

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Escuela Politécnica

Grado en Ingeniería Civil – Construcciones Civiles

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de Construcción de glorieta en Av. Extremadura con Ctra. De Guadalupe. Trujillo (Cáceres)



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Escuela Politécnica

Grado en Ingeniería Civil – Construcciones Civiles

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de Construcción de glorieta en Av. Extremadura con Ctra. De Guadalupe. Trujillo (Cáceres)

Autor: José Francisco Fernández Alvarado

Tutor: Francisco Javier Torrella Unanua

ÍNDICE

TOMO ÚNICO

Documento n° 1 Memoria y Anejos.

Memoria

- Anejo n° 0 Antecedentes.
- Anejo n° 1 Topografía.
- Anejo n° 2 Geología y Geotecnia.
- Anejo n° 3 Trazado.
- Anejo n° 4 Firmes.
- Anejo n° 5 Servicios afectados.
- Anejo n° 6 Alumbrado.
- Anejo n° 7 Señalización
- Anejo n° 8 Documento Ambiental.
- Anejo n° 9 Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo n° 10 Justificación de Precios.
- Anejo n° 11 Plan de Obras.
- Anejo n° 12 Presupuesto para conocimiento de la administración.
- Anejo n° 13 Gestión de Residuos.
- Anejo n° 14 Valoración de Ensayos.
- Anejo n° 15 Clasificación del contratista.
- Anejo n° 16 Revisión de precios.

Documento n° 2 Planos.

Documento n° 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento n° 4 Presupuesto.

Mediciones.

Cuadro de Precios N° 1.

Cuadro de Precios N° 2.

Presupuestos Parciales.

Presupuestos generales.

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETIVO DEL PROYECTO
3. TOPOGRAFÍA
4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 5.1TRAZADO GEOMÉTRICO
 - 5.1.1 Condicionantes externos
 - 5.1.2 Solución adoptada
 - 5.1.3 Ejes
 - 5.1.4 Secciones tipo
 - 5.2FIRMES
 - 5.2.1 Estudio de tráfico
 - 5.2.2 Firme proyectado
 - 5.2.3 Acerado
 - 5.2.4 Glorieta
 - 5.3ALUMBRADO Y BAJA TENSIÓN
 - 5.4SEÑALIZACIÓN
6. DOCUMENTO AMBIENTAL
7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
9. PLAN DE OBRAS
- 10.PRESUPUESTO
- 11.GESTIÓN DE RESIDUOS
- 12.VALORACIÓN DE ENSAYOS
- 13.CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 14.REVISIÓN DE PRECIOS
- 15.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 16.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO
- 17.CONCLUSIÓN

1. ANTECEDENTES

El presente proyecto tiene su origen en la presentación de un Proyecto de Fin de Carrera como paso previo a la consecución del título de Ingeniero Civil en la especialidad de Construcciones Civiles tras haber cursado con éxito la totalidad de las asignaturas de que se compone la carrera.

El mismo, ha sido realizado bajo la “Normativa de la Escuela Politécnica para la realización de los Trabajos Fin de Grado” aprobada en 2012 por la dirección de la Escuela Politécnica de Cáceres.

Así mismo, nace de la necesidad de proporcionar una mejor solución al cruce de la carretera N-V (avenida de Extremadura) con la carretera EX-208 (carretera de Guadalupe) existente en la población de Trujillo. El cruce está resuelto mediante una raqueta partida en la que el tráfico que acceda al cruce debe ceder el paso al que discurre por la carretera NV, dejando en el interior un “rollo” o “picota” que data del año 1497.

El citado cruce se encuentra sin semaforizar y a menudo supone un problema para la seguridad del tráfico usuario del mismo habiéndose registrado varios accidentes a lo largo de los años en que ha estado en servicio.

Por ello, se ha optado por presentar el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CRTA. DE GUADALUPE. TRUJILLO (CÁCERES)”, bajo la dirección del profesor Francisco Javier Torrella Unanua del departamento de Construcción.

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo que persigue este Proyecto es el de redactar y proporcionar todos los documentos y planos necesarios para definir completamente las obras a llevar a cabo para la supuesta “CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CRTA. DE GUADALUPE. TRUJILLO (CÁCERES)”, incluyendo todos los documentos exigidos por la normativa actual en materia de redacción de proyectos.

El citado proyecto consiste en la transformación y mejora del cruce existente de la N-V con la EX-208 mediante la construcción de una glorieta, entiendo esta solución como una de las más empleadas en la actualidad para la resolución de intersecciones entre distintas vías. Además se pretende respetar invariable la posición del “rollo” existente por tratarse de un monumento histórico incluido en el Plan General Municipal de Trujillo.

3. TOPOGRAFÍA

La cartografía empleada para la elaboración del presente proyecto ha sido realizada mediante topografía clásica en escala 1:1000 por una empresa externa a la redacción del mismo.

La misma ha sido obtenida del Centro de Descargas del Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura (CICTEX) en formato “dwg” y se ha trabajado sobre la misma, encontrándose los planos, puntos y bases de replanteo utilizadas en coordenadas absolutas.

4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

La información geológica utilizada procede de los Mapas Geológicos existentes de la zona, la cual ha sido ampliada mediante la realización de un pequeño estudio geotécnico consistente en la inspección y observación de taludes del terreno próximo a la traza de la supuesta obra.

De estas observaciones se deduce que existe un suelo de tipo “Adecuado” formado por gravas y arenas, procedente de la meteorización parcial de roca granítica, y que por tanto, se trata presumiblemente de un suelo no cohesivo.

Teniendo en cuenta las valoraciones del tipo de suelo que se hicieron, se opta por un tipo de explanada E2, en cumplimiento con la Norma 6.1-IC “Secciones de firmes”.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1 TRAZADO GEOMÉTRICO

La definición del trazado geométrico ha sido en seguimiento de la “Norma 3.1-I.C. (Trazado de carreteras) de 27 de diciembre de 1999 del Ministerio de Fomento” así como de la “Orden Circular 32/2012. Guía de nudos varios de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento”.

5.1.1 Condicionantes externos

Para hacer el encaje de una glorieta segura y práctica para el tráfico se tuvieron en cuenta varios condicionantes externos.

El primero de ellos es el espacio del que se dispone para realizar la glorieta. La distancia más restrictiva es de 35 metros, desde las aristas de dos edificaciones construidas a ambos lados de la intersección. Teniendo en cuenta que el diámetro mínimo exterior de una calzada anular ha de ser de

28 metros, más un espacio para el acerado de peatones, habría que realizar un encaje en planta cumpliendo estos requisitos.

El segundo condicionante con el que hay que contar es la existencia de un “rollo” en el centro de la calzada y del que se tratará de respetar su emplazamiento.

5.1.2 Solución adoptada

Tras sopesar varias opciones la opción elegida fue la de realizar una glorieta tipo “hipódromo” de 48 metros de longitud.

Esto se debe a que fue la única opción encontrada que permitía una distancia entre viales de acceso lo suficientemente amplias como para tener un radio de giro adecuado entre viales consecutivos.

El diámetro exterior de la calzada circular se estableció como el diámetro mínimo exigido por la norma, es decir, 28 metros para el que se exige una anchura de calzada mínima de 8 metros. Esto satisface la necesidad de disponer de una acera con un ancho mínimo de dos metros.

También se definió la anchura de gorjal mínima siendo de 0,7 metros.

5.1.3 Ejes

Los ejes de los que se compone la definición geométrica son:

- EJE 1. Calle Campillo.
- EJE 2. Avenida de Extremadura. NV.
- EJE 3. Carretera de Guadalupe. EX-208.
- EJE 4. Carretera de Madrid. N-521.
- EJE 5. Glorieta

5.1.4 Secciones tipo

Las secciones tipo de las que se conforma el proyecto son las siguientes:

- SECCIÓN TIPO 1. Presente en el EJE 1, EJE 3 y parte del EJE 4:

Carriles: $2 \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$

- SECCIÓN TIPO 2. Presente en el EJE 2 y parte del EJE 4:

Carriles: $3 \times 4 \text{ m} = 12 \text{ m}$

- SECCIÓN TIPO 3. Presente en el eje de conexión del EJE 3 con el EJE 4 y ramal de entrada al EJE 2:

Carril: 4 m

- SECCIÓN TIPO GLORIETA. Presente en el EJE 5:

Carriles: $2 \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$

Gorjal: 0,7 m

5.2 FIRMES

El dimensionamiento del paquete de firmes se realizó en cumplimiento de la actual Norma 6.1 IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras.

5.2.1 Estudio de tráfico

Se realizó un estudio de tráfico tomando como base los datos obtenidos de la Estación CC-361-3 situada en el P.K. 254,20 de la N-V del que se obtuvo una Intensidad Media Diaria (IMD) para el año horizonte de 135 veh./día, por lo tanto la categoría de tráfico en la queda el presente proyecto es la T31.

5.2.3 Firme proyectado

Para el presente proyecto tenemos una categoría de tráfico pesado T31 y una categoría de explanación E2, por lo que la sección estructural de firme propuesta es la 3121 compuesta por 16 cm de mezclas bituminosas y 40 cm de zahorra artificial.

Las distintas capas de las que se compone el firme han sido dimensionadas en cumplimiento de la tabla 542.9 del PG3 (según redacción vigente del BOE 3/1/2015), quedando los 16 cm de mezclas bituminosas divididos en:

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S
- Capa intermedia: 11 cm AC22 bin S

5.2.4 Acerado

En las secciones de acera se proyectó una solera de baldosa de terrazo granítica de 20x20x4 cm igual a la existente en los alrededores, sobre una solera de hormigón HM-25 y con bordillo de hormigón en masa de 12-15x28 cm.

5.2.5 Glorieta

En la glorieta se proyectó el uso de bordillos remontables de hormigón en masa de 10-30x16 cm.

Para el gorjal se proyectaron adoquines rojos de 6 cm de espesor sobre cama de arena de 5 cm de espesor, todo ello sobre solera de hormigón HM-25.

El interior de la glorieta será rellenado con tierra vegetal en parte procedente de la obra y adquirida el resto, sobre la que se sembrará césped acompañado de 4 olivos.

5.3 ALUMBRADO Y BAJA TENSIÓN

Como parte del proyecto se calculó y dimensionó la iluminación necesaria en cumplimiento del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado “exterior” y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

El resultado se muestra en el Anejo N°6 y en los planos de iluminación, siendo utilizadas dos tipos de luminarias:

- Luminaria Disano 1152 SAPT400 435W (o similar) con báculo de 12 metros de altura y 1,5 metros de brazo, para el alumbrado de la glorieta.
- Luminaria Disano 1598 JMTS150-Z1 150W (o similar) con columna de 4 metros de altura, para el alumbrado de aceras y viales de acceso a la glorieta, por ser la luminaria utilizada en la Avenida de Madrid.

También aprovechando la ejecución de esta obra se propone soterrar una línea aérea existente mediante canalización de la misma en dos tubos de polietileno expandido de 200 mm de diámetro y sus correspondientes arquetas de registro.

5.4 SEÑALIZACIÓN

Se definió la señalización, tanto vertical como horizontal, necesaria para el correcto funcionamiento del nudo viario en condiciones de seguridad y comodidad, en cumplimiento de la Norma 8.1-IC. “Señalización vertical” y la Norma 8.2-IC. “Marcas viales”.

En la medida de lo posible se ha tratado de reutilizar las señales existentes en el nudo antes de la supuesta construcción de la glorieta.

6. DOCUMENTO AMBIENTAL

Se redactó el Documento Ambiental que acompaña al presente Proyecto en cumplimiento de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, la Ley 16/2015 de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y el Decreto 54/2011 de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

De esta Documento Ambiental se extraen factores tanto positivos como negativos en lo relativo al medioambiente y considerándose que son mayores los positivos a los negativos por lo que la realización del proyecto parece viable

7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo el Real Decreto 1627/1997 sobre la Prevención de Riesgos Laborales se realizó el Estudio de Seguridad y Salud incluido en este documento, en el Anejo n° 9, redactándose este de acuerdo a lo establecido en la normativa con su correspondiente memoria, plano, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto.

La partida destinada a prevención en materia de seguridad y salud asciende a la cantidad de VEINTIUNMIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CENTÍMOS.

8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo n° 10 se incluye la justificación de precios aplicables en el cual además de justificar los costes de la mano de obra, maquinaria y materiales, se calculó el porcentaje de costes indirectos adecuado al presente Proyecto.

Se incluyen también un listado descompuesto de los precios auxiliares que se incluyen en el presupuesto así como la descomposición de todas las unidades de obra.

9. PLAN DE OBRAS

La duración estimada del conjunto de obras que forman este proyecto es de 4 (CUATRO) meses tal y como se ha indicado en el Anejo nº 11 en el que se detalla las duraciones de todos los grandes grupos de obras mediante un diagrama de Gantt.

10. PRESUPUESTO

De acuerdo con los documentos que conforman este Proyecto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	287.927,84 €
IMPORTE DE EXPROPIACIONES	0,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	287.927,84 €

El presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

Para cumplir lo estipulado en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se incluye en el Anejo nº 13 un Estudio de Gestión de Residuos en el que se estima la cantidad de residuos que se podrían generar como consecuencia de la construcción del Proyecto.

En el mismo se incluyen las medidas para el tratamiento de residuos así como los planos necesarios y su correspondiente pliego de prescripciones y presupuesto por el que se establece la cantidad de ONCE MIL SETENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS para la gestión de residuos.

12. VALORACIÓN DE ENSAYOS

En cumplimiento del Real Decreto 3854/70 se realizó una valoración de los ensayos necesarios para asegurar una correcta calidad de la obra a ejecutar en la que se cuenta con un 1% del Presupuesto Base de Licitación. Este documento se encuentra en el Anejo nº 14.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Con arreglo a la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se establece la clasificación que ha de tener una empresa para poder acceder a la licitación del presente Proyecto, resultando la misma:

- Grupo G. Viales y pistas. Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 1.
- Grupo I. Instalaciones eléctricas. Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos. Categoría 1.

14. REVISIÓN DE PRECIOS

Aunque la duración prevista del proyecto de obras es menor a la establecida como obligatoria para la revisión de precios, se propuso una fórmula adecuada y ajustada para el caso de que sea necesaria su aplicación siendo ésta la “FÓRMULA 154” de las definidas por el Real Decreto 1359/2011.

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CRTA. DE GUADALUPE. TRUJILLO (CÁCERES)” comprende una obra completa y susceptible de ser entregada para su utilización, ya que integra todos los elementos necesarios para su utilización y los mismos han sido definidos mediante los documentos que integran el presente Proyecto en cumplimiento de las normativas vigentes en este ámbito.

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO

- Documento nº 1 Memoria y Anejos.
 - Memoria
 - Anejos:

- Anejo nº 0 Antecedentes.
- Anejo nº 1 Topografía.
- Anejo nº 2 Geología y Geotecnia.
- Anejo nº 3 Trazado.
- Anejo nº 4 Firmes.
- Anejo nº 5 Servicios afectados.
- Anejo nº 6 Alumbrado.
- Anejo nº 7 Señalización
- Anejo nº 8 Documento Ambiental.
- Anejo nº 9 Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo nº 10 Justificación de Precios.
- Anejo nº 11 Plan de Obras.
- Anejo nº 12 Presupuesto para conocimiento de la administración.
- Anejo nº 13 Gestión de Residuos.
- Anejo nº 14 Valoración de Ensayos.
- Anejo nº 15 Clasificación del contratista.
- Anejo nº 16 Revisión de precios.

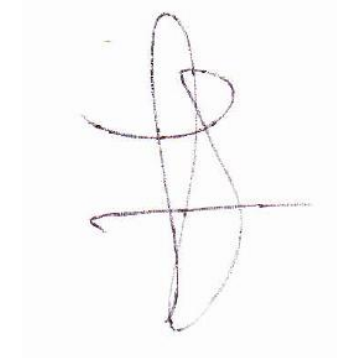
- Documento nº 2 Planos.
- Documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento nº 4 Presupuesto.
 - Mediciones.
 - Cuadro de Precios Nº 1.
 - Cuadro de Precios Nº 2.
 - Presupuestos Parciales.
 - Presupuestos generales.

17. CONCLUSIÓN

Con los distintos documentos que componen el presente Proyecto, se justifica la solución elegida y se definen suficientemente las obras a realizar, por lo que se entiende que el presente Proyecto cumple con las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para su redacción y con la normativa técnica y legal vigente.

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL



Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO N° 0	ANTECEDENTES
ANEJO N° 1	TOPOGRAFÍA
ANEJO N° 2	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO N° 3	TRAZADO
ANEJO N° 4	FIRMES
ANEJO N° 5	SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO N° 6	ALUMBRADO
ANEJO N° 7	SEÑALIZACIÓN
ANEJO N° 8	DOCUMENTO AMBIENTAL
ANEJO N° 9	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO N° 10	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO N° 11	PLAN DE OBRAS
ANEJO N° 12	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO N° 13	GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO N° 14	VALORACIÓN DE ENSAYOS
ANEJO N° 15	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO N° 16	REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO N° 0 ANTECEDENTES

ANEJO N° 0. ANTECEDENTES

En la actualidad, en el cruce existente en Trujillo de la carretera N-V con la carretera EX-208, confluyen los tráficos de las avenidas de Madrid y Extremadura, construidas paralelamente a ambos lados de la N-V, además de los de las citadas carreteras EX-208 y NV.

Este cruce está resuelto mediante una raqueta partida en la que el tráfico que acceda al cruce debe ceder el paso al que discurre por la carretera NV, además los dos carriles de esta carretera se separan dejando en el interior un “rollo” o “picota” que data del año 1497.

El cruce solo está regido por señalización vertical y horizontal, sin semaforizar, lo que da lugar a dudas y equivocaciones por parte de los usuarios.



En los pasados años se han producido varios accidentes en el citado cruce llegando esto a producir una demanda de los habitantes de Trujillo de una solución que mejore la seguridad del tráfico en el mismo.

Por ello se pretende mejorar la seguridad vial con la construcción de una glorieta que ordene el tráfico en la zona.

Además, esta rotonda debe respetar el “rollo” o “picota” existente por tratarse de un monumento histórico incluido en el Plan General Municipal de Trujillo para su conservación como parte del patrimonio histórico.

ANEJO N° 1 TOPOGRAFÍA

ANEJO N° 1 – TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CARTOGRAFÍA EMPLEADA
3. BASE DE REPLANTEO

ANEXO 1. RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto poner en conocimiento cual ha sido la cartografía empleada en la redacción del “Proyecto de Construcción de Glorieta en la Av. de Extremadura con Crta. de Guadalupe”, así como la información necesaria para un correcto replanteo de las dimensiones del citado proyecto.

2. CARTOGRAFÍA EMPLEADA

La cartografía empleada para la elaboración del presente proyecto ha sido realizada mediante topografía clásica en escala 1:1000 por una empresa externa a la redacción del mismo.

La misma ha sido obtenida del Centro de Descargas del Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura (CICTEX) en formato “dwg”.

Los sistemas de referencia de la cartografía empleada son:

- Planimétrico: ETRS89 / UTM huso 30N
- Altimétrico: Nivel medio del mar en Alicante

El presente proyecto, planos y bases de replanteo se encuentran en coordenadas absolutas.

3. BASES DE REPLANTEO

La base elegida tiene el objetivo de servir de base para el replanteo de los diversos puntos del proyecto que habrán de ser levantados mediante Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Por lo tanto ha de mantenerse inmóvil e invariable durante la construcción de la misma.

Para eso se ha elegido un punto situado en la esquina de la Avenida de Extremadura con calle Campillo y por donde que no discurre el tráfico.

Las coordenadas de la base a utilizar son:

- Coordenada X: 252632,170 m
- Coordenada Y: 4371543,090 m
- Elevación del punto: 520,970 m

La descripción y localización exacta del punto que utilizaremos como base de replanteo se incluye en el “Anexo 1. Reseña de base de replanteo”.

ANEXO 1. RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

Base 1	Municipio: Trujillo Provincia: Cáceres
Coordenadas: X= 252632,170 Y= 4371543,090 Z= 520,970	Localización: Esquina de la Avenida de Extremadura con calle Campillo, sobre la acera.



ANEJO N° 2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO N° 2 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. GEOLOGÍA
 - 2.1 INFORMACIÓN UTILIZADA
 - 2.2 ENCUADRE GEOLÓGICO
3. GEOTECNIA
 - 3.1 METODOLOGÍA Y LOCALIZACIÓN
 - 3.2 OBSERVACIÓN DE TALUDES
 - 3.3 IDENTIFICACION DEL SUELO
4. VALORACIÓN DE LA EXPLANADA

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo trata de reflejar la información geológica y geotécnica necesaria para la realización del “Proyecto de construcción de glorieta en la Avenida de Extremadura con la carretera de Guadalupe”.

