Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud

- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.
- El contratista tendrá la obligación de incluir en su organización preventiva una estructura de recursos preventivos suficientes para vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad, especialmente en aquellos trabajos que conlleven un mayor riesgo para los trabajadores, como son los trabajos de excavaciones y los trabajos con riesgo de caída en altura.
- El contratista tendrá la obligación de contar, dentro de su organigrama preventivo de la obra, con un Técnico competente, con formación especializada de Técnico Superior o de formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo como responsable de seguridad de la Obra.

- En cada actividad que se desarrolle dentro de la Obra, habrá un Encargado de Prevención con formación básica y experiencia en obra.
- El contratista deberá disponer de una Brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo las medidas de protección que sean necesarias.

Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Según el Artículo 2 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se define el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar las tareas que se mencionan en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la

ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del este Real Decreto.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adaptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### Plan de Seguridad y Salud

- En aplicación del presente estudio de seguridad y salud cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y del alcance de las mismas. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.
- Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1627/97, de 24 de Octubre.



- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.
- En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.
- Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.
- En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el Capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.
- Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

- El Contratista deberá concretar en el Plan de Seguridad y Salud la forma de realizar en la obra la coordinación de actividades empresariales entre los empresarios concurrentes y las personas encargadas de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar.

#### Libro de incidencias

- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
- El libro de incidencias será facilitado por:
  - El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
  - La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.
- El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencia, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la

ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados 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 deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

#### Paralización de los trabajos

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.
- En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.
- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

## Comité de Seguridad y Salud

Artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre)

- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.
- Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.
- El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la obra.
- En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.
- El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.
- Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

## Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud

Artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre)

- El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:
  - Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
  - Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:
  - Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
  - Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.

- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

#### ➤ **PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (R.D. 1627/97), los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y 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 los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas. Como un

eslabón más de la cadena organizativa, se tendrá muy presente el estudio de las zonas donde se realizarán los acopios de los materiales para evitar falsas maniobras.

- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

#### Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el Artículo 7 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo



IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, durante la ejecución de la obra.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, durante la ejecución de la obra.

- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### ➤ **PRIMEROS AUXILIOS**

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberá adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de materias de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

La administración de primeros auxilios al accidentado de forma adecuada posibilita en muchos casos que disminuya su sufrimiento y permita al médico trabajar con mayor facilidad. El desconocimiento en prestar esta asistencia puede ser causa de un agravamiento del accidentado, debiendo abstenerse de practicarla quien no esté verdaderamente instruido y conozca el uso práctico de estas técnicas.

Las normas básicas generales sobre primeros auxilios son:

- Conservar la calma y actuar rápidamente, sin hacer caso de los curiosos.
- Manejar al accidentado con precaución y suavidad.
- Tranquilizar al accidentado.
- Colocar al accidentado de costado, sin moverle del lugar del accidente con la cabeza hacia atrás o inclinada hacia un lado. Solo se moverá si las condiciones del lugar lo hacen absolutamente necesario.
- No dar de beber jamás en caso de pérdida del conocimiento.
- Tapar al accidentado evitando que se enfríe.
- Proceder a un examen general para comprobar los efectos del accidente (fracturas, hemorragias, quemaduras, etc.).

En caso de parada cardiorrespiratoria, efectuar el boca a boca y masaje cardiaco.

- Avisar al centro médico más próximo.

Cada Contrata indicará en el Plan de Seguridad y Salud el centro médico elegido o el que les corresponda por su Mutua de Accidentes de Trabajo.

El Contratista principal tendrá la obligación de incluir en el Plan de Seguridad y Salud un Plan de medidas de actuación en caso de emergencias y evacuación al Hospital más cercano. Dicho Plan de Seguridad y Salud deberá prestar especial atención a las medidas a las medidas de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores.

#### ➤ **PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

El fuego es el desencadenante de un incendio, y por tanto, un factor de riesgo a considerar y a tener controlado en la obra.

Las hogueras, sobre todo en época de fríos, constituyen una situación corriente en las obras, es casi una imagen relacionada directamente con ellas.

Es importante destacar que muchos de los materiales utilizados en la construcción son altamente inflamables por lo que los riesgos de incendio se multiplican. Por tanto, la obra debe de estar equipada con dispositivos adecuados para combatir los posibles incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme a lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril, y dicha señalización deberá fijarse en lugares claramente visibles y duraderos. Se informará a todo el personal de obra sobre la ubicación y uso de los sistemas de extinción de fuegos y se mantendrán periódicamente para asegurar su buen estado de uso.

Es fundamental no emplear equipos de trabajo que supongan un peligro para los trabajadores, en entornos con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas, locales mojados o de alta conductividad eléctrica. Se

revisarán periódicamente las instalaciones eléctricas de obra y se dejará constancia por escrito. Se dejarán libres de obstáculos los caminos de evacuación y se hará un acopio correcto de sustancias y materiales combustibles, que siempre estarán lo más alejados posibles de las fuentes de ignición.

## **5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS DIFERENTES TRABAJOS ESPECÍFICOS.**

### **➤ NORMAS GENERALES**

- La consecución de una seguridad eficaz exige la colaboración total entre los diferentes equipos de ejecución.
- Se mantendrán todos los tajos en buenas condiciones de orden y limpieza.
- En cada actividad deberá utilizarse la herramienta adecuada, que será recogida al finalizar cada trabajo.
- No se utilizará herramienta ni máquina alguna sin conocer su cometido y su funcionamiento previamente.
- las reparaciones mecánicas y eléctricas deberán ser realizadas exclusivamente por especialistas autorizados.
- No se deben inutilizar los dispositivos de seguridad ni quitar las protecciones.
- En operaciones en equipo deberá existir una sola voz de mando.
- Los trabajadores deberán manifestar expresamente si padecen de vértigo, miedo a las alturas o claustrofobia en el momento de ser sometidos al preceptivo examen médico previo a su adscripción a la obra.

- Las normas para la ejecución de las diferentes unidades de obra se especifican en los Pliegos de Condiciones Facultativas (General y particulares) del Proyecto de Urbanización, por lo que el presente Pliego sólo se centrará en aspectos concretos relativos a determinadas condiciones de seguridad.

#### ➤ **EXCAVACIONES Y VACIADOS**

- Avisador acústico en máquinas.
- Topes de retroceso de vehículos en terraplenes.
- Riegos para minimizar en la medida de lo posible las emisiones de polvo.
- Para el acceso del personal al trabajo se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.
- Para los trabajos de excavación en zanja o en mina, se preverán las medidas necesarias (entibación, gunitado, etc.) para evitar posibles desprendimientos en el interior de la misma. Los taludes de la excavación serán adecuados al terreno existente y, para profundidades mayores de 3m, será necesario la realización de una prezanja.
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.
- Topes de retroceso de vehículos.
- Riegos para minimizar en la medida de lo posible las emisiones de polvo.

➤ **OPERACIONES MANUALES DE CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE**

- El levantamiento de cargas al menos se deberá realizar flexionando las piernas y sin curvar la columna vertebral.
- No deben realizarse giros bruscos de cintura cuando se porta una carga.
- En el manejo de tornos de subida y bajada de cargas, siempre serán dos los trabajadores que efectúen la maniobra de tracción.
- No debe situarse nadie en la trayectoria de la carga de materiales o máquinas, cuando se efectúe la carga o descarga en rampas.
- No debe tirarse de las carretillas dando la espalda a los camiones.
- Antes de bascular una carretilla al borde de una zanja, deberá colocarse un tope.

➤ **OPERACIONES CON HERRAMIENTAS.**

- Cada herramienta útil deberá utilizarse exclusivamente para su fin específico.
- Se deberá solicitar la sustitución inmediata de cualquier herramienta en mal estado.
- En cualquier herramienta en la que aparezcan rebajas se eliminarán éstas con el adecuado tratamiento con esmeril o método similar.
- Los mangos de las herramientas deberán encontrarse en buen estado y fijados en solidez. De no ser así, deberán repararse adecuadamente o ser sustituidos.



- Realizar un esfuerzo con una herramienta deberá preverse la trayectoria del cuerpo o de la mano en caso de que aquélla se escapara del control del operador.
- No deberá realizarse operación alguna sobre máquinas en funcionamiento.
- En caso de dejar de utilizar momentáneamente una herramienta, ésta no se dejará caer. Antes bien, deberá ser depositada en el suelo o lugar adecuado.