Teniendo en cuenta que el presente se trata de un proyecto en el que no se cuenta con medios económicos ni materiales grandes, no ha sido posible la realización de un estudio geotécnico o geológico específico del área sobre la que se apoyará la obra.

Se ha tratado de tener acceso al estudio geotécnico realizado para la construcción de la actual estación de autobuses de Trujillo, que se encuentra relativamente cerca del cruce del presente proyecto pero ha sido negado por las distintas empresas que participaron en el mismo.

2. GEOLOGÍA

2.1 INFORMACIÓN UTILIZADA

La documentación utilizada para realizar una valoración geológica de la zona ha sido:

- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España. Hoja 705 – Trujillo.
- Síntesis Geológica de la provincia de Cáceres a escala 1:200.000 del Instituto Geológico y Minero de España. 2003

2.2 ENCUADRE GEOLÓGICO

La situación geológica del área estudiada se encuentra en la Zona Centro-Ibérica según el GEODE.

El municipio de Trujillo se encuentra situado en su totalidad sobre dos tipos de terreno, en ambos predomina la presencia de rocas ígneas graníticas:

- Granitos de dos micas, grano medio y cantidades variables de moscovita, biotita, silicatos de aluminio y turmalina
- Leucogranitos moscovíticos con turmalina

Concretamente el área sobre la que se asienta la obra del proyecto está situada sobre leucogranitos moscovíticos con turmalina (granitos aplíticos).

Cerca del área en la que se encontrará la futura obra existe una falla supuesta por el IGME pero lo suficientemente lejos de la misma, por lo que no se ve afectada.

3. GEOTECNIA

3.1 METODOLOGÍA Y LOCALIZACIÓN

Como ya se ha explicado, para la realización del proyecto no se cuenta con grandes medios. Por lo tanto, para la tener conocimiento de las condiciones del terreno de la traza de la obra, hubo que adaptarse a las posibilidades.

Para esto, se procedió a inspeccionar las zonas cercanas al cruce que atañe al proyecto, ya que al estar en pleno núcleo de la población de Trujillo, era difícil encontrar el suelo expuesto.

En uno de los límites de la obra, existe una parcela sin edificar, la cual se visitó para obtener información del terreno de la traza. La parcela se muestra en la imagen siguiente.



En la citada parcela se había realizado una excavación para construir un pequeño camino de acceso a la parte baja de la misma. En ella nos encontramos con taludes de hasta 3 metros de altura que nos servirán a modo de calicatas para inspeccionar el terreno.

3.2 OBSERVACIÓN DE TALUDES

Los distintos puntos tomados en los que se ha observado el terreno están representados en planta en la siguiente imagen.



PUNTO 1	FICHA DE OBSERVACIÓN		
GEOMETRÍA	ALTURA: 2m	LONGITUD: 3m	PENDIENTE: 60°
OBSERVACIONES	Se trata de un pequeño desmonte el cual está cubierto por algo de vegetación en el que se aprecian apariciones de rocas graníticas. También se puede apreciar parte de suelo.		



PUNTO 2	FICHA DE OBSERVACIÓN		
GEOMETRÍA	ALTURA: 0,5m	LONGITUD: 1m	PENDIENTE: 60°
OBSERVACIONES	Cercano al punto 1, en esta otra zona se puede apreciar mejor el tipo de suelo con el que contamos en la traza.		



PUNTO 1	FICHA DE OBSERVACIÓN		
GEOMETRÍA	ALTURA: 2m	LONGITUD: 3m	PENDIENTE: 60°
OBSERVACIONES	Se trata de un pequeño desmonte el cual está cubierto por algo de vegetación en el que se aprecian apariciones de rocas graníticas. También se puede apreciar parte de suelo.		



PUNTO 3	FICHA DE OBSERVACIÓN		
GEOMETRÍA	ALTURA: 2,5m	LONGITUD: 5m	PENDIENTE: 85°
OBSERVACIONES	Talud prácticamente vertical en el que se puede ver perfectamente la roca granítica que se encuentra cercana a la superficie. También se puede ver cierta meteorización.		



PUNTO 4	FICHA DE OBSERVACIÓN		
GEOMETRÍA	ALTURA: 3m	LONGITUD: 6m	PENDIENTE: 85°
OBSERVACIONES	De nuevo talud casi vertical en el que se puede ver meteorización a una mayor profundidad (aproximadamente 1 metro) y formado de material granítico.		



PUNTO 5	FICHA DE OBSERVACIÓN		
GEOMETRÍA	LONGITUD: 2m	ANCHO: 2m	PENDIENTE: 10°
OBSERVACIONES	Zona en la que ha habido excavación, retirando la tierra vegetal y el terreno se encuentra totalmente expuesto. Se pueden apreciar pequeñas rocas de granito que deben ser fruto de roturas producidas durante la excavación.		



PUNTO 6	FICHA DE OBSERVACIÓN		
GEOMETRÍA	LONGITUD: 1m	ANCHO: 1m	PENDIENTE: 5°
OBSERVACIONES	Este punto se encuentra en la base del camino realizado. Está ligeramente compactado por el paso de maquinaria pesada. Se puede apreciar la mineralogía y el tamaño de partículas del suelo en cuestión.		



3. IDENTIFICACION DEL SUELO

En las zonas en que no se encuentran rocas en el terreno, nos encontramos con un suelo de grano grueso no muy uniforme ya que tiene cierta presencia de finos.

Una vez retirada la capa superficial con vegetación, el suelo no tiene presencia de materia orgánica.

Se trata de un suelo formado por gravas y arenas, procedente de la meteorización parcial de roca granítica, por tanto, se trata, presumiblemente, de un suelo no cohesivo.

Con esta inspección visual y sin mucha más información disponible se presupone la zona de terreno estudiada como “Adecuado” según la Orden Circular 326/00 y Orden FOM/1382/2002, unificadas en el PG3.

Dentro de los requisitos que ha de cumplir para clasificarse como “adecuado” están:

- El suelo no debe presentar expansión.
- Tamaño máximo de partículas menor a 100 mm (10cm).
- El material que pasa por el tamiz de 2 mm tiene que ser menor al 80% del total.
- La cantidad de finos, es decir, partículas menores de 0,08 mm ha de ser menor al 35%.

Por las inspecciones in situ se puede decir que cumple estos requisitos teniendo en cuenta que al ser un suelo no cohesivo no presentará expansión.

4. VALORACIÓN DE LA EXPLANADA

Teniendo en cuenta las valoraciones del tipo de suelo que se han hecho, seleccionamos un tipo de explanada E2, en cumplimiento con la Norma 6.1-IC “Secciones de firmes”. Para esto, el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga obtenido de acuerdo con la NLT-357, “Ensayo de carga con placa) ha de ser mayor de 120 MPa.

Para lograr una explanada tipo E2 sobre suelos adecuados, la Norma 6.1-IC propone:

- Sustituir los 55 cm de suelo iniciales por suelo seleccionado
- Estabilización in situ de 25 cm de suelo hasta obtener S-EST2.
- Sustituir los 35 cm de suelo iniciales por suelo seleccionado con $CBR \geq 20$ en las condiciones de puesta en obra.

ANEJO N° 3 TRAZADO

ANEJO N° 3 - TRAZADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA APLICADA
3. TRAZADO
 - 3.1. CONDICIONANTES EXTERNOS
 - 3.2. ALTERNATIVAS DE TRAZADO
 - 3.3. SOLUCIÓN ADOPTADA
 - 3.4. TRAZADO EN PLANTA
 - 3.5. PERALTES
4. SECCIONES TIPO

ANEXO N°1 – LISTADO DE EJES

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objetivo definir geoméricamente los ejes que definen el proyecto, tanto en planta como en alzado, así como definir las secciones tipo de que se compone.

Para ello se han analizado y estudiado las diferentes alternativas de trazado que se podrían plantear para resolver el nudo.

Los ejes de los que se compone la definición geométrica son:

- EJE 1. Calle Campillo.
- EJE 2. Avenida de Extremadura. NV.
- EJE 3. Carretera de Guadalupe. EX-208.
- EJE 4. Carretera de Madrid. N-521.
- EJE 5. Glorieta

2. NORMATIVA APLICADA

La normativa que se ha aplicado para la definición del trazado geométrico ha sido la “Norma 3.1-I.C. (Trazado de carreteras) de 27 de diciembre de 1999 del Ministerio de Fomento” así como la “Orden Circular 32/2012. Guía de nudos varios de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento”.

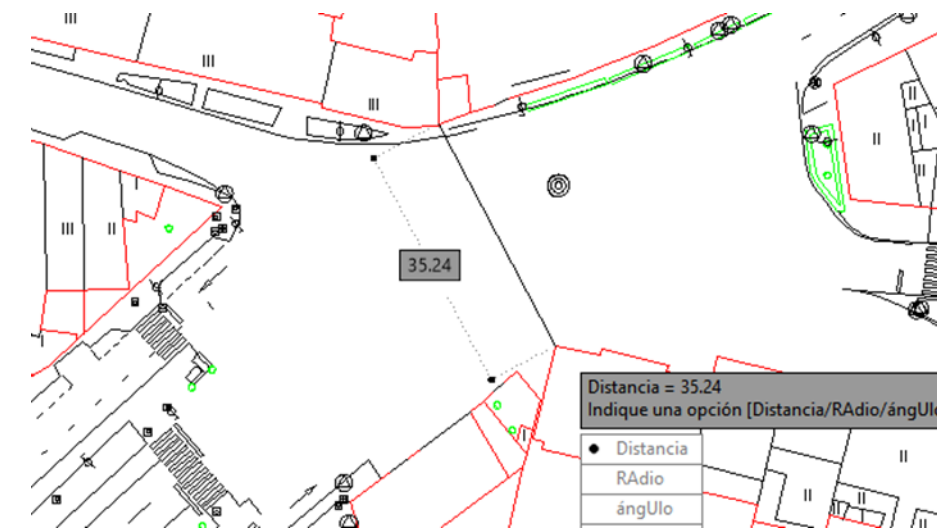
3. TRAZADO

3.1 CONDICIONANTES EXTERNOS

Antes de exponer las distintas alternativas estudiadas hay que tener en cuenta que existen una serie de condicionantes para la solución adoptada.

El primero de ellos es el espacio del que se dispone para realizar una glorieta que cumpla con la “Orden Circular 32/2012. Guía de Nudos Varios” de la Dirección General de Carreteras. La distancia más restrictiva es de 35 metros, desde las aristas de dos edificaciones construidas a ambos lados de la intersección. Teniendo en cuenta que el diámetro mínimo exterior de una calzada anular ha de ser de 28 metros, más un espacio para el acerado de peatones, habría que realizar un encaje en planta que cumpla los requisitos.

El segundo condicionante con el que hay que contar es la existencia de un “rollo” en el centro de la calzada y del que se tratará de respetar su emplazamiento.

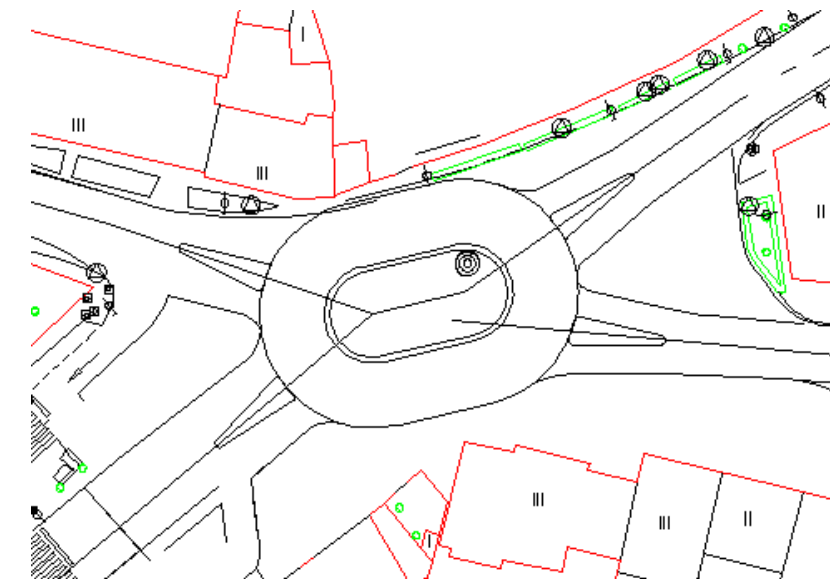


3.2. ALTERNATIVAS DE TRAZADO

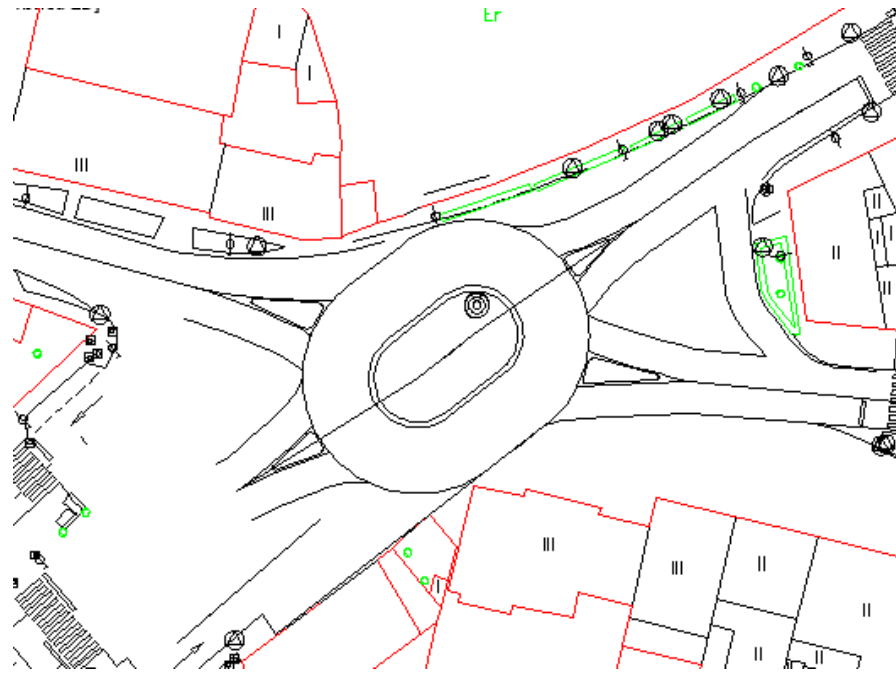
La primera opción que se planteó fue realizar una intersección circular. En este caso la proximidad de los viales de acceso impedía que hubiera espacio para los carriles de entrada y salida al nudo, así como un radio de giro correcto entre una entrada y salida colindantes.

Entonces nos planteamos la opción de realizar una glorieta tipo “hipódromo”.

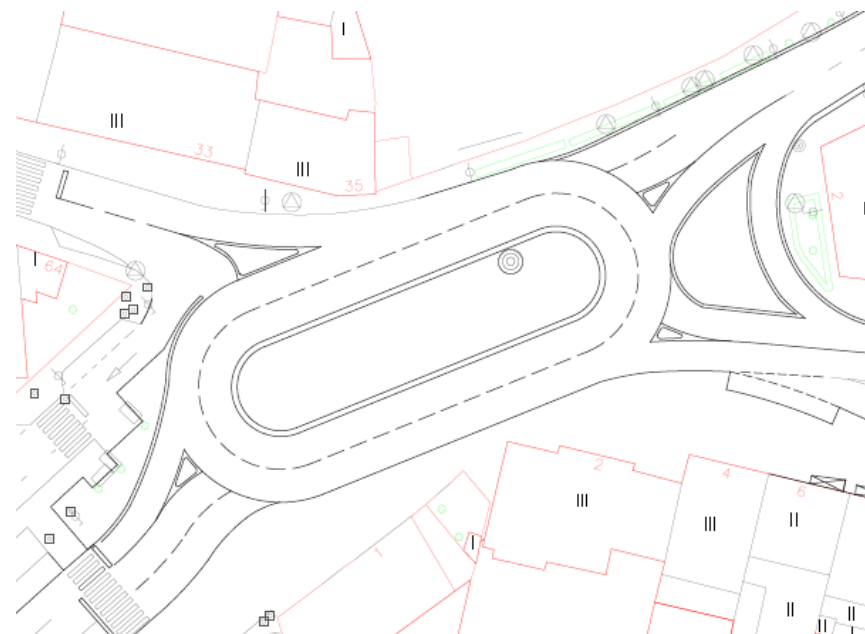
En primera instancia se pensó en disponer la glorieta de forma aproximadamente paralela al acerado existente que conecta la NV o Avenida de Madrid con la calle Campillo. Esta solución nos deja un buen espacio para acera en el lado contrario de la glorieta pero las intersecciones entre los viales de acceso siguen teniendo la problemática mencionada anteriormente.



Otra alternativa pensada para dar más distancia entre los viales de acceso fue disponer la glorieta aproximadamente paralela a uno de los edificios de la Avenida de Extremadura. Esto, como se puede apreciar en el croquis no dio el resultado esperado, además de hacer menor el espacio para acerado en la unión de la Avenida de Extremadura con la Avenida de Guadalupe.



Una de las opciones que permitía diseñar una glorieta que cumpliera con los requisitos de la Orden Circular 32/2012 fue la de prolongar la longitud de la glorieta hasta los 48 metros, haciendo esto que la distancia entre los viales de acceso sea mayor. En esta alternativa se decidió una orientación intermedia de la glorieta permitiendo así un buen espacio para acerados en ambos márgenes.



3.3 SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras sopesar las distintas opciones la solución adoptada fue la expuesta en último lugar, es decir, la alternativa de una glorieta de 48 metros de longitud.

Esto se debe a que fue la única opción encontrada que permitía una distancia entre viales de acceso lo suficientemente amplias como para tener un radio de giro adecuado entre viales consecutivos.

Además satisface la necesidad de disponer de una acera con un ancho mínimo de dos metros.

3.4 TRAZADO EN PLANTA

En primer lugar se define la hipótesis de paso de vehículos para determinar la anchura de la calzada de la glorieta. En este caso fue la "Situación II. Intensidad de vehículos pesados $200 \leq \text{veh. p./h.}$

Dadas las limitaciones de espacio disponible entre construcciones existentes el diámetro exterior de la calzada circular se establece como el diámetro mínimo exigido por la presente norma, es decir, 28 metros.

Por otro lado, para un diámetro exterior de calzada anular de 28 metros se exige una anchura de calzada mínima de 8 metros que será la que se disponga.

También se define la anchura de gorjal mínima para nuestra hipótesis de tráfico, de 0,7 metros. No ampliaremos esta anchura al encontrarse el "rollo" en el interior de la glorieta, por lo que un aumento de este ancho intersectaría al mismo.

Se ha tenido en cuenta el radio mínimo de giro a velocidad de maniobra más restrictivo, en este caso de un "vehículo articulado", siendo este de 10,30 metros. Al no cumplirse lo anterior en una maniobra dada por un vehículo que partiese del EJE 3, pasando por el EJE 5. Glorieta, para salir por el EJE 4, se diseñó un vial de acceso directamente del EJE 3 al EJE 4.

3.5. PERALTES

En cumplimiento con la "Norma 3.1-I.C. (Trazado de carreteras)" el gorjal tendrá una pendiente transversal del 4% hacia el borde exterior y en toda su extensión y estará elevado 2 centímetros con respecto a la calzada anular de la glorieta.