➤ **OPERACIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO**

- Cada grupo electrógeno estará provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Los cuadros eléctricos que se instalen serán del tipo normalizado por la empresa suministradora. Tendrán disyuntores diferenciales de 0,30 Amperios para circuito de Fuerza y 0,03 Amperios para el circuito de alumbrado y máquinas herramientas. La toma de tierra no será superior a 15 Ohmios.
- Todas las mangueras se colocarán de forma que no puedan ser deterioradas, ni obstaculicen el paso de máquinas y personas.
- Los empalmes de mangueras, se realizarán utilizando cinta aislante adecuada, siendo preferible la utilización de conectores.
- Ninguna maquinaria eléctrica podrá utilizarse sin que se halle protegida por una toma de tierra y disyuntor diferencial.
- Las operaciones de montaje y reparaciones sólo deberán ser realizadas por personal especializado y autorizado.
- La parte posterior de los cuadros donde se encuentren las conexiones permanecerá cerrada y accesible únicamente al electricista.

- Cuando sea preciso usar alargaderas, se emplearán las conexiones de una marca homologada.
- No deben existir en ningún momento machos en tensión.
- Queda terminantemente prohibido y constituye falta grave conectar los cables al enchufe, con las puntas peladas, así mismo sobredimensionar fusibles, puntear disyuntores o anular tomas de tierra.
- Se realizarán revisiones de la instalación y se comprobarán disyuntores, tomas de tierra, etc., al menos cada quince días.
- Antes de poner en marcha un grupo electrógeno, se comprobará que el interruptor general de salida está desconectado.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles de grupos electrógenos se harán con la máquina parada.
- Se efectuarán periódicamente las reparaciones indicadas en las Normas de Mantenimiento que dicte el fabricante de los grupos electrógenos y maquinaria eléctrica.
- Se regarán periódicamente las puestas a tierra.

#### ➤ ENCOFRADOS

- Se revisará el estado de las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando las que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Se desecharán los materiales (madera, puntas, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Se sujetará el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando el trabajo se realice con riesgo de caída desde más de dos metros de altura.

- Se utilizará sólo madera que no tenga nudos, para confeccionar barandillas, plataformas de trabajo, etc.
- El desencofrado se realizará en el sentido de arriba hacia abajo.
- No se dejarán nunca clavos en la madera, salvo que ésta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisarla.
- Los encofradores se asegurarán que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

➤ **ENTIBACIONES**

- La entibación de los cortes de excavación que la requieran se realizarán en franjas horizontales, empezando por la parte superior del corte.
- En cortes de zanjas con profundidad superior a 1,50 metros, las entibaciones deberán sobrepasar, como armadura del hormigón.

➤ **TRABAJOS DE FERRALLA**

- Al transportar barras al hombro, se llevará la extremidad anterior elevada.
- Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos (mangueras, armarios, bombillas, etc.).
- Se evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.
- Para el corte de ferralla con soplete, se tendrán en cuenta las Normas sobre la utilización del mismo.
- La ferralla se acopiará de forma ordenada, dejando siempre zonas libres para el paso de personas

➤ **TRABAJOS DE SOLDADURA Y SOPLETE**

- Se tomarán las medidas necesarias para que los humos desprendidos no afecten al trabajador, a través de la adopción de ventilación adecuada, mascarillas, gafas, etc.
- Se conectará la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No se realizarán soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o se protegerán éstos en forma adecuada.
- Se extremarán las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, combinados, etc.
- No se efectuarán soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Se evitarán los contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza (los 80 v. de la pinza pueden llegar a electrocutar).
- Se solicitará la reparación del grupo cuando se observe algún deterioro en él.
- Se dejará la llave permanentemente colocada en la botella de acetileno que se esté usando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.
- Se preverá la caída de los trozos de material cortante, para evitar que hagan impacto sobre personas, mangueras y otros elementos delicados.
- Nunca se dejará el soplete encendido colgado de las botellas.
- En caso de aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes, nunca se cortarán con soplete.

- No se utilizará nunca el oxígeno para fin distinto de su utilización en el soplete.
- Se comprobará periódicamente el estado del equipo, corrigiendo de forma inmediata cualquier fuga que se aprecie. Para su detección nunca se empleará la llama

➤ **CONDUCCIÓN DE CAMIONES**

- Antes de subirse a la cabina para arrancar, se inspeccionará alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se hará sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de su lavado o de haber atravesado zonas con agua.
- No se debe circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se debe circular nunca en punto muerto.
- Nunca se debe circular demasiado próximo al vehículo que preceda.
- Nunca se debe transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se debe dejar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con él levantado.
- Si hubiera que inflar un neumático, se deberá situar el operario en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro si saliera despedido.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo calzado previamente.
- Se realizarán todas las operaciones que afecten al camión según se encuentren reflejadas en la Norma de Mantenimiento.

- En camiones hormigonera, y antes de emprender la marcha, se comprobará que la canaleta está recogida.
- Se respetarán escrupulosamente las normas establecidas en la obra en cuanto a circulación, señalización y estacionamiento.
- Antes de bajarse del vehículo, se dejará éste bien frenado y con una marcha metida cuando se detenga el motor.
- Se comunicará cualquier anomalía que se observe en el vehículo y se hará constar en el Parte de Trabajo.

➤ **OPERACIONES CON BOMBA DE HORMIGONADO**

- Se revisará la tubería, principalmente el tramo de goma, que en algunas ocasiones puede reventar.
- En las tuberías de enchufe rápido se adoptarán medidas para evitar la apertura intempestivo de los pestillos.
- Se vigilarán los manómetros, sabiendo que un aumento de presión indica que se ha producido un atasco.
- No se intentará nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible se detendrá el agitador.
- Para deshacer un atasco, no se empleará aire comprimido.
- Al terminar el bombeo, se limpiará la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si, una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes del “disparo”, se eliminará la presión antes de hacerlo.
- El operario responsable comunicará a su superior cualquier anomalía observada en la máquina y la hará constar en el Parte de Trabajo

### ➤ OPERACIONES CON COMPRESOR MÓVIL

- Se calzará adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, a fin de evitar posibles desplazamientos accidentales.
- Al levantar el capto, se dejará firmemente sujeto, para evitar su caída.
- No se utilizará el compresor como "almacén" de herramientas, trapos de limpieza, etc
- Antes de intentar desconectar un acoplamiento, se comprobará que no existe presión en el interior de la tubería.
- No se usará el aire comprimido como elemento de limpieza de ropa o cabello.
- Se purgarán periódicamente los filtros y calderines.
- Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado.
- Se efectuarán las revisiones tal como figuren en las Normas de Mantenimiento de la máquina.

### ➤ HORMIGONADOS

- Antes de iniciar el hormigonado se comprobará el estado de los encofrados, la limpieza de las superficies de éstos y la de las superficies del terreno que hayan de estar en contacto con el hormigón.
- Los camiones-hormigonera dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la descarga como los movimientos de desplazamiento, sin interferencias.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.



- El hormigonado de elementos en zanja a profundidades superiores a 1,5 metros, no se realizará mediante paleo.
- El dispositivo de “trompa de elefante” podrá ser utilizado en hormigonados con un desnivel no superior a 2,5 metros.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas. Esta medida es de especial importancia en bases viarias de hormigón, más expuestas a este riesgo que otras unidades de obra.
- En caso de dejar preparados pasadores en las juntas de hormigonado entre una jornada y la siguiente, los extremos de éstos quedarán perfectamente protegidos para evitar enganches, tropiezos y, en general, accidentes a personas o vehículos.

➤ **OPERACIONES CON MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

- Antes de subir a la máquina se inspeccionará debajo y alrededor de la misma, para comprobar que no hay ningún obstáculo.
- Se vigilará atentamente la existencia de líneas eléctricas aéreas, con las que la máquina pudiera entrar en contacto.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta tanto no se corte la corriente en aquélla.
- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.
- No se realizarán, en excavadoras, movimientos de tiro o empuje sesgados.