4. SECCIONES TIPO

Las secciones tipo de las que se conforma el proyecto son las siguientes:

- SECCIÓN TIPO 1. Presente en el EJE 1, EJE 3 y parte del EJE 4:

Carriles: $2 \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$

- SECCIÓN TIPO 2. Presente en el EJE 2 y parte del EJE 4:

Carriles: $3 \times 4 \text{ m} = 12 \text{ m}$

ANEXO N°1 – LISTADO DE EJES

- SECCIÓN TIPO 3. Presente en el eje de conexión del EJE 3 con el EJE 4 y ramal de entrada al EJE 2:

Carril: 4 m

- SECCIÓN TIPO GLORIETA. Presente en el EJE 5:

Carriles: 2 x 4 m = 8 m

Gorjal: 0,7 m

EJE 1

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Radio	Longitud
Recta	0+0.000	252611.917m	4371556.908m		27.160
Curva	0+27.160	252637.973m	4371549.356m	20	6.389
Curva	0+33.549	252643.677m	4371546.537m	4.25	3.235
	0+36.784	252645.055m	4371543.696m		

EJE 2

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Radio	Longitud
Curva	0+0.000	252630.026m	4371509.093m	35	7.462
Curva	0+7.462	252635.132m	4371514.618m	15	8.3
	0+15.762	252640.794m	4371520.438m		

EJE 3

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Radio	Longitud
Recta	0+0.000	252726.690m	4371534.459m		21.556
Curva	0+21.556	252705.212m	4371536.289m	20	8.93
	0+30.486	252696.638m	4371538.506m		

EJE 4

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Radio	Longitud
Recta	0+0.000	252722.438m	4371572.483m		12.407
Curva	0+12.407	252709.317m	4371564.636m	60	13.635
Recta	0+26.042	252700.777m	4371558.127m		7.881
	0+33.923	252694.668m	4371553.142m		

EJE 5

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Radio	Longitud
Curva	0+0.000	252694.668m	4371553.142m	14	17.752
Recta	0+17.752	252678.640m	4371557.271m		36.225
Curva	0+53.977	252644.973m	4371543.663m	14	43.964
Recta	0+97.934	252655.544m	4371517.736m		36.211
Curva	0+134.145	252689.131m	4371531.305m	14	26.236
	0+160.387	252694.668m	4371553.142m		

ANEJO N° 4 FIRMES

ANEJO N° 4 – FIRMES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTUDIO DE TRÁFICO
 - 2.1 INFORMACIÓN CONSULTADA
 - 2.2 CARÁCTERÍSTICAS DEL TRÁFICO
 - 2.3 TRÁFICO EN EL AÑO HORIZONTE
 - 2.4 CATEGORÍA DE TRÁFICO
3. FIRMES
 - 3.1 SECCIÓN DE FIRME
 - 3.2 DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene el objetivo de definir la sección de firme que mejor se adapta a los condicionantes del proyecto.

Uno de los principales condicionantes y dato básico para el diseño del firme es la Intensidad media diaria de tráfico (IMD), más concretamente la de tráfico pesado, por lo cual este anejo se divide en dos partes diferenciadas: estudio de tráfico y firmes.

El dimensionamiento del paquete de firmes se ha realizado en cumplimiento de la actual Norma 6.1 IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras.

2. ESTUDIO DE TRÁFICO

2.1 INFORMACIÓN CONSULTADA

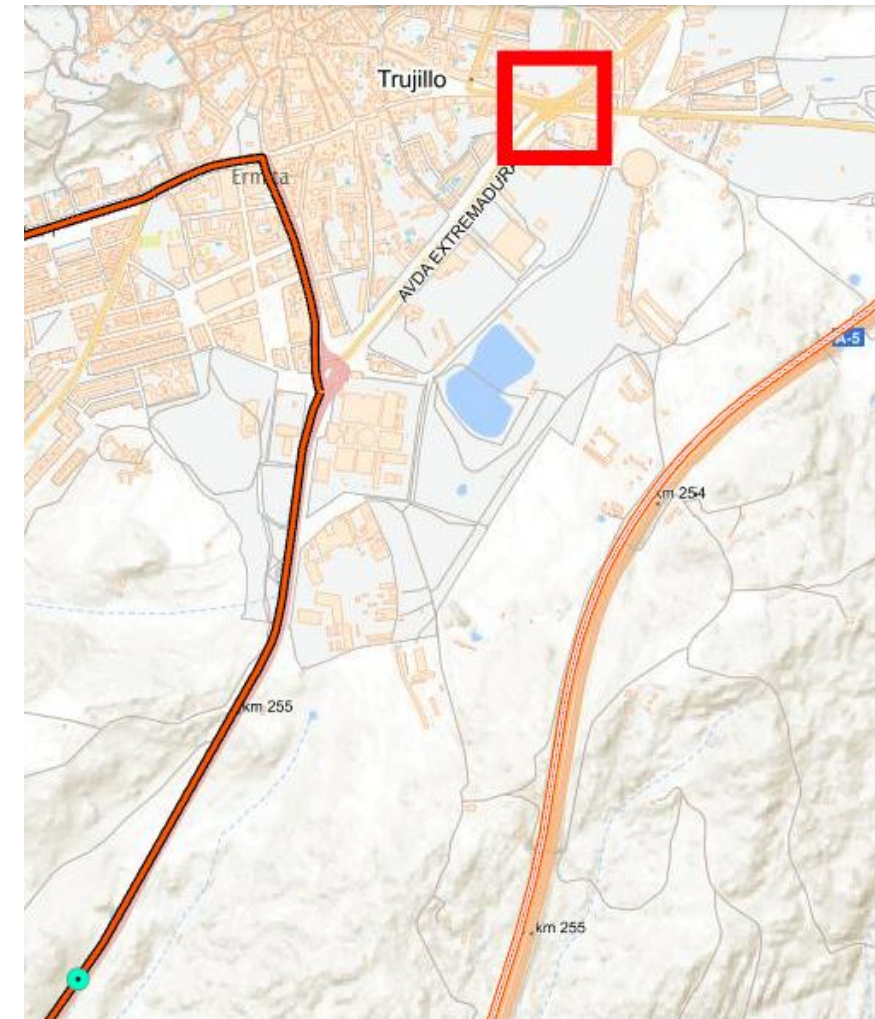
La fuente de información en la que se basa el presente estudio de tráfico es el Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras publicado por el Ministerio de Fomento y consultado en su versión digital.

El mapa más actualizado en la fecha de realización del presente proyecto es el correspondiente al año 2017.

Teniendo en cuenta que en la intersección que nos atañe confluyen los tráficos de la N-V y la EX-208, así como los propios del núcleo de población de Trujillo, y siendo la primera la más importante en cuanto a tráfico pesado se refiere, se ha tomado como fuente de información la Estación CC-361-3 situada en el P.K. 254,20 de la N-V.

La citada estación estudia un tramo de 6,75 km de longitud que comienza en la autovía A-5 y termina en un nudo cercano al cruce que estamos estudiando. La sección estudiada de la carretera en cuestión presenta una configuración 1+1, es decir, tiene dos carriles, uno por sentido.

En la siguiente imagen queda representada tanto la Estación CC-361-3, en color azul, como el cruce en el que se centra este proyecto.



2.2 CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO

Los datos obtenidos de la citada Estación CC-361-3 han sido:

- IMD total: 2.160 veh./día
- IMD ligeros: 1.890 veh./día
- IMD pesados: 270 veh./día
- Porcentaje de vehículos pesados: 12,50 %

Donde IMD: Intensidad Media Diaria de vehículos.

El número de días en los que la estación ha aforado el número de vehículos en el año 2017 ha sido dos.

2.3 TRÁFICO EN EL AÑO HORIZONTE

La Norma 6.1 IC “Secciones de firme” exige para la determinación de la categoría de tráfico pesado evaluar la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevea en el carril de proyecto para el año de puesta en servicio.

Como en este caso, el presente proyecto no tiene año de puesta en servicio al no ser un proyecto que se vaya a ejecutar se asume como año de puesta en servicio el presente año 2019.

A la hora de estimar la evolución de tráfico para determinar la intensidad en el año de puesta en servicio, se ha adoptado la tasa de crecimiento correspondiente al valor medio de las obtenidas en los últimos cinco años de los que se tiene registro, es decir, de 2013 a 2017.

Los aforos medidos por la estación CC-361-3 se presentan en la siguiente tabla:

AÑO	IMD	Δ_{IMD}	$\% \Delta_{IMD}$
2012	2100	-	-
2013	1867	-233	-12.48
2014	2032	165	8.12
2015	2279	247	10.84
2016	2042	-237	-11.61
2017	2130	88	4.13

La tasa de crecimiento de la IMD para los años futuros es la media, como se ha dicho anteriormente:

$$\% \Delta_{IMD} = -0,206 \%$$

La IMD para el año horizonte puede calcularse con la siguiente fórmula:

$$IMD_n = IMD_0 \left[1 + \left(\frac{\% \Delta_{IMD}}{100} \right)^n \right]$$

Por lo tanto:

$$IMD_2 = 2160 \left[1 + \left(\frac{-0,206}{100} \right)^2 \right] = 2159$$

Como se puede apreciar, prácticamente no varía.

El porcentaje de vehículos pesados era del 12,50 % por lo que la IMD de vehículos pesados es:

$$IMD_p = 270 \text{ veh./día}$$

Esta IMD_p se corresponde a los dos carriles de circulación por lo que para un carril, y para determinar la categoría de la explanada, será:

$$IMD_p = 135 \text{ veh./día}$$

2.4 CATEGORÍA DE TRÁFICO

Según la Norma 6.1 IC “Secciones de firme” se definen ocho categorías de tráfico pesado en función de las cuales se dimensionará el firme. En este caso, la categoría de tráfico en la queda el presente proyecto es la **T31** que se define para unas IMD_p comprendidas entre 100 y 200 vehículos por día.

Teniendo en cuenta que el tráfico de vehículos pesados dentro de un municipio es muy limitado, aun a pesar de que en la glorieta confluirá también el tráfico de la carretera EX-208, y que muy cercano a la misma hay una cochera con entrada reservada para entrada y salida de camiones, se considera que la categoría T31 es más que suficiente considerando que hay un buen margen hasta los 200 vehículos pesados por día que indica la norma.

3. FIRMES

3.1 SECCIÓN DE FIRME

En la Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firmes” en el apartado 6.1 “Catálogo de Secciones de Firmes” se definen las secciones de firme en función de la categoría de la explanada y de la categoría de tráfico pesado.

Para el presente proyecto tenemos una categoría de tráfico pesado T31 y una categoría de explanada E2, por lo que la sección estructural de firme propuesta es la **3121** compuesta por 16 cm de mezclas bituminosas y 40 cm de zahorra artificial.

Las distintas capas de las que se compone el firme han sido dimensionadas en cumplimiento de la tabla 542.9 del PG3 (según redacción vigente del BOE 3/1/2015), quedando los 16 cm de mezclas bituminosas divididos en:

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S
- Capa intermedia: 11 cm AC22 bin S

3.2 DOSIFICACIONES DE MEZCLAS BITUMINOSAS

En la tabla 542.1a del PG-3 se define el tipo de betún (ligante hidrocarbonado) a emplear en la capa de rodadura y siguiente, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica en la que se encuentra la obra.

Al encontrarse el término municipal de Trujillo en zona térmica estival cálida se dispondrá de un betún 50/70 en todas las capas.

También, el PG-3 nos va a definir:

- Husos granulométricos acumulados en la tabla 542.8
- Proporción de polvo mineral de aportación en la tabla 542.6
- Relación recomendable de polvo mineral-ligante en la tabla 542.11
- Dotación mínima de ligante en la tabla 542.10

Según estas prescripciones tendremos los siguientes valores recomendados para cada tipo de mezcla bituminosa:

VALORES RECOMENDADOS					
Tipo de mezcla	Capa	% Polvo mineral	% Polvo mineral de aportación	% Mínimo de betún	Relación finos/betún
AC16 S	Rodadura	3 a 7%	≥50	4,5%	1,2
AC22 S	Intermedia	3 a 7%	≥50	4,0%	1,1

En cumplimiento con estas exigencias se han decidido los siguientes valores para las mezclas bituminosas del proyecto:

VALORES PRESUPUESTADOS					
Tipo de mezcla	Capa	% Polvo mineral	% Polvo mineral de aportación	% Mínimo de betún	Relación finos/betún
AC16 S	Rodadura	6%	100%	5%	1,2
AC22 S	Intermedia	4,4%	100%	4%	1,1

ANEJO N° 5 SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO N° 5 – SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. RED ELÉCTRICA
3. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1. INTRODUCCIÓN

La realización del presente proyecto conlleva la afectación de una serie de instalaciones y servicios públicos, los cuales, habrán de ser repuestos con el fin de que los habitantes del municipio no se vean afectados al llevar a la práctica el mismo.

Por ello, en este anejo se definen las actuaciones a realizar para modificar o reponer en su totalidad el conjunto de servicios que se verán afectados.

2. RED ELÉCTRICA

Dentro de los servicios afectados durante la obra y una vez realizada la misma se encuentra la red eléctrica de baja tensión. En el área afectada por la obra se encuentra una línea aérea de baja tensión sustentada por dos postes.

Aprovechando la ejecución de esta obra se propone soterrar la citada línea mediante canalización de la misma en dos tubos de polietileno expandido de 200 mm de diámetro. También se proyecta la construcción de tres arquetas de registro con tapa de fundición de 800x800 mm.

Se incluye partida alzada para acometida eléctrica, incluido proyecto de legalización, visado, derecho de acometida y tramitación.

3. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se pretende analizar las interferencias con el tráfico de la población de Trujillo durante la realización de las obras y tomar las medidas necesarias para garantizar un tráfico rodado en condiciones cómodas y seguras.

Para garantizar esto se han estudiado las rutas alternativas que permitan acceder a las direcciones que proporciona el cruce en funcionamiento. Al quedar el acceso a todas ellas cubierto por calles cercanas, se decide realizar la obra en una sola fase, cortando completamente el tráfico en la zona en cuestión.

Para ello se utilizarán paneles de acero en chapa galvanizada y reflexivos en los que aparece la señal de obra TP-18 y ciertas indicaciones. Irán acompañados de balizas TB-5 para cortar el acceso a la zona de obras.

Todo lo relativo a la señalización del tráfico durante la obra, así como los planos y presupuesto relativos a lo mismo, se incluyen en el Anejo N°9 Seguridad y Salud.

ANEJO N° 6 ALUMBRADO

ANEJO N° 6 – ALUMBRADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. VALORES DE ILUMINACIÓN
3. DIMENSIONAMIENTO
4. EMPLAZAMIENTO DE LUMINARIAS
5. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE CABLE NECESARIA

ANEXO N°1 – RESULTADOS DEL DIMENSIONAMIENTO

ANEXO N°2 – FICHAS TÉCNICAS DE LAS LUMINARIAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se ha estudiado la iluminación existente en el cruce y se ha tratado de mejorar y adecuar la misma a la glorieta que se pretende construir.

Esto se ha hecho en cumplimiento de la siguiente normativa:

- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado “exterior” y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, aprobadas por Real Decreto 1890/2008.
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras de la Orden Circular 36/2015 del Ministerio de Fomento.

2. VALORES DE ILUMINACIÓN

De acuerdo con el Reglamento RD 1890/2008 se tiene una situación de proyecto B1 (moderada velocidad), “Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas” con un $IMD < 7000$ por lo que deberá dimensionarse con una de las siguientes clases de alumbrado: ME4b / ME5 / ME6.

Teniendo en cuenta que la zona a iluminar se trata de una glorieta, por lo que se puede entender como una zona con elevada complejidad de trazado, se adoptará la clase de iluminación más alta de las que permite la norma, es decir, clase de alumbrado **ME4b**.

Los parámetros para los que se dimensionará son:

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia ⁽⁴⁾ Media L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾	Uniformidad Global U_o [mínima]	Uniformidad Longitudinal U_l [mínima]	Incremento Umbral TI (%) ⁽²⁾ [máximo]	Relación Entorno SR ⁽³⁾ [mínima]
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50

(Tabla 6 del RD 1890/2008)

Por otro lado, la norma indica que los niveles de iluminación para glorietas tendrán los valores de mínimos siguientes:

- Iluminancia media horizontal $E_m \geq 40$ lux
- Uniformidad media $U_m \geq 0,5$

Por otro lado, en la iluminación de los acerados, se exige el cumplimiento de una iluminancia mínima de nivel S2, con valores:

- Iluminancia media horizontal $E_m \geq 10$ lux
- Iluminancia mínima, $E_{min} \geq 5$ lux

3. DIMENSIONAMIENTO

Las líneas eléctricas de alumbrado irán soterradas mediante canalización de tubos de polietileno expandido de 90 mm de diámetro, con dos canalizaciones bajo acera y tres bajo calzada. Todas las

luminarias tendrán su correspondiente arqueta de registro ya que así lo exige el Ayuntamiento en todas las obras de nueva construcción.

Se usarán dos tipos de luminarias:

- Luminaria Disano 1152 SAPT400 435W (o similar) con báculo de 12 metros de altura y 1,5 metros de brazo, para el alumbrado de la glorieta.
- Luminaria Disano 1598 JMITS150-Z1 150W (o similar) con columna de 4 metros de altura, para el alumbrado de aceras y viales de acceso a la glorieta, por ser la luminaria utilizada en la Avenida de Madrid.

La disposición en planta de las luminarias, así como la altura de las mismas y la iluminancia proporcionada ha sido calculada con el programa *DIALux evo* obteniendo los siguientes resultados para los valores para la calzada de la glorieta:

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Superficie de cálculo 6	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	91.7	54.0	130	0.59	0.42
	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx]	91.2	49.7	130	0.54	0.38
	Intensidad lumínica horizontal [lx] Altura: 0.000 m	91.7	54.0	130	0.59	0.42

Como se puede ver, se cumple con las limitaciones, ya que la Iluminancia media horizontal es de $91,7 \text{ lux} \geq 40 \text{ lux}$; y la Uniformidad media (Mín./medio) es de $0,59 \geq 0,5$.

Los valores obtenidos para la iluminación de los acerados han sido:

Acerado 1:

- Iluminancia media horizontal $E_m = 51,9 \text{ lux} \geq 10 \text{ lux}$
- Iluminancia mínima, $E_{min} = 13,7 \text{ lux} \geq 5 \text{ lux}$

Acerado 2:

- Iluminancia media horizontal $E_m = 34,2 \text{ lux} \geq 10 \text{ lux}$
- Iluminancia mínima, $E_{min} = 17,4 \text{ lux} \geq 5 \text{ lux}$

Acerado 3:

- Iluminancia media horizontal $E_m = 74,8 \text{ lux} \geq 10 \text{ lux}$
- Iluminancia mínima, $E_{min} = 26 \text{ lux} \geq 5 \text{ lux}$

Acerado 4:

- Iluminancia media horizontal $E_m = 117 \text{ lux} \geq 10 \text{ lux}$
- Iluminancia mínima, $E_{min} = 72,7 \text{ lux} \geq 5 \text{ lux}$

Por lo tanto, todos los acerados cumplen con las limitaciones impuestas.

En el caso de las calzadas de acceso a la glorieta, se ha mantenido la iluminación que existe en la actualidad, por lo que no ha sido calculada.

Todos los resultados de los cálculos, así como los mapas de isolíneas y de puntos de iluminancia se incluyen en el ANEXO 1.

4. EMPLAZAMIENTO DE LUMINARIAS

Luminarias Disano 1152 SAPT400 435W:

Nº	X(m)	Y(m)	Altura(m)	Orientación(º)
1	252623.57	4371559.05	12	168.01
2	252638.28	4371554.18	12	166.09
3	252653.89	4371552.30	12	189.22
4	252673.34	4371556.83	12	191.45
5	252696.02	4371564.88	12	207.26
6	252698.91	4371548.01	12	90.4
7	252695.95	4371531.57	12	15.11
8	252672.69	4371523.58	12	21.49
9	252650.68	4371515.79	12	13.78
10	252634.63	4371527.48	12	273.76
11	252636.33	4371502.40	12	48.16
19	252718.63	4371526.96	12	333.31

Desplazamiento luminaria de báculo doble existente:

Nº	X(m)	Y(m)	Altura(m)
12	252627.18	4371512.22	10
13	252615.70	4371486.51	10

Luminarias Disano JMST150-Z1 150W:

Nº	X(m)	Y(m)	Altura(m)
14	252621.52	4371480.34	8
15	252634.15	4371492.30	8
16	252647.53	4371503.80	8
17	252662.02	4371513.46	8
18	252698.45	4371523.54	8
20	252726.69	4371517.44	8
21	252712.06	4371550.39	8

5. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE CABLE NECESARIA

Para determinar las secciones de cable necesarias para la instalación se utilizará el método de cálculo por caídas de tensión. Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, la máxima caída de tensión admisible en instalaciones de alumbrado es del 3%.

Línea 1:

TRAMO	POT	POT ACUM x 1,8	L (m)	SECCION mm ²	Nº DE CONDUCT.	P. TOTAL %
1	150	4455	15,16	10	2	0,456
2	435	4185	6.63	10	2	0,300
3	435	3402	18.75	10	2	0,548
4	435	2619	23,02	10	2	0,407
5	435	1836	9,54	10	2	0,118
6	435	1053	18,16	10	2	0,129
7	150	270	11,75	10	2	0,021
TOTAL CAIDAS DE TENSION (%):						1,980

La línea de mayor longitud se dimensionará con cables de **10 mm²** de sección.

Las demás líneas de dos tramos, o tramo único se podrán dimensionar con cable de sección de 6 mm², la mínima sección permitida por la norma. Se comprueba con el cálculo de la línea 2, la segunda de mayor longitud y potencia.