- Las cargas no se pasarán por encima de las personas.
- Se eliminarán las piedras y materiales que puedan caer sobre el operador. Así mismo se adoptarán las oportunas medidas para evitar la caída de árboles sobre aquél.
- En caso de que las máquinas se encuentren trabajando en zonas próximas al paso de vehículos, se señalizará convenientemente la zona.
- No deberán encontrarse situadas las personas dentro del radio de acción de las excavadoras y grúas.
- No se estacionarán máquinas ni vehículos a una distancia inferior a un metro del borde de excavación.
- Cuando trabajen las excavadoras, deberán estar detenidas y con frenos puestos. Tanto las máquinas sobre ruedas como sobre montaje de orugas estarán provistas de estabilizadores.
- La excavadora se situará de forma que las ruedas o las cadenas se encuentren a 70° respecto a de la superficie de trabajo, siempre que ello sea posible, con objeto de asegurar la estabilidad y el retroceso rápido.
- En operaciones con pala frontal sobre masas de cierta altura, se comenzará el ataque sobre las capas superiores.
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión ni sobre las personas situadas en las proximidades.
- Nunca se excavará por debajo de la máquina.
- Las máquinas excavadoras estarán provistas de cabina para el operario.

- En los traslados de una máquina (en especial, las excavadoras) por sus propios medios, el equipo de trabajo estará dirigido a una altura tal que no pueda producirse el choque con obstáculos, pero también lo suficientemente bajo para actuar como soporte en caso de que ésta corra peligro de vuelco.
- Al terminar el trabajo se dejará la máquina perfectamente asegurada para evitar su desplazamiento; el equipo de trabajo quedará descansando sobre el suelo y la distancia a la que deberá quedar la máquina de cualquier borde de zanja o excavación será igual a 1,5 veces la profundidad de ésta, salvo en caso de terrenos poco cohesivos, en los cuales la distancia se aumentará conforme a la naturaleza del terreno y el riesgo de lluvia o cualquier otro que pueda agravar el peligro de deslizamiento de tierras.

#### ➤ **OPERACIONES CON MAQUINARIA DE PAVIMENTACIÓN**

- Todos los operarios -maquinistas inclusive- relacionados con la pavimentación (riegos, extensión de capas asfálticas, compactación, etc.) deberán utilizar el casco protector preceptivo aun en caso de que éste no pareciera necesario.
- Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas deberán ir por delante de la máquina extendedora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.
- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos

superficiales y extensión de aspas asfálticas, utilizarán calzado con piso o suela termo aislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura que pudieran producirse.

- Las apisonadoras y compactados que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropello.
- Los movimientos de giro de las máquinas mencionadas se realizarán después de haber habilitado expresamente para ellos el área de movimiento y de haber delimitado y señalizado la misma de forma adecuada.

#### ➤ SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

- La señalización de seguridad no elimina el peligro por sí misma, no pudiendo la información que facilita sustituir a las normas de seguridad e instrucciones de trabajo que se deben adoptar para eliminar el riesgo.
- La señalización de seguridad se empleará únicamente para dar indicaciones que estén relacionadas con la seguridad de las personas, maquinaria e instalaciones.
- Los colores de seguridad y de contraste de las señales y las formas de las mismas se ajustarán a cuanto establece la Norma UNE 1-115-85 "Colores y señales de Seguridad". Asimismo, las características colorimétricas y fotométricas de los colores se ajustarán a cuanto establece el Anexo A de dicha Norma.

- Los criterios de dimensionado, posición y combinación de formas, colores y significados de las señales se ajustarán a lo establecido en las Normas UNE 81-501-81 "Señalización de Seguridad en los lugares de Trabajo" y UNE 1-011-90 (que sustituye y modifica a la Norma UNE 1-011-75 mencionada en el RD 1043/1186 de 9 de mayo).

## **6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las calles y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

La señalización ha de ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para entrar en contacto con el peligro. La señalización ha de ser diurna y nocturna en los casos que sea necesario. En caso de trabajos nocturnos, se hará un apartado a este tema en el Plan de Seguridad y Salud.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la definitiva.

Todas las zanjas se protegerán y señalizarán dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos, si es necesario, con las debidas protecciones.

Se regarán las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

## **7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

Las medidas preventivas tienen por objeto evitar, en lo posible, que lleguen a producirse situaciones de riesgo que pudieran ser evitadas. Entre estas medidas cabe destacar:

- La información relativa a la situación sanitaria de los trabajadores y la información a estos de las medidas sanitarias de que se dispone en obra.
- La realización periódica de controles higiénicos y sanitarios.
- Las medidas de formación del personal que ya han sido mencionadas.

A su vez, la aplicación de primeros auxilios se realizará a través de la instalación de los elementos adecuados (botiquines, teléfonos, etc.), en la forma y lugares que se detallan más adelante.

De un modo más concreto, se pasa a especificar las diferentes medidas preventivas y de primeros auxilios que aquí se han apuntado.

### **➤ RECONOCIMIENTO MÉDICO E INFORMACIÓN ASISTENCIAL**

Antes de comenzar la actividad en la obra, los trabajadores deberán ser sometidos al reconocimiento médico reglamentario. Este reconocimiento se repetirá por periodos inferiores a un año.

Como parte integrante de dicho reconocimiento, el trabajador suscribirá un documento en el que declarará aquellas dolencias o enfermedades de las que tenga conocimiento (enfermedades infantiles, accidentes anteriores, operaciones quirúrgicas, etc.), así como aquellas que puedan condicionar su actividad, tales como alergias, epilepsias, afecciones concretas y tratamientos a los que esté sometido.

Esta información es fundamental, ya que puede condicionar la adscripción del trabajador a determinados trabajos.

El trabajador será informado, una vez realizado el reconocimiento médico, acerca de la situación de los elementos de primeros auxilios, teléfonos de urgencia y personas a cuyo cargo estén los botiquines y centros de asistencia. Asimismo será informado del derecho que le cabe a consultar, tanto el presente Estudio de Seguridad y Salud como el Plan de Seguridad e Higiene que la Contrata Adjudicataria deberá elaborar. A estos efectos, se dispondrá de una copia de ambos documentos en lugar adecuado, al que tendrá acceso cualquiera de los trabajadores.

### ➤ **CONTROLES HIGIÉNICOS Y SANITARIOS**

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, salvo que ésta provenga, por toma directa, de la Red General de Abastecimiento urbano.

No obstante, si aún proviniendo de dicha Red, el agua de consumo se almacenase en depósitos con carácter previo a su consumo, se analizará igualmente el agua de los depósitos con una periodicidad no superior a siete días naturales. Esta periodicidad se modificará aumentando la frecuencia a un control cada tres días, si el agua no procediera de la Red de Abastecimiento mencionado.

Se realizarán los controles necesarios sobre ruidos, polvo y gases para evitar que los niveles de contaminación por cualquiera de dichas causas superen los límites admisibles.

### ➤ **BOTIQUINES Y OTRAS INSTALACIONES SANITARIAS**

La obra dispondrá de un centro asistencial, dotado de los elementos necesarios para impartir los primeros auxilios en caso de emergencia (camilla, instrumental, botella de oxígeno, medicamentos, etc.). Dicho centro deberá estar ubicado de forma que tenga acceso rodado directo desde el exterior y es aconsejable, por simples razones de vigilancia y control, que esté unido al propio edificio de oficinas, si bien este aspecto no es condicionante de la situación del centro.



Sin perjuicio de la existencia del Centro Asistencial de primeros auxilios, se instalarán botiquines de emergencia en lugares estratégicos, de forma que ningún tajo se encuentre a una distancia superior a noventa metros del botiquín más próximo.

La Contrata Adjudicataria designará a un Técnico Sanitario competente (enfermero, A.T.S. o médico) a cargo del Centro Asistencial y de los botiquines. Dicho Técnico será quien establezca las dotaciones de cada botiquín y será responsable del control sanitario de la obra ante la Contrata, ante los trabajadores, ante la Dirección Facultativa de las obras y ante el Coordinador en materia de Seguridad

#### ➤ OTRAS MEDIDAS

Se expondrá en lugar (o lugares) visible (s) un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar la rapidez en la atención y el transporte de posibles accidentados. Esta información se colocará, como mínimo, en las oficinas, comedores, vestuarios y centro asistencial, así como en el tablero o panel informativo que, en su caso, se disponga en la obra. Asimismo dispondrán de dicho listín, y lo llevarán consigo, los técnicos y jefes de obra, encargados, capataces, jefes de equipo, vigilantes y miembros del Comité de Seguridad y Salud.

Se dispondrá de acceso rodado para facilitar el paso de vehículos de emergencia hasta los diversos tajos, estableciendo pasarelas, si ello fuese necesario, para el cruce sobre zanjas.

Todos los tajos dispondrán de salida de aguas de lluvia, preferentemente en régimen libre. De no poder ser así, se dispondrán los bombeos adecuados.