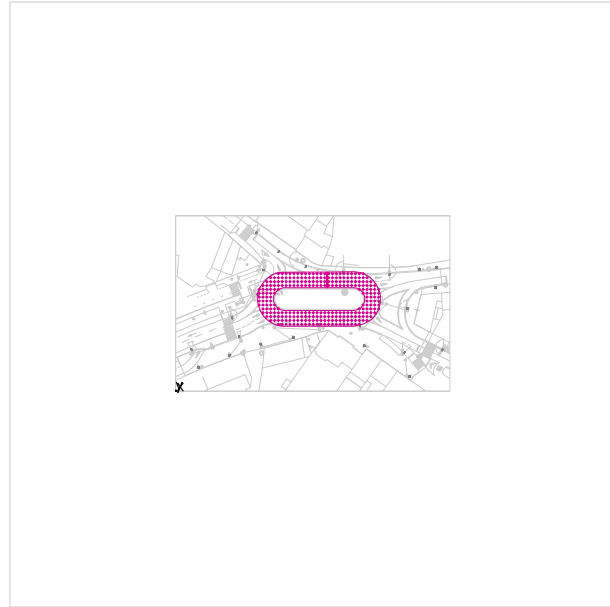
Línea 2:

TRAMO	POT	POT ACUM x 1,8	L (m)	SECCION mm ²	Nº DE CONDUCT.	P. TOTAL %
1	435	1566	18,09	6	2	0,319
2	435	783	16,21	6	2	0,143
TOTAL CAIDAS DE TENSION (%):						0,462

Por lo tanto, para el resto de pequeñas conexiones se usarán cables de **6 mm²** de sección.

ANEXO N°1 – RESULTADOS DEL DIMENSIONAMIENTO

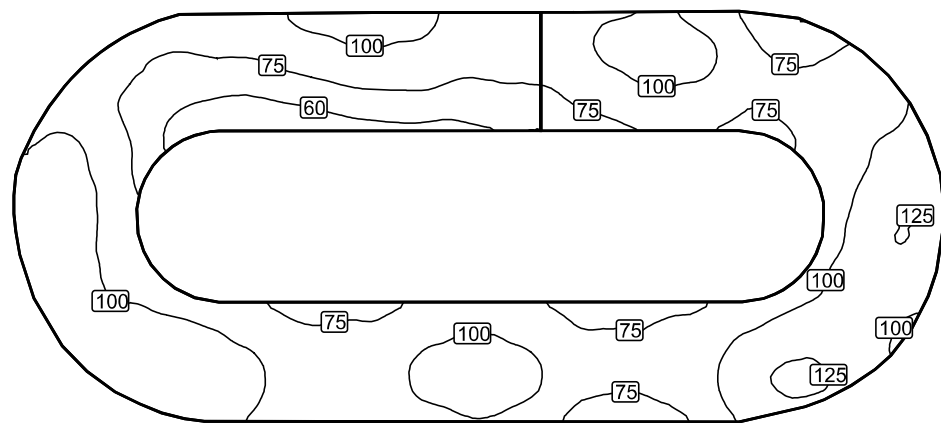
Superficie de cálculo 6 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



Factor de degradación: 0.80

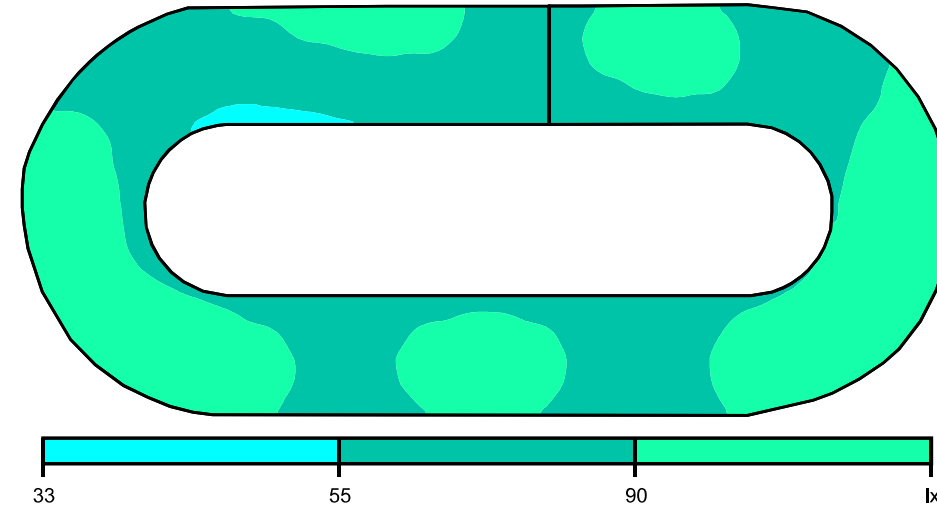
Superficie de cálculo 6: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)
 Escena de luz: Escena de luz 1
 Media: 91.2 lx, Min: 49.7 lx, Max: 130 lx, Mín./medio: 0.54, Mín./máx.: 0.38

Isolíneas [lx]



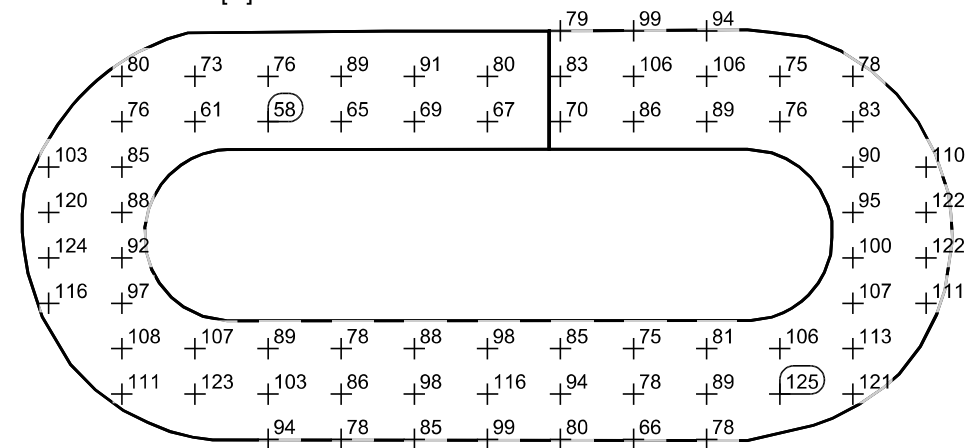
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



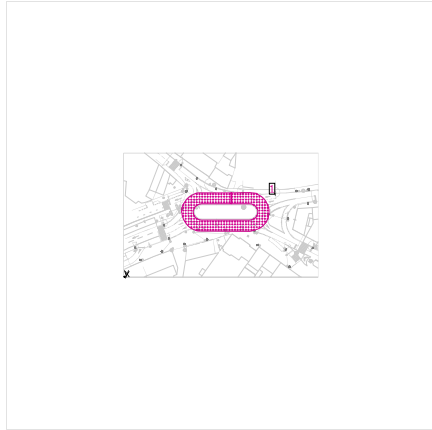
Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

Terreno 1



Factor de degradación: 0,80

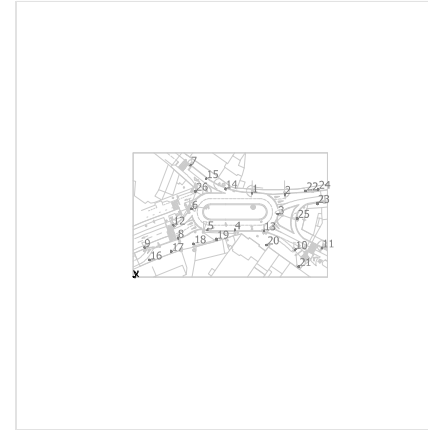
General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Superficie de cálculo 6	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	91.7	54.0	130	0.59	0.42
	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx]	91.2	49.7	130	0.54	0.38
	Intensidad lumínica horizontal [lx] Altura: 0.000 m	91.7	54.0	130	0.59	0.42

Evaluación del deslumbramiento

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 Superficie de cálculo 6	UGR Altura: 0.000 m	<10	>30	≤-1,00

Terreno 1



Disano Illuminazione 1152 Tonale 1 - difusor de vidrio Disano 1152 SAPT400 X=1 Y=1 CNR grey/grafite

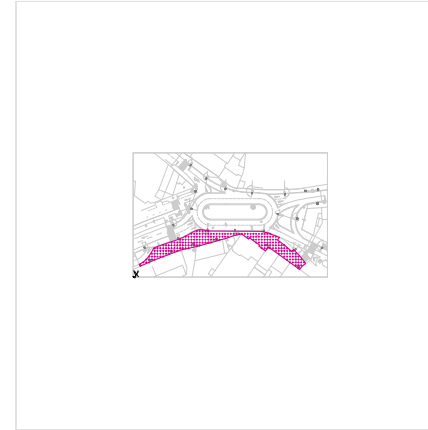
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	88.644	62.720	12.000	0.80
2	113.100	61.693	12.000	0.80
3	107.918	47.001	12.000	0.80
4	75.731	35.115	12.000	0.80
5	55.452	35.229	12.000	0.80
6	43.455	51.034	12.000	0.80
7	42.758	83.650	8.557	0.80
8	33.535	28.937	8.557	0.80
9	8.432	21.914	12.557	0.80
10	121.056	20.538	8.557	0.80
11	141.003	21.762	8.557	0.80
12	29.987	38.744	12.557	0.80
13	97.555	34.494	12.000	0.80
14	68.864	65.836	12.303	0.80
15	54.532	73.640	12.303	0.80

Disano Illuminazione 1598 Vista - para Zona 1 Disano 1598 JMST150-Z1 CNR-L grafito

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
16	12.220	12.676	4.000	0.80
17	28.408	19.038	4.000	0.80
18	45.122	24.689	4.000	0.80
19	62.176	28.224	4.000	0.80

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
20	99.719	23.942	4.000	0.80
21	123.629	7.711	4.000	0.80
22	128.851	64.268	4.000	0.80
23	137.435	54.836	4.000	0.80
24	138.035	65.380	4.000	0.80
25	122.403	43.737	4.000	0.80
26	46.557	64.006	4.000	0.80

Superficie de cálculo 7 / Intensidad luminica perpendicular



Factor de degradación: 0.80

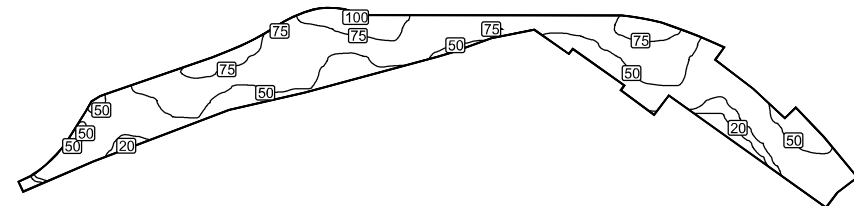
Superficie de cálculo 7: Intensidad luminica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 51.9 lx, Min: 13.7 lx, Max: 102 lx, Min./medio: 0.26, Min./máx.: 0.13

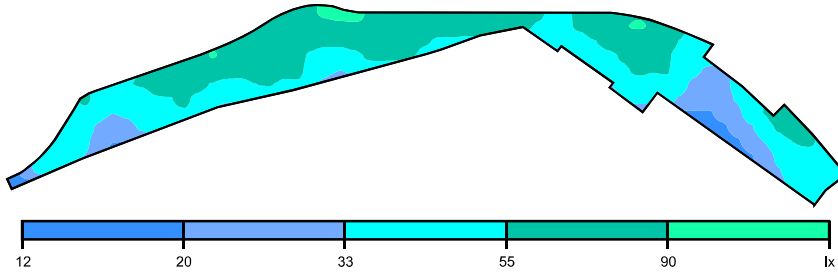
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



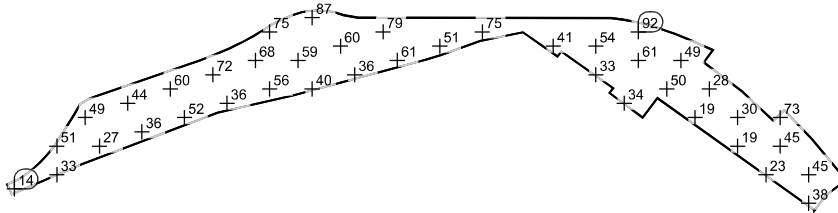
Escala: 1 : 750

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 750

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 750

Tabla de valores [lx]

m	-58.332	-56.229	-54.125	-52.022	-49.918	-47.815	-45.711	-43.608	-41.504	-39.401	-37.297	-35.193	-33.090	-30.986	-28.883
9.987	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.868	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.750	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.631	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	92.0
1.513	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	75.4	80.8	78.1	72.1	/
-0.606	/	/	/	/	/	/	/	53.8	55.5	58.0	60.2	63.9	61.2	53.6	/
-2.724	/	/	/	/	/	59.1	45.8	42.3	43.9	48.4	53.9	54.4	57.9	50.3	40.9
-4.843	/	/	/	/	/	48.9	37.6	33.4	35.7	43.1	49.5	51.0	52.2	42.5	/
-6.961	/	/	/	/	52.3	40.7	31.3	26.5	27.9	35.7	42.6	/	/	/	/
-9.080	/	/	/	51.4	46.2	37.3	26.7	20.3	20.2	/	/	/	/	/	/
-11.198	/	/	48.4	44.1	40.3	33.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-13.317	/	29.9	37.8	33.1	/	/	/	/	/	/	50	/	/	/	/
-15.435	13.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-17.553	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

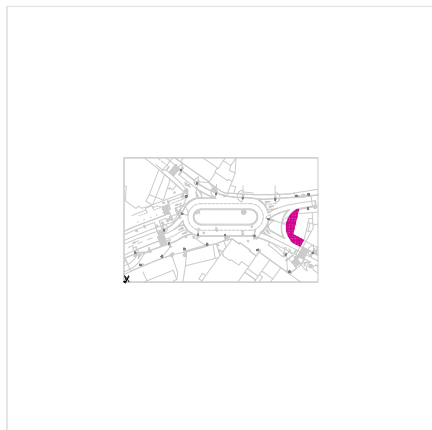
m	-26.779	-24.676	-22.572	-20.469	-18.365	-16.261	-14.158	-12.054	-9.951	-7.847	-5.744	-3.640	-1.537	0.567	2.671	4.774	6.878
9.987	/	/	/	/	/	82.8	86.6	96.5	101	102	/	/	/	/	/	/	/
7.868	/	/	/	75.4	71.5	69.5	71.6	76.0	80.3	83.0	84.5	79.4	72.7	69.1	65.0	61.5	65.2
5.750	/	82.7	71.5	67.2	64.3	62.3	59.9	58.7	59.6	63.9	70.8	73.4	65.7	66.5	58.4	51.2	49.8
3.631	82.8	73.3	68.2	66.2	62.8	59.4	52.4	46.3	44.2	48.7	57.2	61.9	61.0	59.4	/	/	/
1.513	64.7	61.8	64.7	64.8	58.7	58.7	47.3	37.5	33.4	36.1	43.2	/	/	/	/	/	/
-0.606	48.4	48.9	54.6	56.0	51.3	51.5	39.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-2.724	35.6	36.3	39.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	-26.779	-24.676	-22.572	-20.469	-18.365	-16.261	-14.158	-12.054	-9.951	-7.847	-5.744	-3.640	-1.537	0.567	2.671	4.774	6.878
-4.843	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-6.961	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-9.080	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-11.198	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-13.317	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-15.435	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-17.553	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	8.981	11.085	13.188	15.292	17.395	19.499	21.602	23.706	25.810	27.913	30.017	32.120	34.224	36.327	38.431	40.534	42.638
9.987	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.868	71.5	75.2	74.9	69.2	59.2	52.6	51.2	52.9	57.2	66.9	80.3	88.8	91.8	89.2	78.2	/	/
5.750	/	/	/	/	/	/	41.4	43.0	46.9	54.2	62.7	69.7	72.6	71.0	64.5	54.0	46.1
3.631	/	/	/	/	/	/	/	/	37.5	42.8	50.2	57.1	60.8	61.2	57.5	49.2	40.5
1.513	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33.5	41.4	51.7	57.4	55.2	56.0	45.1	35.8
-0.606	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	43.7	48.2	49.5	49.6	39.1	30.3	/
-2.724	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34.2	39.6	38.7	39.7	31.5	25.0	/
-4.843	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.3
-6.961	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-9.080	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-11.198	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-13.317	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-15.435	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-17.553	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	44.742	46.845	48.949	51.052	53.156	55.259	57.363	59.466	61.570	63.674
9.987	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.868	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.750	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.631	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.513	31.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-0.606	27.7	30.2	35.7	/	/	/	/	/	/	/
-2.724	23.7	27.1	34.3	45.9	/	/	/	/	/	/
-4.843	19.5	22.9	29.6	40.4	55.9	73.4	/	/	/	/
-6.961	15.2	18.4	23.9	31.9	44.2	59.4	72.6	/	/	/
-9.080	/	/	18.7	24.9	33.8	45.3	55.2	59.1	/	/
-11.198	/	/	/	19.5	26.8	36.4	44.6	46.9	48.5	/
-13.317	/	/	/	/	22.5	32.9	42.5	44.8	45.6	42.6
-15.435	/	/	/	/	/	44.2	42.8	45.7	/	/
-17.553	/	/	/	/	/	/	38.0	/	/	/

Superficie de cálculo 8 / Intensidad lumínica perpendicular



Factor de degradación: 0,80

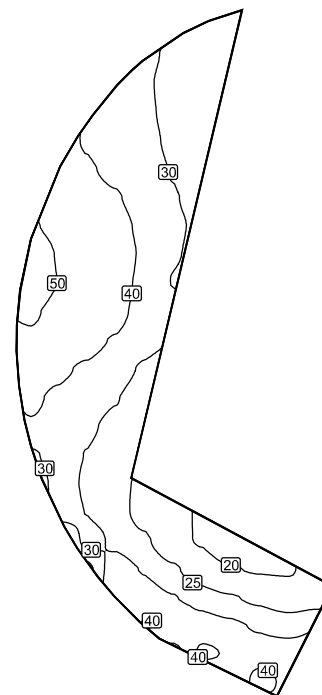
Superficie de cálculo 8: Intensidad luminica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 34.2 lx, Min: 17.4 lx, Max: 53.9 lx, Min./medio: 0.51, Min./máx.: 0.32

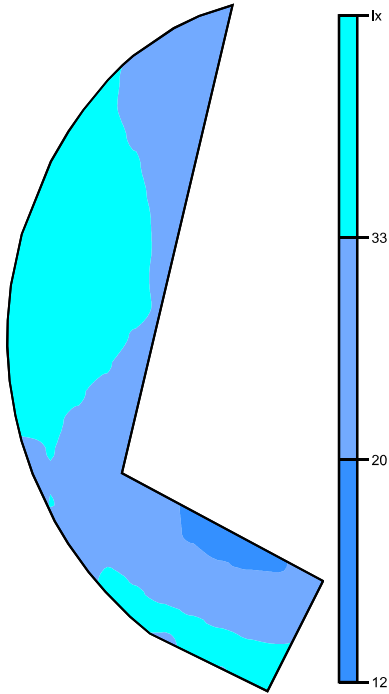
Altura: 0,000 m

Isolíneas [lx]



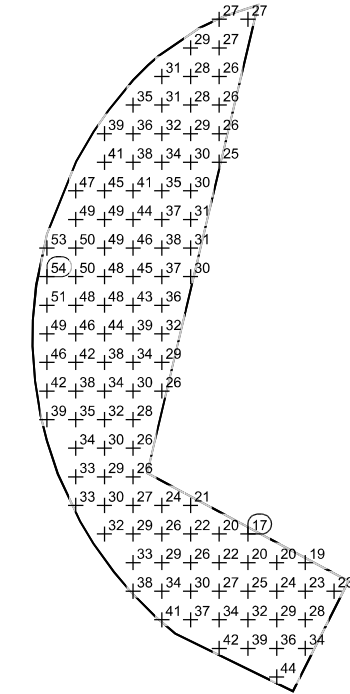
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