Se consideran también incluidas en el presente Apartado cuantas medidas se especifican en las Memorias y Pliegos de Condiciones de cada uno de los proyectos específicos que constituyan el Proyecto de Urbanización al que pertenece el presente Estudio de Seguridad y Salud. Dichas medidas corresponden a los modos y procedimientos de ejecución de las obras e

incluso a las propias características de los materiales, por lo que su descripción aquí, a más de inapropiada, constituiría una innecesaria repetición.

## **8. MEDIDAS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Dentro de este apartado se incluyen las medidas higiénicas que contribuyen aún mejor estado sanitario de las obras y las que han de adoptarse para que las actividades individuales de los trabajadores, no necesariamente relacionadas con su labor profesional pero de ineludible o aconsejable consideración, pueden desarrollarse en unas condiciones adecuadas.

Las instalaciones que entran dentro de este epígrafe son las siguientes:

### **➤ SERVICIOS HIGIÉNICOS**

Se instalarán en locales expresamente diseñados para tal fin, que podrán ser contruidos mediante obra de fábrica, o mediante elementos modulares prefabricados.

Los servicios higiénicos dispondrán de ventilación directa, lavabos, ducha y retretes. Además, los servicios para hombres dispondrán de mingitorios. En cualquier caso, se dispondrán servicios para hombres y mujeres, según la dotación de trabajadores de cada sexo y se protegerá la intimidad personal mediante la adecuada disposición de tabiques, paneles o elementos apropiados para tal fin.

Los locales dispondrán de agua corriente fría y caliente, calentador ambiental (acondicionador, radiador o ambientador), espejos, perchas y conexión con el saneamiento exterior para la evacuación de las aguas residuales. La dotación y características de local e instalaciones se detallan en el Pliego de Condiciones.

## ➤ VESTUARIOS

Los vestuarios se situarán en local exprofeso y se diferenciarán, por sexos, con accesos independientes. Cada uno de los locales de vestuarios comunicará directamente con su respectivo local de aseos o servicios higiénicos y dispondrán de ventilación directa.

Los vestuarios dispondrán del espacio suficiente para la instalación de taquillas (una por trabajador), bancos y áreas de circulación o movimiento y el diseño de su distribución y tabiquería serán tales que impidan que el interior del vestuario sea visible desde el exterior del mismo.

## ➤ COMEDOR

El local destinado a comedor dispondrá de amplitud suficiente para el alojamiento de la totalidad de los trabajadores, con ventilación directa y suficiente iluminación.

Las mesas tendrán capacidad para un número de comensales no inferior a cuatro por unidad. El comedor será común para hombre y mujeres, y dispondrá de elemento calienta-comidas con capacidad suficiente.

No obstante lo anterior, la contrata adjudicataria podrá reducir las dimensiones y capacidad del comedor si al menos un 25% de los trabajadores manifestasen su deseo o intención de efectuar sus comidas en lugares exteriores a la zona de obras. Esta renuncia habría de manifestarse por escrito y sólo en caso de superarse el porcentaje fijado, podrá la Contrata adecuar la capacidad del comedor al número de trabajadores previstos, si bien en ningún caso podrá reducirse la capacidad por debajo del 40% del número total de trabajadores de la obra.

En casos especiales, y si no existiera otra alternativa posible, el comedor podrá ser utilizado eventualmente para reuniones de tipo asociativo, de trabajo o de carácter educativo en relación con los trabajadores.

## ➤ OTRAS INSTALACIONES

Tales pueden considerarse aquellas no contempladas aquí de un modo específico, pero cuya implantación constituye una mejora de las condiciones de relación y humanas en general, entre el personal de la obra. Entre ellas cabe citar las áreas de aparcamiento, (cubierto o no), los frigoríficos, armarios, cabinas telefónicas, salas de reunión, descanso, etc., cuya adopción vendrá determinado por las propias características de las obras y la decisión al respecto por parte de la Dirección Facultativa de las mismas.

## 9. CONCLUSIÓN

El presente Estudio cumple con las Normas vigentes y por tanto queda en condiciones de ser sometido a la aprobación del Organismo competente.

Madrid, enero de 2019

AUTOR DEL ESTUDIO:



Juan Antonio López Gómez

Ingeniero de Caminos