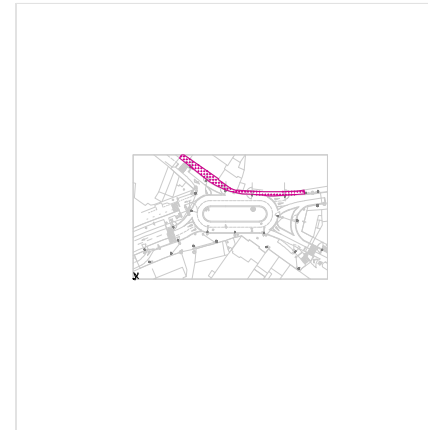
Escala: 1 : 200

Tabla de valores [lx]

m	-3.450	-2.311	-1.171	-0.032	1.107	2.246	3.386	4.525	5.664	6.804	7.943
12.984	/	/	/	/	/	/	27.5	27.2	/	/	/
11.849	/	/	/	/	/	28.6	26.8	/	/	/	/
10.714	/	/	/	/	31.0	28.3	26.4	/	/	/	/
9.579	/	/	/	34.7	31.4	28.3	25.9	/	/	/	/
8.445	/	/	39.0	36.0	32.4	28.7	25.7	/	/	/	/
7.310	/	/	41.3	37.7	33.8	29.5	25.4	/	/	/	/
6.175	/	47.2	44.8	40.9	35.3	30.4	/	/	/	/	/
5.040	/	48.8	48.5	44.2	37.5	30.7	/	/	/	/	/
3.905	52.9	49.7	49.2	45.7	38.4	30.5	/	/	/	/	/
2.770	53.9	49.9	48.1	44.5	37.4	29.7	/	/	/	/	/
1.636	50.8	48.1	48.0	43.4	36.1	/	/	/	/	/	/
0.501	48.9	45.9	43.6	39.1	32.3	/	/	/	/	/	/
-0.634	45.5	42.2	38.5	34.1	28.9	/	/	/	/	/	/
-1.769	41.6	38.0	34.3	30.5	26.2	/	/	/	/	/	/
-2.904	38.8	35.3	31.6	27.9	/	/	/	/	/	/	/
-4.038	/	33.5	29.7	26.2	/	/	/	/	/	/	/
-5.173	/	32.8	29.0	25.8	/	/	/	/	/	/	/
-6.308	/	33.4	29.8	26.7	23.6	20.7	/	/	/	/	/

m	-3.450	-2.311	-1.171	-0.032	1.107	2.246	3.386	4.525	5.664	6.804	7.943
-7.443	/	/	32.0	28.8	25.7	21.6	19.6	17.4	/	/	/
-8.578	/	/	/	32.8	29.3	25.8	22.4	20.3	19.6	19.5	/
-9.713	/	/	/	38.4	34.4	30.4	27.2	25.4	24.1	22.9	22.5
-10.847	/	/	/	/	41.0	36.8	34.3	31.6	29.0	27.6	/
-11.982	/	/	/	/	/	/	42.1	38.6	35.8	34.0	/
-13.117	/	/	/	/	/	/	/	43.7	/	/	/

Superficie de cálculo 9 / Intensidad luminica perpendicular



Factor de degradación: 0.80

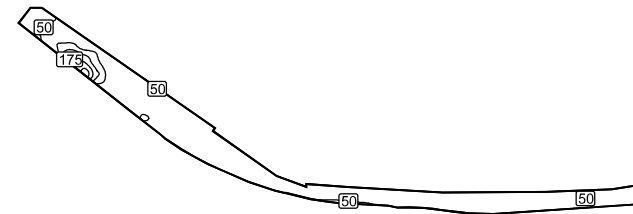
Superficie de cálculo 9: Intensidad luminica perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 74.8 lx, Min: 26.0 lx, Max: 190 lx, Min./medio: 0.35, Min./máx.: 0.14

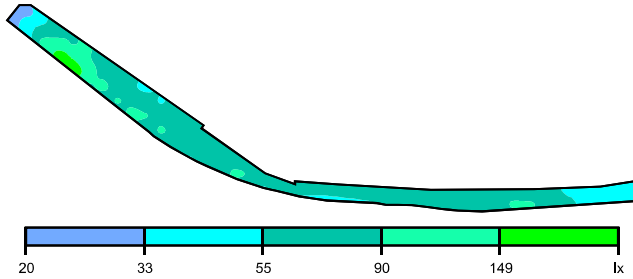
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



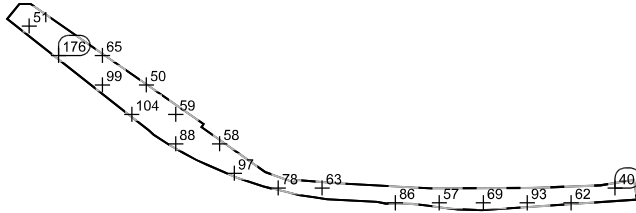
Escala: 1 : 750

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 750

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 750

Tabla de valores [lx]

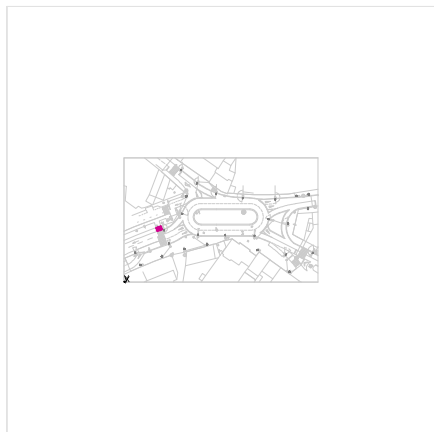
m	-44.388	-42.215	-40.041	-37.867	-35.693	-33.519	-31.345	-29.171	-26.997	-24.823	-22.650	-20.476	-18.302	-16.128	-13.954
23.041	26.0	29.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20.855	/	50.8	57.3	58.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18.669	/	/	98.1	107	86.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16.483	/	/	/	176	146	99.3	65.0	/	/	/	/	/	/	/	/
14.297	/	/	/	/	190	125	79.9	58.4	/	/	/	/	/	/	/
12.112	/	/	/	/	/	/	98.9	73.2	59.2	49.9	/	/	/	/	/
9.926	/	/	/	/	/	/	/	92.6	80.9	69.0	53.2	/	/	/	/
7.740	/	/	/	/	/	/	/	/	104	92.0	74.4	59.1	/	/	/
5.554	/	/	/	/	/	/	/	/	/	94.4	76.3	60.5	/	/	/
3.368	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	88.1	70.9	63.0	58.3	/
1.182	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	78.7	78.0	/
-1.004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-3.190	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-5.376	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	-11.780	-9.606	-7.432	-5.259	-3.085	-0.911	1.263	3.437	5.611	7.785	9.959	12.133	14.306	16.480	18.654	20.828	23.002	25.176	
23.041	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20.855	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18.669	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16.483	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14.297	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12.112	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9.926	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	-11.780	-9.606	-7.432	-5.259	-3.085	-0.911	1.263	3.437	5.611	7.785	9.959	12.133	14.306	16.480	18.654	20.828	23.002	25.176	
7.740	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.554	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.368	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.182	74.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-1.004	96.7	88.7	77.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-3.190	/	/	/	77.7	66.9	63.0	62.6	67.5	76.0	77.9	74.9	66.5	55.9	/	/	/	/	/	/
-5.376	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	86.2	69.5	59.1	57.2	60.1	64.3	69.4	/

m	27.350	29.524	31.698	33.871	36.045	38.219	40.393	42.567	44.741	46.915
23.041	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20.855	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18.669	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16.483	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14.297	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12.112	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9.926	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.740	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.554	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.368	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.182	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-1.004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-3.190	/	/	68.9	66.1	58.6	48.2	38.2	35.3	40.2	43.3
-5.376	79.0	91.3	92.7	88.3	78.4	61.5	47.1	/	/	/

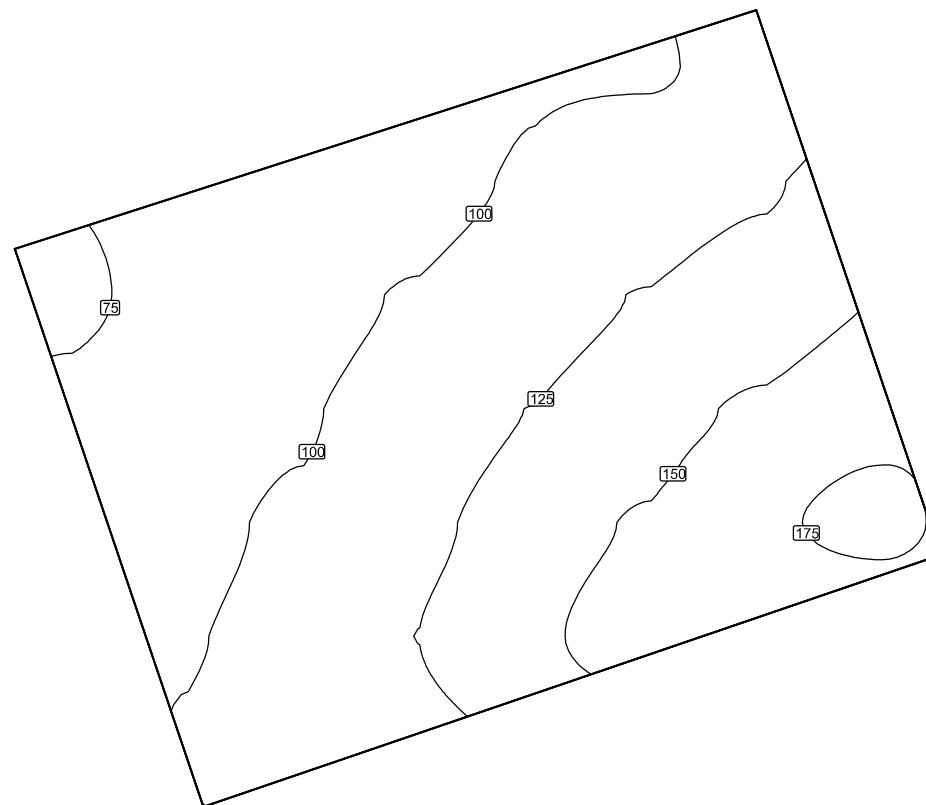
Superficie de cálculo 10 / Intensidad luminica perpendicular



Factor de degradación: 0,80

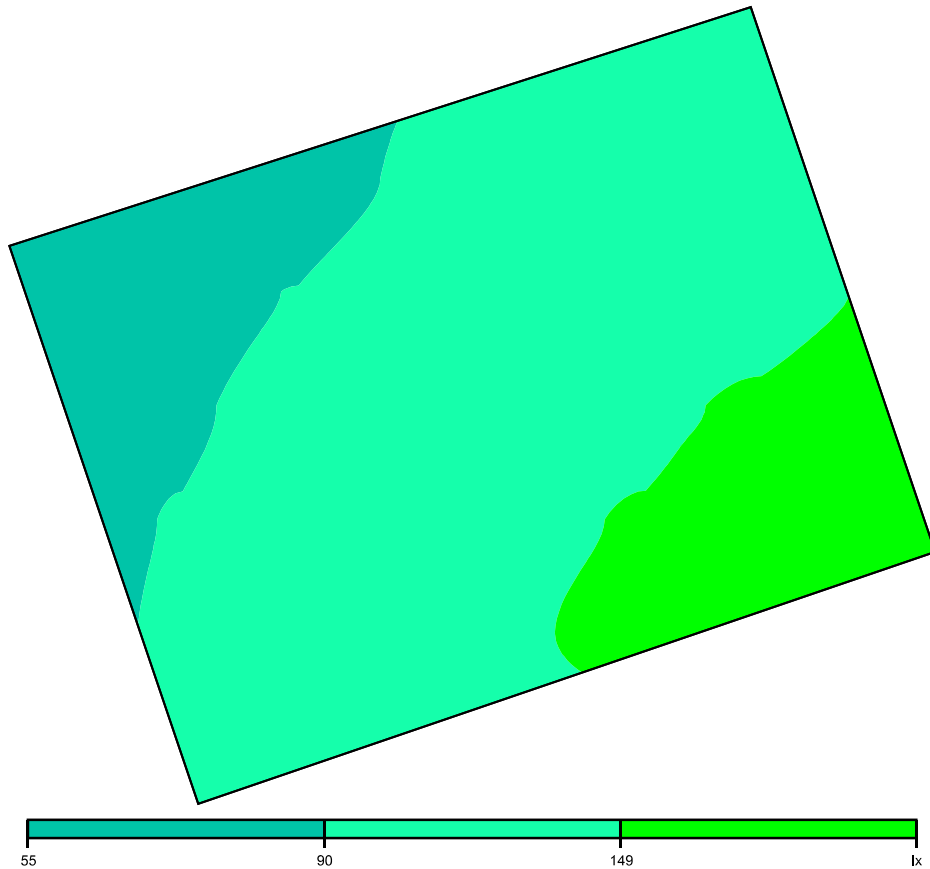
Superficie de cálculo 10: Intensidad luminica perpendicular (Trama)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 117 lx, Min: 72.7 lx, Max: 183 lx, Min./medio: 0.62, Min./máx.: 0.40
Altura: 0,000 m

Isolíneas [lx]



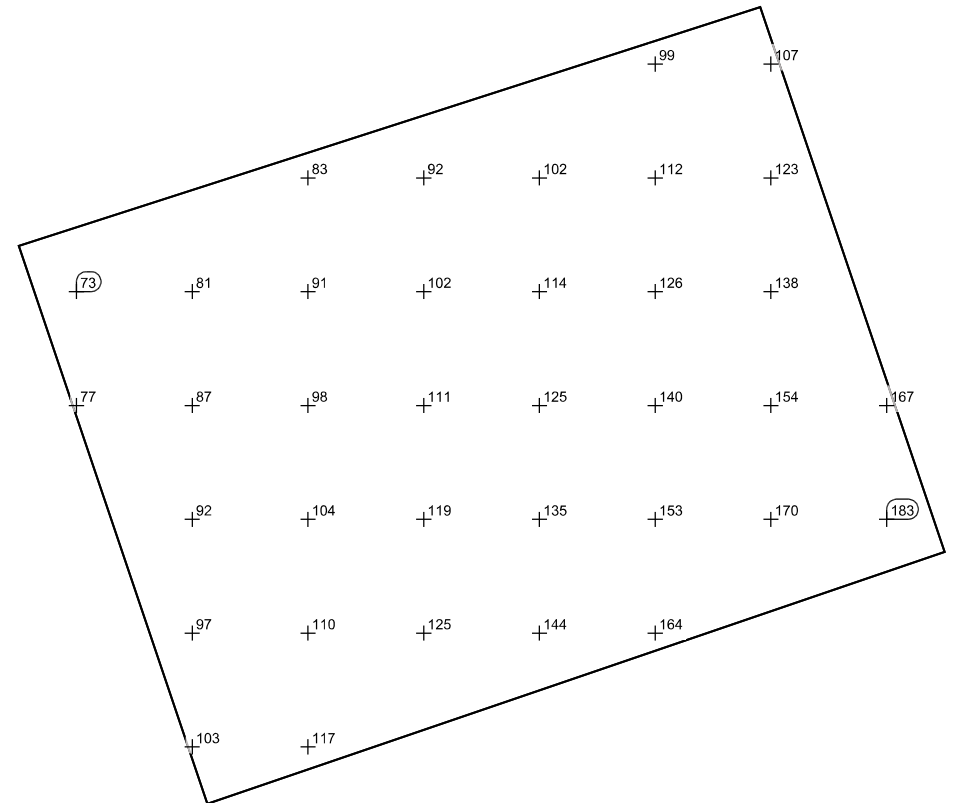
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25

Tabla de valores [lx]

m	-2.010	-1.437	-0.865	-0.292	0.281	0.854	1.426	1.999
1.674	/	/	/	/	/	98.7	107	/
1.110	/	/	82.8	92.0	102	112	123	/
0.547	72.7	81.2	90.7	102	114	126	138	/
-0.016	77.1	86.6	97.5	111	125	140	154	167
-0.579	/	91.8	104	119	135	153	170	183
-1.143	/	96.9	110	125	144	164	/	/
-1.706	/	103	117	/	/	/	/	/

ANEXO N°2 – FICHAS TÉCNICAS DE LAS LUMINARIAS

Disano Illuminazione 1152 Tonale 1 - difusor de vidrio Disano 1152 SAPT400 X=1 Y=1 CNR grey/grafite 1xSAPT400

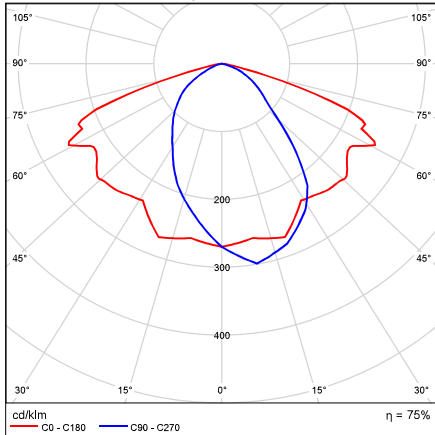


Cuerpo/marco: de aluminio fundido a presión, Reflector: de aluminio 99,85 estampado, oxidado anódicamente de un espesor de 6/8 μ y bruñido con recuperadores de flujo, (Bajo pedido con aluminio 99,90). Tapa: de apertura mediante bisagra de aluminio fundido a presión en una única pieza. Con ganchos de cierre de acero inoxidable con un dispositivo de seguridad contra la apertura accidental. Vidrio: templado de un esp. de 5 mm resistente a los cambios bruscos de temperatura y a los choques (pruebas UNI7142 British standard 3193). Barnizado: Con polvo poliéster gris RAL7030/7016 con tratamiento mediante arena, tratamiento previo de cromatización, resistente a la corrosión y a la neblina salina. Portalámparas: de cerámica y contactos plateados. Cableado: alimentación 230V/50Hz. Cable con terminal con puntas de latón estañado, aislamiento de silicona con trenza de fibra de vidrio, sección 1 mm². Bornea 2P de nilón, con máxima sección admitida del conductor 2,5 mm². Equipamiento: la tapa una vez abierta se queda enganchada mediante un dispositivo contra el cierre accidental, para un fácil mantenimiento, Guarnición de material ecológico, Lira giratoria con escala goniométrica de regulación del cuerpo permite la aplicación en la parte superior de la columna o tipo báculo Ø60/76 mm y seccionador de serie. Normativa: fabricado en conformidad a las normas vigentes EN60598-1 CEI 34-21, están protegidos con el grado IP667 por lo que se refiere al vano de lámpara e IP43IK08 para el vano de accesorios según las EN60529. Han obtenido la certificación de conformidad Europea ENEC. Clase de aislamiento II. Superficie de exposición al viento: 1641 cm². Óptica contra la contaminación luminosa, ideal para la instalación en la zona 1 (UNI10819), con una inclinación adecuada.

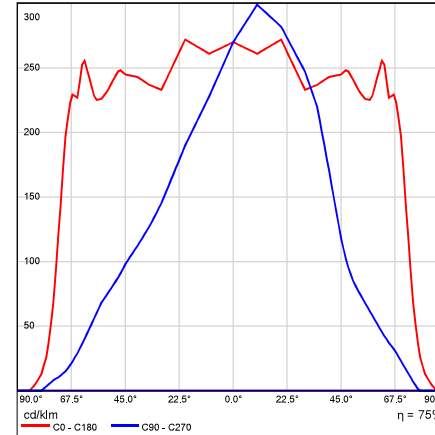
Grado de eficacia de funcionamiento: 75.41%
 Flujo luminoso de lámparas: 56700 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 42759 lm
 Potencia: 435,0 W
 Rendimiento lumínico: 98.3 lm/W

Indicaciones colorimétricas
 1xSAPT400: CCT 2000 K, CRI 4

Emisión de luz 1 / CDL polar

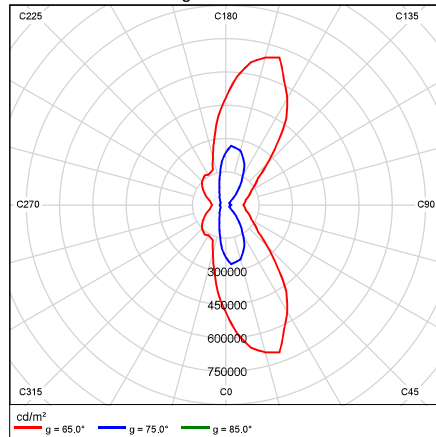


Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Disano Illuminazione 1598 Vista - para Zona 1 Disano 1598 JMSTS150-Z1 CNR-L grafito 1xJMSTS 150 WDL exc

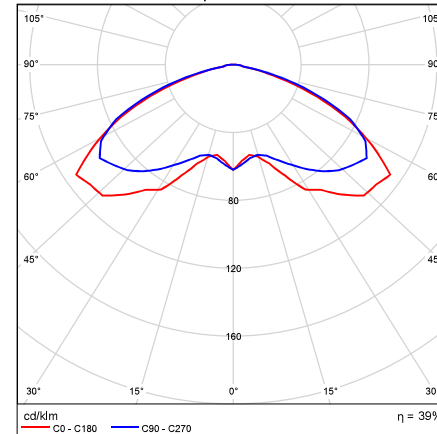


Cuerpo/Tapa: de aluminio inyectado.
 Difusor: de policarbonato irrompible y autoextinguible V2, estabilizado a los rayos UV, antiamarilleo, liso y transparente interna y externamente.
 Reflector: superior de aluminio estampado 99,85, oxidado anódicamente, espesor 6/8 micrones y abricado, para un elevado rendimiento luminoso. Inferior placado bruñido.
 Barnizado: el ciclo de barnizado líquido estándar, por inmersión, se compone de diversas fases. Una primera fase de pretratamiento superficial del metal, a continuación un barnizado por cataforesis epoxi resistente a la corrosión y a las nieblas salinas, y por último una mano final con líquido bicomponente acrílico estabilizado a los rayos UV.
 Portalámparas: de cerámica y contactos plateados. Casquillo Rx7s.
 Cableado: Alimentación 230V/50Hz con protección térmica. Cable flexible, con puntas de latón estañado, aislamiento doble de silicona, con una sección de 1 mm². Bornera 2P con una máxima sección de los conductores admitida de 2,5 mm².
 Equipamiento: prensaestopa de nilón f.v. Ø 1/2 pulgada gas (cable mín Ø 9 máx Ø 12). Juntas de material ecológico. Placa portacableado con portalámparas extraíble de nilón f.v. Incluye seccionador.
 Montaje: en la columna Ø 76/60 mm o en el brazo.
 Normativa: fabricado conforme a las normativas vigentes EN60598-1 CEI 34-21, grado de protección IP65IK08 según la normativa EN 60529. Clase de aislamiento II. Ha obtenido la certificación de conformidad europea ENEC.
 Óptica contra la contaminación luminosa, ideal para la instalación en la zona 1 (UNI10819).
 Superficie de exposición al viento: 1800 cm².

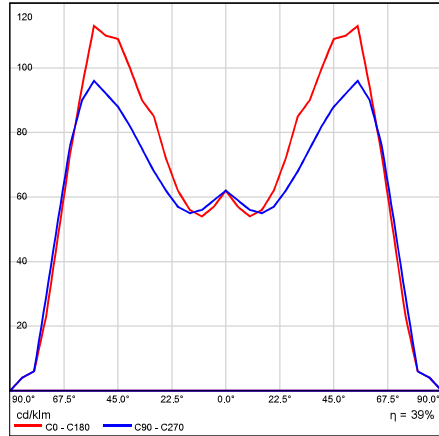
Grado de eficacia de funcionamiento: 38.92%
 Flujo luminoso de lámparas: 12000 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 4671 lm
 Potencia: 157,1 W
 Rendimiento lumínico: 29.7 lm/W

Indicaciones colorimétricas
 1xJMSTS 150 WDL exc: CCT 3000 K, CRI 75

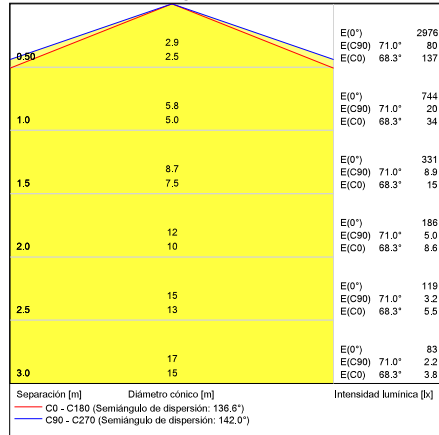
Emisión de luz 1 / CDL polar



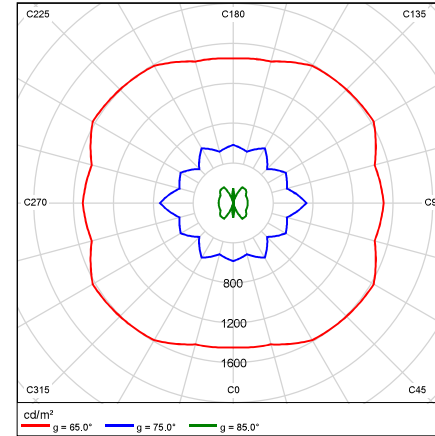
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	30	70	70	50	30	70	30
p Techo		50	30	50	30	50	30	50	30	30	30
p Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	15.9	17.4	16.2	17.7	18.0	15.3	16.9	15.7	17.1	17.4
	3H	17.1	18.5	17.4	18.7	19.0	16.8	18.2	17.1	18.5	18.7
	4H	17.2	18.6	17.6	18.9	19.2	17.0	18.4	17.4	18.7	19.0
	6H	17.2	18.5	17.6	18.8	19.1	17.1	18.3	17.4	18.6	18.9
	8H	17.2	18.4	17.5	18.7	19.0	17.0	18.2	17.4	18.5	18.9
	12H	17.2	18.3	17.6	18.6	19.0	17.0	18.1	17.4	18.5	18.8
4H	2H	16.6	17.9	17.0	18.2	18.5	16.2	17.6	16.6	17.9	18.2
	3H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.7	17.8	18.9	18.1	19.2	19.6
	4H	18.2	19.1	18.6	19.5	19.9	18.0	19.0	18.5	19.4	19.8
	6H	18.2	19.0	18.6	19.4	19.8	18.1	18.9	18.5	19.3	19.7
	8H	18.2	19.0	18.6	19.4	19.8	18.1	18.9	18.5	19.3	19.7
	12H	18.1	18.9	18.6	19.3	19.7	18.1	18.8	18.5	19.2	19.6
8H	4H	18.2	19.0	18.7	19.4	19.8	18.1	18.9	18.6	19.3	19.7
	6H	18.3	18.9	18.7	19.4	19.8	18.2	18.8	18.7	19.3	19.7
	8H	18.3	18.8	18.8	19.3	19.8	18.2	18.7	18.7	19.2	19.7
	12H	18.3	18.7	18.8	19.2	19.7	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6
12H	4H	18.2	18.9	18.7	19.3	19.8	18.1	18.8	18.6	19.2	19.7
	6H	18.3	18.8	18.7	19.3	19.8	18.2	18.7	18.7	19.2	19.7
	8H	18.3	18.7	18.8	19.2	19.7	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6
	12H	18.3	18.7	18.8	19.2	19.7	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1,0H	+0,2 / -0,2	+0,1 / -0,1
S = 1,5H	+0,6 / -0,6	+0,5 / -0,3
S = 2,0H	+1,1 / -1,5	+0,8 / -1,3

Tabla estándar BK03

Factor de corrección -2,5

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 12000lm Flujo luminoso total

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117, Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

ANEJO N° 7 SEÑALIZACIÓN

ANEJO N° 7 – SEÑALIZACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL
 - 2.1 NORMATIVA
 - 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
 - 3.1 NORMATIVA
 - 3.2 MARCAS VIALES
 - 3.2.1 MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS
 - 3.2.2 MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS
 - 3.2.3 MARCAS TRANSVERSALES
 - 3.2.4 FLECHAS Y OTRAS MARCAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a definir la señalización necesaria para el correcto funcionamiento del nudo viario en condiciones de seguridad y comodidad, así como garantizar la información necesaria para acceder a las distintas direcciones a las que da acceso la glorieta.

También se definirán las marcas viales proyectadas con el objetivo de proporcionar una continuidad a las marcas viales ya existentes y de informar a los usuarios de las limitaciones a las que se encuentran sometidos los carriles del citado nudo.

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.1 NORMATIVA

Se ha consultado el “Reglamento General de Circulación (RD 1428/2003)” y la “Norma 8.1-IC. Señalización vertical (Orden FOM/534/2014)” para determinar la señalización necesaria para hacer segura y eficaz la circulación en la glorieta, así como la ubicación más idónea de la misma.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN

Se ha determinado un tamaño de las señales verticales igual al recomendado por la norma para carreteras convencionales sin arcén, ya que nos encontramos en un entorno urbano de reducida velocidad. Para las señales proyectadas, el tamaño será:

- Cuadradas: 600x600 mm.
- Triangulares: 900 mm de lado.

Para los carteles tipo “flecha” de señalización de direcciones van a ser reutilizados los existentes en el cruce, así como algunas de las señales de circulación.

La clase de retrorreflexión de las citadas señales será:

- Señales de contenido fijo: Clase RA2
- Carteles: Clase RA3

Las señales de circulación serán colocadas a una altura de 2 metros sobre la superficie para evitar un posible choque de peatones.

Los carteles “flecha” se situarán a una altura de 1,70 metros para no entorpecer la visión del tráfico.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.1 NORMATIVA

Para definir la señalización horizontal se ha tenido en cuenta:

- Reglamento General de Circulación (RD 1428/2003)
- Normas de Carreteras 8.2-IC. “Marcas viales”.

3.2 MARCAS VIALES

3.2.1 MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

Las marcas longitudinales continuas proyectadas han sido:

- M-2.2. Para separar calzadas de dos o tres carriles.
- M-2.6. Para delimitar el borde de la calzada, con una anchura de 10 cm.

3.2.2 MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

Las marcas longitudinales discontinuas proyectadas son:

- M-1.3. Para separación de carriles normales.
- M-7.3.a. Marca para delimitación de zona de aparcamiento.

3.2.3 MARCAS TRANSVERSALES

Las marcas transversales que han sido necesario proyectar son:

- M-4.2. Marca transversal discontinua para delimitar el ceda el paso con dimensiones de 0,8x0,4 m. y separación entre marcas de 0,4 m.
- M-4.1. Marca transversal continua de detención de 0,4 metros de ancho.

3.2.4 FLECHAS Y OTRAS MARCAS

Las flechas y otras marcas proyectadas son:

- M-5.2. Flecha de indicación “de frente o a la derecha”.
- M-6.5. Marca vial de ceda el paso.
- M-4.3. Marca de paso para peatones de 4 metros de ancho por 0,5 de ancho y 0,5 metros de separación.

ANEJO N° 8 DOCUMENTO AMBIENTAL

ANEJO N°8 – DOCUMENTO AMBIENTAL

ÍNDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 3- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS
 - 3.1 ALTERNATIVA CERO
 - 3.2 OTRAS ALTERNATIVAS
 - 3.3 SOLUCIÓN ADOPTADA
- 4- EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS
 - 4.1 POBLACIÓN
 - 4.2 FLORA
 - 4.3 FAUNA
 - 4.4 SUELOS
 - 4.5 HIDROLOGÍA
 - 4.6 AIRE
 - 4.7 PAISE
 - 4.8 PATRIMONIO CULTURAL
 - 4.9 MEDIO SOCIOECONÓMICO
 - 4.10 IMPACTOS ESTIMADOS
- 5- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES
- 6- MEDIDAS PARA PREVENIR, CORREGIR Y COMPENSAR LOS EFECTOS AMBIENTALES
- 7- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
 - 7.1 MEDIDAS DEL PVA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 8- RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

1- INTRODUCCIÓN

El presente anejo constituye el Documento Ambiental que acompaña al “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CRTA. DE GUADALUPE”, y se ha redactado según lo estipulado en:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (incluyendo las modificaciones posteriores, la última en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- El Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El citado proyecto consiste en la transformación y mejora del cruce existente de la N-V con la EX-208 de la población de Trujillo, que consiste en una raqueta partida en la que el tráfico que acceda al cruce debe ceder el paso al que discurre por la carretera NV, dejando en el interior un “rollo” o “picota” que data del año 1497 que habrá que mantener.

La mejora consiste en la construcción de una glorieta tipo “hipódromo” de 48 metros de longitud en cumplimiento de la “Norma 3.1-I.C. (Trazado de carreteras) de 27 de diciembre de 1999 del Ministerio de Fomento” así como de la “Orden Circular 32/2012. Guía de nudos varios de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento”.

El diámetro exterior de la calzada circular se estableció como el diámetro mínimo exigido por la norma, es decir, 28 metros para el que se exige una anchura de calzada mínima de 8 metros. Esto satisface la necesidad de disponer de una acera con un ancho mínimo de dos metros.

También se definió la anchura de gorjal mínima siendo de 0,7 metros.

Las principales acciones con afición al medio ambiente serán las de demolición de acerado, isletas y parte del pavimento existente, así como el fresado del mismo.

La estimación de residuos generados se incluye en el “Anejo N° 13. Gestión de residuos”, en el que se determinan las cantidades a reutilizar o eliminar.

A continuación se muestra la estimación de los tipos y cantidades de residuos que se podrían generar:

Código Lista Europea de Residuos	Residuo	Partida presupuestaria (Ud de medición)	Medición	Estimación	densidades consideradas (t/m³)	estimación (t)
RCD NIVEL I						
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Excavación de tierra vegetal a cielo abierto	m³	23,00	0,95	21,85
		Excavación de zorra a cielo abierto	m³	94,13	2,10	197,67
		Excavación zanja	m³	14,60	2,00	29,20
		Excavación zanja	m³	89,59	2,00	179,18
RCD NIVEL II						
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (sin sustancias peligrosas)	Acerados	m³	86,80	2,30	199,64
		Isletas	m³	55,35	2,30	127,31
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	Fresado y demolición	m³	564,29	2,30	1.297,87
17 04 07	Metales mezclados	Señalizaciones (u)	ud	35,00		
		Báculo o columna de alumbrado existente (u)	ud	6,00		

3- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

3.1 ALTERNATIVA CERO

La alternativa “cero” o de no realización del proyecto tendría mayores afecciones negativas que positivas en cuanto a medioambiente se refiere.

Esto es debido a las pocas zonas verdes que existen en el actual cruce, reduciéndose las mismas a unos setos existentes en el acerado y a un pequeño jardín sin apenas vegetación.

También tendría una afección negativa sobre el ser humano, su desarrollo socioeconómico y su seguridad vial, elementos que forman parte del medio ambiente.

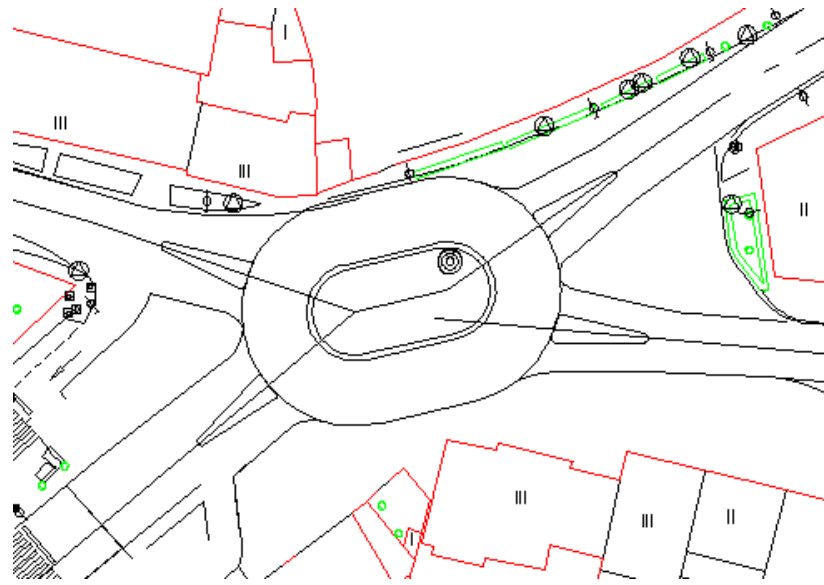
Esto es debido a los varios accidentes que se han producido en el citado cruce llegando esto a producir una demanda de los habitantes de Trujillo de una solución que mejore la seguridad del tráfico en el mismo.

3.2 OTRAS ALTERNATIVAS

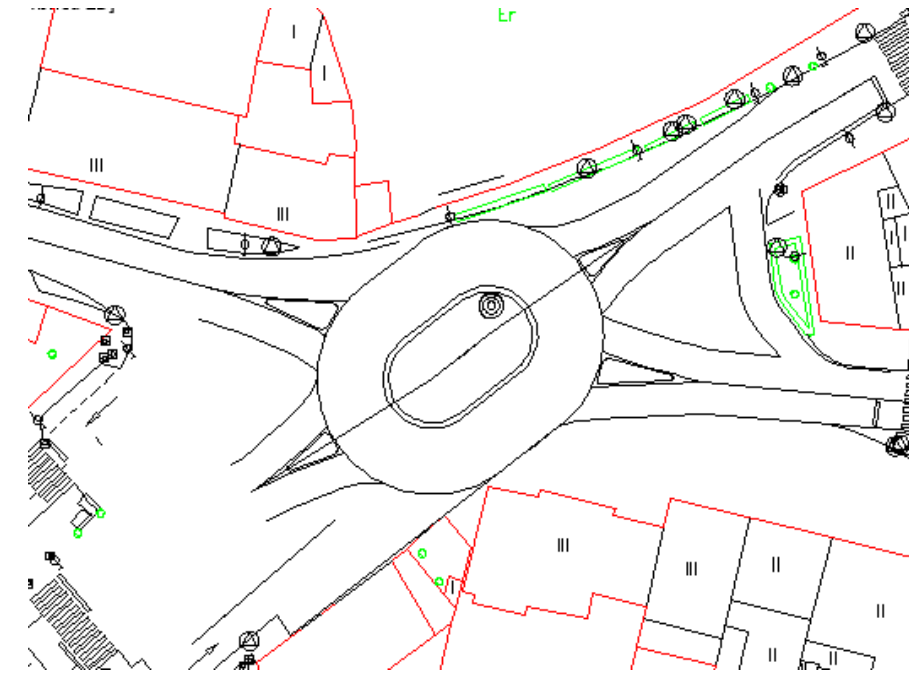
La primera opción que se planteó fue realizar una intersección circular. En este caso la proximidad de los viales de acceso impedía que hubiera espacio para los carriles de entrada y salida al nudo, así como un radio de giro correcto entre una entrada y salida colindantes.

Entonces se planteó la opción de realizar una glorieta tipo “hipódromo”.

En primera instancia se pensó en disponer la glorieta de forma aproximadamente paralela al acerado existente que conecta la NV o Avenida de Madrid con la calle Campillo. Esta solución nos deja un buen espacio para acera en el lado contrario de la glorieta pero las intersecciones entre los viales de acceso siguen teniendo la problemática mencionada anteriormente.

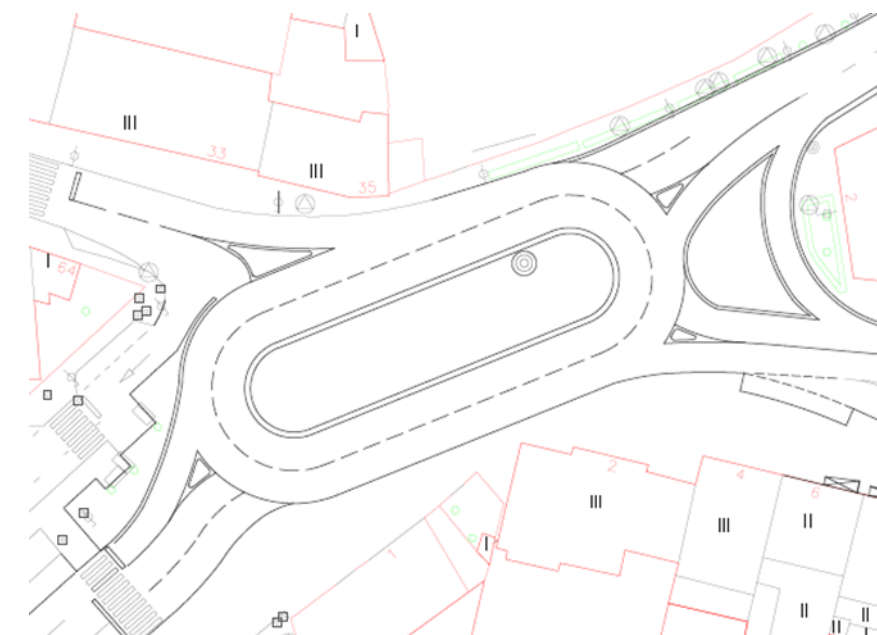


Otra alternativa pensada para dar más distancia entre los viales de acceso fue disponer la glorieta aproximadamente paralela a uno de los edificios de la Avenida de Extremadura. Esto, como se puede apreciar en el croquis no dio el resultado esperado, además de hacer menor el espacio para acerado en la unión de la Avenida de Extremadura con la Avenida de Guadalupe.



3.3 SOLUCIÓN ADOPTADA

Una de las opciones que permitía diseñar una glorieta que cumpliera con los requisitos de la Orden Circular 32/2012 fue la de prolongar la longitud de la glorieta hasta los 48 metros, haciendo esto que la distancia entre los viales de acceso sea mayor. En esta alternativa se decidió una orientación intermedia de la glorieta permitiendo así un buen espacio para acerados en ambos márgenes.



Esta solución se considera la mejor para la seguridad vial, pero también la mejor de cara a las afecciones con el medio ambiente al disponer de una gran zona verde en el interior de la glorieta.

Esta área será sembrada con vegetación y árboles de la zona para conseguir su integración ambiental.

4- EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Atendiendo a la localización del proyecto dentro de una población, por lo que se trata de un área ya transformada, los impactos ambientales más representativos se centrarán en el medio físico y en cierta parte en el biótico, por la representación de la vegetación.

En cuanto al posible valor de la fauna será considerado como inexistente al tratarse de un área urbana.

A continuación se enumeran las unidades del medio que pudieran verse afectadas por el citado proyecto.

4.1 POBLACIÓN

Se considera que la población de Trujillo se va a ver beneficiada tras la realización del proyecto, por mejorar la seguridad vial de un punto estratégico de la ciudad, y también, al verse mejorada la accesibilidad y el tráfico rodado, así como el acerado para que discurran los peatones.

Durante la construcción del proyecto habrá dos tipos de afecciones, las que se contabilizan como positivas y las negativas.

En el apartado de positivas se encuentra la mejora de la economía en la población al necesitarse mano de obra para la construcción de la obra.

También, la adquisición de materiales resultara como punto positivo para la economía de la población de la zona.

En cuanto a las afecciones negativas sobre la población nos encontraremos con el corte temporal del tráfico en la zona de construcción aunque esta afección será mínima al haberse establecido rutas alternativas con su señalización pertinente.

Otra posible afección negativa sobre la población sería la emisión de partículas al aire durante las operaciones de movimientos de tierras o demoliciones, aunque también tendría un carácter temporal.

4.2 FLORA

La flora presente en la zona se reduce a la existencia de setos en el acerado existente que conecta la NV o Avenida de Madrid con la calle Campillo.



También existe un pequeño jardín en el acerado que une la EX208 con la N-V, en el cual únicamente existen unos setos.



Estas vegetaciones serán eliminadas con el motivo de conseguir Acerados más accesibles y seguros para los peatones y personas de movilidad reducida, proporcionando así mayor espacio de tránsito.

4.3 FAUNA

Se consideran despreciables los efectos sobre la fauna al tratarse de un área urbana en que prácticamente la misma es inexistente.

Las únicas especies que puedan existir ya se las considera adaptadas al entorno urbano como pueden ser aves urbanas, posibles roedores y la presencia de insectos.

4.4 SUELOS

En el citado proyecto se incluyen trabajos de compactación de suelos aunque estos no serán los existentes en la traza, sino zahorra de aportación.

También habrá excavación de este mismo tipo de material, aunque la misma se ha reducido a los mínimos posible, excavándose para ser sustituida solo en las zonas en que existan blandones.

Por la ubicación de la obra la afección a los suelos naturales de la zona será inapreciable.

El material extraído de las citadas excavaciones será tratado y llevado a una planta de Gestión de Residuos.

4.5 HIDROLOGÍA

El citado proyecto no tendrá consecuencias sobre el sistema hidrológico de la zona ya que no variará la zona de vertidos de aguas procedentes de lluvia existente en la actualidad, además del uso del alcantarillado de aguas residuales existente en el cruce.

Tampoco existen cauces en el citado área.

4.6 AIRE

Algunas de las actuaciones necesarias para llevar a cabo el proyecto tendrán efectos negativos sobre la calidad del aire (fase de ejecución).

El principal efecto será la emisión de partículas de polvo durante los procesos de excavación y demolición, así como durante el fresado del firme existente.

Durante el vertido y compactación de zahorras también puede producirse este efecto aunque en menor medida.

4.7 PAISAJE

En el apartado paisajístico nos encontramos con una afección mínima al tratarse de un área ya transformada.

Una vez finalizada la etapa de construcción habrá un efecto positivo en cuanto al paisaje se refiere al aumentar las zonas verdes en el cruce.

4.8 PATRIMONIO CULTURAL

Las afecciones sobre el patrimonio cultural serán mínimas o inexistentes.

En el cruce existente se encuentra un “rollo” o “picota” que data del año 1497, el cual será manteniendo exactamente igual que se encuentra en la actualidad, manteniendo su ubicación y su estado de conservación.

4.9 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Como ya se ha citado se producirá un impacto positivo sobre el entorno socioeconómico de la población de Trujillo como consecuencia de la necesidad de mano de obra para la construcción de la glorieta.

También, la adquisición de materiales resultará como punto positivo para la economía de la población de la zona.

4.10 IMPACTOS ESTIMADOS

TIPO DE IMPACTO	ESTIMACIÓN DEL IMPACTO	FACTORES AFECTADOS
Aumento de sólidos en suspensión y humos procedentes de motores	Temporal y recuperable	Aire
Contaminación acuática por la maquinaria	Temporal y recuperable	
Eliminación de vegetación	Permanente y recuperable	Flora
Compactación de suelo	Temporal y recuperable	Suelo
Alteración del paisaje por construcción	Temporal y recuperable	Paisaje
Aumento de la calidad paisajística	Permanente	
Mejora del entorno socioeconómico	Temporal	Medio socioeconómico
Alteración del patrimonio cultural	No apreciable	Patrimonio cultural
Alteración de fauna o hábitats	No apreciable	Fauna
Alteración del régimen de escorrentía	No apreciable	Hidrología

5- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

El presente proyecto no presenta riesgos de accidentes graves o de catástrofes por la no intervención en el mismo de sustancias potencialmente peligrosas, ni actividades relacionados con energía nuclear o que puedan provocar cambios climáticos.

Así mismo, no hay riesgos de contaminación del agua o aire al no existir sustancias peligrosas, tal y como se ha comentado anteriormente.

6- MEDIDAS PARA PREVENIR, CORREGIR Y COMPENSAR LOS EFECTOS

AMBIENTALES

Las medidas correctoras presupuestadas para paliar los posibles efectos adversos sobre el medioambiente han sido:

Extensión de tierra vegetal en la isleta central de la glorieta

Extendido de tierra vegetal, procedente de tierras de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.

En esta operación se usarán 26,73 m³ de tierra vegetal procedente de las zonas de jardín existentes antes a la realización de la obra y 325,34 m³ de tierra vegetal adquirida.

Siembra de césped en la isleta central de la glorieta

Siembra manual a voleo de semillas de césped, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí con una proporción de 35 g/m² de semillas de césped sobre la superficie de la isleta central de la isleta.

Siembra de olivos en la isleta central de la glorieta

Siembra de 4 ejemplares de *Olea europaea* (Olivo), ejemplar adulto con 5 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 2x2x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Se sembrarán los mismos de forma sensiblemente regular, tal que haya la misma distancia entre cada uno de ellos.

7- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 16/2015, del 23 de abril, se elaborará un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que incluya tanto las medidas dispuestas en este documento como las que se determinen por la Declaración de Impacto Ambiental.

7.1 MEDIDAS DEL PVA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se realizarán los siguientes controles durante la fase de ejecución y construcción del proyecto:

- Control del polvo en la vegetación en los alrededores de las obras.
- Control de los vertidos de Residuos de Construcción y Demolición
- Control de los niveles de sonoridad en los alrededores de las obras.
- Control de las emisiones de gases nocivos por la maquinaria y vehículos de la obras.
- Control sobre las áreas plantadas y su correcta ejecución.
- Control sobre los materiales sobrantes, siendo reutilizados o tratados como RCD's.
- Control del cumplimiento de las ordenanzas municipales.

8- RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Se pretende la construcción de una glorieta tipo hipódromo para la transformación y mejora del cruce existente de la N-V con la EX-208 en la ciudad de Trujillo, que consiste en una raqueta partida en la que el tráfico que acceda al cruce debe ceder el paso al que discurre por la carretera NV.

De este proyecto se sacan diversos aspectos positivos y negativos en el ámbito del medioambiente.

En primer lugar, se justifica la necesidad de realización del proyecto de cara a la seguridad vial, considerándose ésta una solución más óptima en este aspecto y debido a los numerosos accidentes ocurridos en el citado cruce.

En cuanto a los aspectos negativos de la realización del proyecto se encuentran la contaminación del aire de la zona durante la fase de obra, tanto por partículas como sonoramente, así como el corte al tráfico en el cruce durante el tiempo que dure la obra.

Por otro lado, se van a eliminar varios setos que se encuentran sobre los acerados con el objetivo de proporcionar espacio de tránsito para peatones y personas con movilidad reducida sobre los mismos.

Pero los aspectos positivos se cuantifican como mayores que los negativos, al sembrar un mayor área que las existentes con la construcción de la glorieta, así como la mejora del factor paisajístico en este aspecto.

También las afecciones ocurridas durante la fase de obra tienen un carácter temporal y serán reversibles, por lo que no tendrán una afección significativa sobre el medioambiente.

Contemplando lo aquí expuesto se considera que son mayores los aspectos positivos a los negativos por lo que la realización del proyecto parece viable.

ANEJO N° 9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 9 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

DOCUMENTO N°2 PLANOS

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO N° 1 MEMORIA

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA
 - 2.1 TRAZADO GEOMÉTRICO
 - 2.1.1 Condicionantes externos
 - 2.1.2 Solución adoptada
 - 2.1.3 Ejes
 - 2.1.4 Secciones tipo
 - 2.2 FIRMES
 - 2.2.1 Estudio de tráfico
 - 2.2.2 Firme proyectado
 - 2.2.3 Acerado
 - 2.2.4 Glorieta
 - 2.3 ALUMBRADO Y BAJA TENSIÓN
 - 2.4 SEÑALIZACIÓN
- 3- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA
 - 3.1 DURACIÓN Y PLAN DE OBRA
 - 3.2 NÚMERO DE TRABAJADORES
 - 3.3 DATOS DE INTERÉS
- 4- LISTADO DE UNIDADES DE OBRA
 - 4.1 ACTUACIONES PREVIAS
 - 4.2 FIRMES
 - 4.3 ACERADO E ISLETAS
 - 4.4 RED DE BAJA TENSIÓN
 - 4.5 ALUMBRADO PÚBLICO
 - 4.6 SEÑALIZACIÓN
 - 4.7 INTEGRACIÓN AMBIENTAL
 - 4.8 VARIOS
- 5- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A CADA UNIDAD DE OBRA
- 6- EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE RIESGOS
 - 6.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE RIESGOS INDIVIDUALES
 - 6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE RIESGOS COLECTIVOS
- 7- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
 - 7.1 CIERRE DE LA OBRA
 - 7.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA
 - 7.2.1 Señalización de tráfico
 - 7.2.2 Señalización de los riesgos en el trabajo

- 8- DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES PRESUPUESTADAS
- 9- FORMACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES
- 10- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
- 11- PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD

1- INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, incluido en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre la Prevención de Riesgos Laborales, indica como obligatoria la labor de redacción de un estudio de seguridad y salud durante la fase de proyecto y que será elaborado por un técnico competente designado por el promotor de la obra, en este caso, el ingeniero redactor del proyecto.

Por lo tanto, el presente Anejo tiene por objeto establecer las disposiciones y obligaciones mínimas en materia de seguridad y salud, estudiando y analizando todas aquellas actividades o procesos que sean susceptibles de conllevar asociadas riesgos para la seguridad y salud de los propios trabajadores o de terceros, concretizando para el caso de la obra que nos atañe: “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CRTA. DE GUADALUPE”.

Este estudio servirá para dar unas directrices básicas a la futura empresa adjudicataria del contrato de construcción del citado proyecto, que tendrá que llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, elaborando un Plan de Seguridad y Salud bajo el control de la Dirección Facultativa y apoyándose sobre el presente Estudio para ello.

2- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

2.1 TRAZADO GEOMÉTRICO

La definición del trazado geométrico ha sido en seguimiento de la “Norma 3.1-I.C. (Trazado de carreteras) de 27 de diciembre de 1999 del Ministerio de Fomento” así como de la “Orden Circular 32/2012. Guía de nudos varios de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento”.

2.1.1 Condicionantes externos

Para hacer el encaje de una glorieta segura y práctica para el tráfico se tuvieron en cuenta varios condicionantes externos.

El primero de ellos es el espacio del que se dispone para realizar la glorieta. La distancia más restrictiva es de 35 metros, desde las aristas de dos edificaciones construidas a ambos lados de la intersección. Teniendo en cuenta que el diámetro mínimo exterior de una calzada anular ha de ser de 28 metros, más un espacio para el acerado de peatones, habría que realizar un encaje en planta cumpliendo estos requisitos.

El segundo condicionante con el que hay que contar es la existencia de un “rollo” en el centro de la calzada y del que se tratará de respetar su emplazamiento.

2.1.2 Solución adoptada

Tras sopesar varias opciones la opción elegida fue la de realizar una glorieta tipo “hipódromo” de 48 metros de longitud.

Esto se debe a que fue la única opción encontrada que permitía una distancia entre viales de acceso lo suficientemente amplias como para tener un radio de giro adecuado entre viales consecutivos.

El diámetro exterior de la calzada circular se estableció como el diámetro mínimo exigido por la norma, es decir, 28 metros para el que se exige una anchura de calzada mínima de 8 metros. Esto satisface la necesidad de disponer de una acera con un ancho mínimo de dos metros.

También se definió la anchura de gorjal mínima siendo de 0,7 metros.

2.1.3 Ejes

Los ejes de los que se compone la definición geométrica son:

- EJE 1. Calle Campillo.
- EJE 2. Avenida de Extremadura. NV.
- EJE 3. Carretera de Guadalupe. EX-208.
- EJE 4. Carretera de Madrid. N-521.
- EJE 5. Glorieta

2.1.4 Secciones tipo

Las secciones tipo de las que se conforma el proyecto son las siguientes:

- SECCIÓN TIPO 1. Presente en el EJE 1, EJE 3 y parte del EJE 4:
Carriles: $2 \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$
- SECCIÓN TIPO 2. Presente en el EJE 2 y parte del EJE 4:
Carriles: $3 \times 4 \text{ m} = 12 \text{ m}$
- SECCIÓN TIPO 3. Presente en el eje de conexión del EJE 3 con el EJE 4 y ramal de entrada al EJE 2:
Carril: 4 m
- SECCIÓN TIPO GLORIETA. Presente en el EJE 5:
Carriles: $2 \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$
Gorjal: 0,7 m

2.2 FIRMES

El dimensionamiento del paquete de firmes se realizó en cumplimiento de la actual Norma 6.1 IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras.

2.2.1 Estudio de tráfico

Se realizó un estudio de tráfico tomando como base los datos obtenidos de la Estación CC-361-3 situada en el P.K. 254,20 de la N-V del que se obtuvo una Intensidad Media Diaria (IMD) para el año horizonte de 135 veh./día, por lo tanto la categoría de tráfico en la queda el presente proyecto es la T31.

2.2.3 Firme proyectado

Para el presente proyecto tenemos una categoría de tráfico pesado T31 y una categoría de explanación E2, por lo que la sección estructural de firme propuesta es la 3121 compuesta por 16 cm de mezclas bituminosas y 40 cm de zahorra artificial.

Las distintas capas de las que se compone el firme han sido dimensionadas en cumplimiento de la tabla 542.9 del PG3 (según redacción vigente del BOE 3/1/2015), quedando los 16 cm de mezclas bituminosas divididos en:

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S
- Capa intermedia: 11 cm AC22 bin S

2.2.4 Acerado

En las secciones de acera se proyectó una solera de baldosa de terrazo granítica de 20x20x4 cm igual a la existente en los alrededores, sobre una solera de hormigón HM-25 y con bordillo de hormigón en masa de 12-15x28 cm.

2.2.5 Glorieta

En la glorieta se proyectó el uso de bordillos montables de hormigón en masa de 10-30x16 cm.

Para el gorjal se proyectaron adoquines rojos de 6 cm de espesor sobre cama de arena de 5 cm de espesor, todo ello sobre solera de hormigón HM-25.

El interior de la glorieta será rellenado con tierra vegetal en parte procedente de la obra y adquirida el resto, sobre la que se sembrará césped acompañado de 4 olivos.

2.3 ALUMBRADO Y BAJA TENSIÓN

Como parte del proyecto se calculó y dimensionó la iluminación necesaria en cumplimiento del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado “exterior” y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

El resultado se muestra en el Anejo N°6 y en los planos de iluminación, siendo utilizadas dos tipos de luminarias:

- Luminaria Disano 1152 SAPT400 435W (o similar) con báculo de 12 metros de altura y 1,5 metros de brazo, para el alumbrado de la glorieta.

- Luminaria Disano 1598 JMST150-Z1 150W (o similar) con columna de 4 metros de altura, para el alumbrado de aceras y viales de acceso a la glorieta, por ser la luminaria utilizada en la Avenida de Madrid.

También aprovechando la ejecución de esta obra se propone soterrar una línea aérea existente mediante canalización de la misma en dos tubos de polietileno expandido de 200 mm de diámetro y sus correspondientes arquetas de registro.

2.4 SEÑALIZACIÓN

Se definió la señalización, tanto vertical como horizontal, necesaria para el correcto funcionamiento del nudo viario en condiciones de seguridad y comodidad, en cumplimiento de la Norma 8.1-IC. “Señalización vertical” y la Norma 8.2-IC. “Marcas viales”.

En la medida de lo posible se ha tratado de reutilizar las señales existentes en el nudo antes de la supuesta construcción de la glorieta.

3- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA

3.1 DURACIÓN Y PLAN DE OBRA

En el siguiente plan de ejecución de obra se recoge la duración de los grandes conjuntos de actividades en que puede dividirse la obra del proyecto en cuestión.

Se tiene en cuenta que el plan de obra es meramente indicativo y que el adjudicatario se reserva el derecho de realizar cuantas modificaciones en la organización crea oportunas, siendo además este un documento que puede sufrir cambios y ajustes durante el transcurso de la construcción, contando como es obligatorio, con la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	S.1	S.2	S.3	S.4	S.1	S.2	S.3	S.4	S.1	S.2	S.3	S.4	S.1	S.2	S.3	S.4
Actuaciones previas	■	■	■													
Firmes					■	■	■	■	■	■	■	■				
Acerado e isletas					■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Red de baja tensión		■	■													
Alumbrado público					■	■	■						■	■		
Señalización													■	■	■	
Intt. ambiental													■	■		
Seguridad y Salud	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestión de residuos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Varios															■	

Plazo de ejecución de la obra: 4 meses.

3.2 NÚMERO DE TRABAJADORES

El cálculo del número de trabajadores necesarios para acometer la obra se ha realizado en base al listado de mano de obra sacado directamente del presupuesto, obteniendo así una valoración más exacta del mencionado número de trabajadores.

La mano de obra necesaria será la siguiente:

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Proyecto de constr. de glorieta en Av. de Extr. con Crta. Guada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN
C01A010	8,322 h.	Encargado
C01A020	29,454 h.	Capataz
C01A030	407,726 h.	Oficial primera
C01A040	27,160 h.	Oficial segunda
C01A050	278,021 h.	Ayudante
C01A060	157,576 h.	Peón especializado
C01A070	533,355 h.	Peón ordinario
C01BA285	20,250 h.	Peón- Agrícola
C01BE010	2,196 h.	Oficial 1º Encofrador
C01BE020	2,196 h.	Ayudante- Encofrador
C01BJ270	1,600 h.	Oficial 1º Jardinero
C01BJ280	4,800 h.	Peón
C01BL200	54,578 h.	Oficial 1º Electricista
C01BL210	52,048 h.	Oficial 2º Electricista

Resultando un total de horas de mano de obra de: 1579,28 horas

Por otro lado, se hace necesario valorar el total de horas de maquinaria actuante en la obra, ya que llevarán asociada su correspondiente personal operador.

También se ha obtenido del presupuesto:

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Proyecto de constr. de glorieta en Av. de Extr. con Crta. Guada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN
M01DA320	2,084 h.	Bomba autobas. di. ag. lim. b.p. 40KW
M01HA010	1,049 h.	Autob. hormig. <40m3, pluma<32m
M02GE030	1,400 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.
M03H030	29,461 h.	Hormigonera 200 l. gasolina
M03MC110	8,322 h.	Pla. asfált. caliente disc. 160 t/h
M05DC020	2,464 h.	Dozer cadenas D-7 200 CV
M05EC040	1,813 h.	Excav. hidr. cadenas 310 CV
M05EN020	0,800 h.	Excav. hidr. neumáticos 84 CV
M05EN030	7,814 h.	Excav. hidr. neumáticos 100 CV
M05EN050	46,008 h.	Retroexcav. ad. c/ martillo rompedor
M05FP020	9,300 h.	Fresadora pav. en frío A=1000mm
M05FN010	118,588 h.	Pala carg. neumát. 85 CV/1,2m3
M05FN030	0,107 h.	Pala carg. neumát. 200 CV/3,7m3
M05RN020	1,368 h.	Retrocargadora neum. 75 CV
M06CM030	3,147 h.	Compres. port. diesel m.p. 5m3/min
M06CM040	2,084 h.	Compr. port. diesel m.p. 10m3/min
M06MR230	3,126 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.
M07AC020	8,149 h.	Dumper convencional 2.000 kg.
M07CB005	17,880 h.	Camión basculante de 8 t.
M07CB020	62,094 h.	Camión basculante 4x4 14 t.
M07CG010	2,400 h.	Camión con grúa 6 t.
M07CG020	1,050 h.	Camión c/grúa 12 t.
M07N070	10,419 m3	Canon de tierras a vertedero
M07W110	641,988 t.	km transporte hormigón
M08BR020	8,149 h.	Barredora remolcada c/motor aux.
M08CA110	6,767 h.	Sistema agua s/camión 10.000 l.
M08CB010	6,565 h.	Cam. sist. bitum. c/lanza 10.000 l.
M08EA100	8,322 h.	Exten. asfált. cadenas 2,5/6m. 110CV
M08NM020	1,883 h.	Motoniroladora de 200 CV
M08RB010	16,095 h.	Band. vibr. 75 kg 40 cm)
M08RL010	6,122 h.	Rodillo v. duplex 55cm 800 kg.man
M08RN040	1,883 h.	Rodillo vibr. autoprop. mixto 15 t.
M08RT050	8,322 h.	Rodillo v. autoprop. tandem 10 t.
M08RV020	8,322 h.	Compact. asfált. neum. aut. 12/22t.
M09AL010	10,000 h.	Plantadora lineal
M09PT050	10,000 h.	Tractor de orugas 71/100 CV
M10HV080	3,701 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm
M10HV100	3,147 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.
M10SA010	10,955 h.	Ahoyadora
M10SP010	1,143 h.	Equipo pintabanda autoprop. 22l.
M13F010	5,400 h.	Cortadora de pavimentos
M13F070	17,880 h.	Barredora autopropulsada de 20CV

Resultando un total de horas de maquinaria de: 468 horas

Suponiendo 1,2 personas por máquina se tiene un total de 561,6 horas de mano de obra para la maquinaria.

Esto hace un total de horas de mano de obra del personal de 2141 horas.

Se estima un número de horas de trabajo al mes de: 18 días laborales x 8 horas de jornada = 144 horas/mes

La duración de la obra según lo indicado en el plan de obra es de 4 meses por lo que el número medio de trabajadores será de:

$2141 \text{ horas} / (144 \text{ horas/mes} * 4 \text{ meses}) = 3,7 \text{ trabajadores}$

Se adopta un número medio de 4 trabajadores en la obra y un pico de 7 trabajadores.

3.3 DATOS DE INTERÉS

Denominación de la obra: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CRTA. DE GUADALUPE"

Presupuesto de Ejecución Material: 194.163,77 €

Accesos: entrada y salida de camiones, maquinaria y vehículos por Avenida de la Virgen de Guadalupe (EX-208)

Interferencias y servicios afectados: línea eléctrica aérea y tráfico

Suministro de energía eléctrica: mediante conexión a la red existente

Suministro de agua potable: mediante conexión a la red existente

4- LISTADO DE UNIDADES DE OBRA

A continuación se procede a hacer una breve descripción de las unidades de obra que pueden traer aparejadas riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, clasificadas según la actividad principal a que corresponden según el presupuesto.

4.1 ACTUACIONES PREVIAS

- Demolición y levantamiento de pavimento de mezclas bituminosas.

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.

- Fresado de firme de mezcla bituminosa.

Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.

- Desmante de tierra a cielo abierto.

Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, con transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a lugar de gestión de residuos o uso.

- Recorte del pavimento con sierra.

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla drenante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.

4.2 FIRMES

- Extensión y compactación de zahorra artificial.

Zahorra artificial en capas de base (husos ZA0/32), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.

- Extendido y compactación de mezclas bituminosas en caliente.

Mezcla bituminosa en caliente tipo en capa de rodadura o intermedia, extendido y compactación.

- Riegos de imprimación y adherencia.

Colocación de riego de imprimación o adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

4.3 ACERADO E ISLETAS

- Solera de hormigón en masa

Ejecución de solera de hormigón en masa, elaborado en central, incluso vertido, colocación, incluyendo las juntas, aserrado de las mismas y fratasado.

- Pavimento de loseta de 20x20

Pavimento de loseta granítica de color amarillo de 20x20x4 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), incluso junta de dilatación, enlechado y limpieza.

- Colocación de bordillo de hormigón en masa

Colocación de bordillo de hormigón, colocado sobre solera de hormigón, de 10 cm. de espesor, incluso la excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

- Pavimento de adoquín recto de hormigón

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón con caras rectas, colocado sobre cama de arena compactada de 5 cm., incluso recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación.

4.4 RED DE BAJA TENSIÓN

- Retirada de postes y líneas eléctricas

Retirada de postes y líneas aéreas existentes en la red eléctrica a soterrar, y traslado a lugar de uso o de gestión de residuos.

- Ejecución de zanja para canalización de línea eléctrica

Excavación en zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Seguido de la canalización de línea eléctrica bajo tubo de PVC de D=200 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

A continuación se procede al vertido de hormigón, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.

Y por último, relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor.

- Construcción de arqueta

Arqueta construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada.

4.5 ALUMBRADO PÚBLICO

- Demolición y retirada de báculos

Demolición y retirada de báculos y luminarias existentes, incluso transporte a lugar de uso o de gestión de residuos.

- Ejecución de zanja para canalización de línea eléctrica

Excavación en zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Seguido de la canalización de línea eléctrica bajo tubo de PVC de D=200 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

A continuación se procede al vertido de hormigón, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.

Y por último, relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor.

- Construcción de arqueta

Arqueta construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada.

- Cimentación de báculo o columna de luminaria

Cimentación para báculo o columna, en hormigón en masa, incluso excavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC.

- Colocación de báculo o columna de luminaria

Colocación de báculo o columna sobre cimentación, con su luminaria correspondiente. Totalmente instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.

- Instalación de pica de toma a tierra

Montaje de pica para toma de tierra de alumbrado, de acero cobrizado.

4.6 SEÑALIZACIÓN

- Desmontaje, carga y transporte de señal

Desmontaje, carga y transporte a almacén o lugar de gestión de residuos de señal de tráfico, incluso soporte y demolición de cimientos.

- Marcas viales aplicadas manualmente

Marca vial blanca reflexiva, para cebreado, líneas transversales de detención y ceda el paso, flechas, símbolos, palabras, etc., aplicada manualmente, incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.

- Marcas viales continuas aplicadas por maquinaria

Marca vial blanca reflexiva, de tipo continua, realmente pintada con maquinaria automática.

- Colocación de señalización o paneles

Colocación de señalización reflexiva y troquelada o paneles de información, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación.

4.7 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

- Extensión de tierra vegetal

Extendido de tierra vegetal, incluyendo carga y transporte, realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.

- Siembra de vegetación

Plantación en hoyo de 2x2x1x m., de vegetación adulta incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

4.8 VARIOS

- Limpieza y acabado de obras

5- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A CADA UNIDAD DE OBRA

Demolición y levantamiento de pavimento de mezclas bituminosas

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Colisiones
- Caídas de material de las cajas de los vehículos
- Electrocutaciones
- Exposición al polvo
- Nivel sonoro elevado
- Vibraciones

Fresado de firme de mezcla bituminosa

- Caídas de personas al mismo nivel
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Colisiones
- Golpes
- Proyección de partículas a los ojos
- Electrocuaciones
- Exposición al polvo
- Nivel sonoro elevado
- Vibraciones

Desmante de tierra a cielo abierto

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Desplome de tierras
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Colisiones
- Golpes
- Caídas de material de las cajas de los vehículos
- Caídas de objetos
- Sobreesfuerzos
- Electrocuaciones
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo y ruido
- Vibraciones

Recorte del pavimento con sierra

- Corte por herramientas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Caídas de objetos
- Sobreesfuerzos
- Electrocuaciones
- Proyección de partículas a los ojos
- Exposición al polvo
- Nivel sonoro elevado
- Vibraciones

Extensión y compactación de zahorra artificial

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel

- Caídas de material de las cajas de los vehículos
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones
- Golpes
- Exposición al polvo
- Nivel sonoro elevado
- Vibraciones

Extendido y compactación de mezclas bituminosas en caliente

- Caídas de personas al mismo nivel
- Salpicaduras de mezclas bituminosas en caliente
- Quemaduras
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones
- Golpes
- Nivel sonoro elevado
- Vibraciones

Riegos de imprimación y adherencia

- Caídas de personas al mismo nivel
- Salpicaduras de mezclas bituminosas en caliente
- Quemaduras
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones
- Golpes
- Nivel sonoro elevado
- Vibraciones

Solera de hormigón en masa

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Salpicadura de hormigón
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones

-
- Golpes
 - Nivel sonoro elevado
 - Vibraciones

Pavimento de loseta de 20x20

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos

Colocación de bordillo de hormigón en masa

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos

Pavimento de adoquín recto de hormigón

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos

Retirada de postes y líneas eléctricas

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Atropellos por máquinas
- Electrocuaciones
- Caídas de material de las cajas de los vehículos

Ejecución de zanja para canalización de línea eléctrica

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Desplome de tierras
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones

- Golpes
- Caídas de objetos
- Sobreesfuerzos
- Electrocuaciones
- Proyección de partículas a los ojos
- Exposición al polvo
- Nivel sonoro elevado

Construcción de arqueta

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Desplome de tierras
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones
- Golpes
- Caídas de objetos
- Sobreesfuerzos
- Electrocuaciones
- Proyección de partículas a los ojos
- Exposición al polvo
- Nivel sonoro elevado

Demolición y retirada de báculos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Atropellos por máquinas
- Electrocuaciones
- Caídas de material de las cajas de los vehículos

Cimentación de báculo o columna de luminaria

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Salpicadura de hormigón
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones

-
- Golpes
 - Nivel sonoro elevado

Colocación de báculo o columna de luminaria

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Atropellos por máquinas
- Electrocuaciones

Instalación de pica de toma a tierra

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Electrocuaciones

Desmontaje, carga y transporte de señal

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Atropellos por máquinas
- Caídas de material de las cajas de los vehículos

Marcas viales aplicadas manualmente

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Salpicaduras
- Intoxicación por inhalación de pinturas

Marcas viales continuas aplicadas por maquinaria

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Salpicaduras

- Intoxicación por inhalación de pinturas
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas

Colocación de señalización o paneles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Salpicadura de hormigón
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos

Extensión de tierra vegetal

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de material de las cajas de los vehículos
- Atropellos por máquinas
- Vuelcos de máquinas
- Atrapamiento por máquinas en movimiento
- Colisiones
- Golpes
- Exposición al polvo
- Nivel sonoro elevado

Siembra de vegetación

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos

Limpieza y acabado de obras

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Cortes por manejo de herramientas
- Caídas de objetos
- Exposición al polvo

6- EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE RIESGOS

6.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE RIESGOS INDIVIDUALES

Demolición y levantamiento de pavimento de mezclas bituminosas, fresado de firme de mezcla bituminosa, desmonte de tierra a cielo abierto:

- Casco de seguridad
- Gafas anti impacto
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad

Recorte del pavimento con sierra

- Casco de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Gafas contra impactos
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad

Extensión y compactación de zahorra artificial, extensión de tierra vegetal:

- Casco de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante

Extendido y compactación de mezclas bituminosas en caliente, riegos de imprimación y adherencia, solera de hormigón en masa:

- Casco de seguridad
- Protección auditiva
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante
- Gafas contra las proyecciones

Pavimento de loseta de 20x20, colocación de bordillo de hormigón en masa, pavimento de adoquín recto de hormigón:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante

Retirada de postes y líneas eléctricas, demolición y retirada de báculos, colocación de báculo o columna de luminaria

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad

Ejecución de zanja para canalización de línea eléctrica, construcción de arqueta, cimentación de báculo o columna de luminaria, instalación de pica de toma a tierra:

- Todos los elementos serán aislantes de la electricidad
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante

Desmontaje, carga y transporte de señal, colocación de señalización o paneles

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante

Marcas viales aplicadas manualmente, marcas viales continuas aplicadas por maquinaria:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante
- Mascarillas contra las inhalaciones

Siembra de vegetación, limpieza y acabado de obras:

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE RIESGOS COLECTIVOS

Demolición y levantamiento de pavimento de mezclas bituminosas, fresado de firme de mezcla bituminosa, desmonte de tierra a cielo abierto:

- Cierre del acceso a la zona
- Pantallas contra la proyección de objetos

Recorte del pavimento con sierra

- Cierre del acceso a la zona
- Balizamientos

Extensión y compactación de zahorra artificial, extensión de tierra vegetal:

- Cierre del acceso a la zona
- Pantallas contra la proyección de objetos

Extendido y compactación de mezclas bituminosas en caliente, riegos de imprimación y adherencia, solera de hormigón en masa:

- Cierre del acceso a la zona
- Balizamientos

Pavimento de loseta de 20x20, colocación de bordillo de hormigón en masa, pavimento de adoquín recto de hormigón:

- Señalización del lugar de trabajo
- Balizamientos

Retirada de postes y líneas eléctricas, demolición y retirada de báculos, colocación de báculo o columna de luminaria

- Señalización del lugar de trabajo
- Sujeciones de cinturón de seguridad

Ejecución de zanja para canalización de línea eléctrica, construcción de arqueta, cimentación de báculo o columna de luminaria:

- Cierre del acceso a la zona
- Balizamientos
- Palastro de madera para cubrir huecos o zanjas

Desmontaje, carga y transporte de señal, instalación de pica de toma a tierra, colocación de señalización o paneles, marcas viales aplicadas manualmente, marcas viales continuas aplicadas por maquinaria, siembra de vegetación, limpieza y acabado de obras:

- Señalización del lugar de trabajo
- Balizamientos

A parte de las protecciones colectivas específicas para cada unidad de obra, habrá una serie de protecciones colectivas de uso común a toda la obra y trabajadores de la misma. Estas son:

- Señalizaciones de uso común
- Extintores

7- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En el supuesto caso de daños a terceros ajenos a la obra el máximo responsable será el Coordinador de Seguridad y Salud, elegido por el Promotor, por lo que será el encargado de vigilar que se estén tomando todas las medidas necesarias para evitarlos.

Por lo tanto, la disposición de los medios que se indican a continuación podrá ser mejorada, incrementándose siempre las medidas de protección y nunca viéndose reducidas.

7.1 CIERRE DE LA OBRA

Para tratar de evitar los daños a terceros se vallará el perímetro de obra en aquellos lugares en que los peatones puedan acceder a la misma, es decir, en las calles que dan acceso a la glorieta.

Esto se realizará mediante vallas realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., según marca el Real Decreto R.D. 486/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

El tráfico en los citados accesos a la glorieta será cortado mediante balizas TB-5 dispuestas según lo indicado en el plano 5.1_SEÑALIZACIÓN DE OBRA, acompañado de carteles indicativos según lo dispuesto en el siguiente apartado del anejo.

7.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

7.2.1 Señalización de tráfico

Como se ha indicado, el acceso al tráfico será cortado por balizas de tipo TB-5 acompañadas por carteles de información.

Los carteles serán de laminas de acero en chapa galvanizada y reflexivos, en los que se incluirá la señalización de obras TP-18 y la señalización de calzada sin salida S-15ª. Tendrán dimensiones de 237x123 mm, encontrándose tres tipos de señales según su información:

- O-1. Con la indicación: “Atención. Calle cortada. Acceso solo a garajes”
- O-2. Con la indicación: “Atención. Calle cortada. Doble sentido provisional. Solo acceso solo a garajes”
- O-3. Con la indicación: “Atención. Calle cortada”

7.2.2 Señalización de los riesgos en el trabajo

A modo de información de los riesgos a que se está expuesto en el interior de la obra y de las protecciones a utilizar se dispondrán carteles de PVC en todos los accesos a la obra. Estos contarán con la siguiente información:

- Señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra.
- Señalización de obligación sobre el uso de equipos de protección individual.
- Señalización de advertencia con indicación de riesgos.

8- DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES PRESUPUESTADAS

Se han dimensionado las instalaciones auxiliares necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos y el bienestar de los trabajadores, en función del número de ellos que participarán en la obra.

Se ha tratado de dotar de las mismas instalaciones con las que se cuenta en cualquier otro lugar de trabajo de industria fija al igual que organizar de forma segura la disposición de las mismas, en un entorno próximo a la obra.

Las instalaciones citadas serán:

- Almacén, constituido por una caseta prefabricada de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m². con estructura de acero galvanizado. Contará con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada reforzada con perfiles de acero.
- Aseos, mediante caseta prefabricada de 4,00x2,44x2,30 m. Con estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada y aislamiento de poliestireno expandido. Contará con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha y pileta de tres grifos.
- Vestuarios formados por una caseta prefabricada de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m². con estructura de acero galvanizado.

Para dotar a las instalaciones de los servicios adecuados se dispondrá de acometidas provisionales de luz eléctrica y de agua. Así mismo, contará con una acometida provisional para canalización del saneamiento.

En el área designada para la instalación de los servicios auxiliares se dispondrán los siguientes contenedores:

- Contenedor de RSU
- Contenedor para el lavado de canaletas y cubas
- Contenedor para RCD, de hormigón
- Contenedor para RCD, para mezcla de hormigón y otros materiales
- Contenedor para RCD, de mezclas bituminosas
- Contenedor para RCD, de metales

9- FORMACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES

Según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista deberá garantizar una formación adecuada de todos los riesgos a que estén expuestos, así como de las medidas que deban adoptar en materia de seguridad y salud en la obra.

La información deberá presentarse preferiblemente por escrito y ser totalmente comprensible por los trabajadores a que irá dirigida.

Es importante que se conozca la forma correcta de utilización de la maquinaria así como de las precauciones a tener en cuenta de quienes estén alrededor.

En materia de formación se dispondrá de una hora semanalmente en la que un encargado realizará las labores de formación de seguridad y salud.

10- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo principal de este Estudio de Seguridad y Salud sea reducir al máximo los riesgos derivados de la actividad de la construcción del presente proyecto, nunca serán eliminados al completo pudiendo existir accidentes o problemas derivados de la falta de salud ante los que habrá que actuar.

Por ello, se dotará al lugar de trabajo de botiquines con un contenido igual al especificado en la Ley de Seguridad y Salud, quedando estos definidos en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares.

También se preverá en las instalaciones el acceso al agua potable destinada al consumo de los trabajadores.

En el apartado de medicina preventiva, se exigirá, según contempla la ley, la realización de reconocimientos médicos previos al comienzo de los trabajos en la obra, con el fin de evitar en la medida de lo posible supuestas enfermedades profesionales o de otra índole en los trabajadores de la obra.

Por último, se informará a los trabajadores del emplazamiento de los Centros Médicos a los que pueden recurrir en caso de emergencia, incluidos en los planos del presente Estudio de Seguridad y Salud. Se dispondrá en la obra, en un lugar visible, un listado con los números de teléfono y direcciones de Centro Médicos, emergencias, etc.

11- PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD

Se contará con un Técnico de Prevención (Técnico medio en seguridad) que se encargará de vigilar el cumplimiento de todas las medidas en término de seguridad y salud dispuestas en el Pliego.

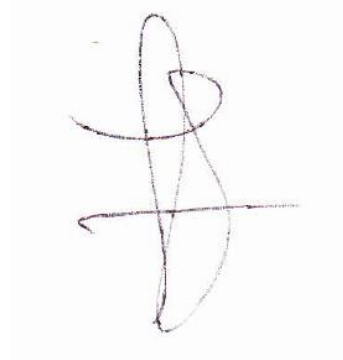
El Técnico de Prevención será el responsable de que se adopten las medidas de seguridad necesarias antes del comienzo de un nuevo tajo de trabajo y durante el mismo.

Éste, estará presente en al menos dos horas a la semana, todas las semanas del mes.

Mensualmente se reunirá el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, durando esta reunión dos horas. Asistirán 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.

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.F. Fernández Alvarado', written over a light blue grid background.

Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO N° 2 PLANOS



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA:

SIN ESCALA

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANO DE SITUACIÓN

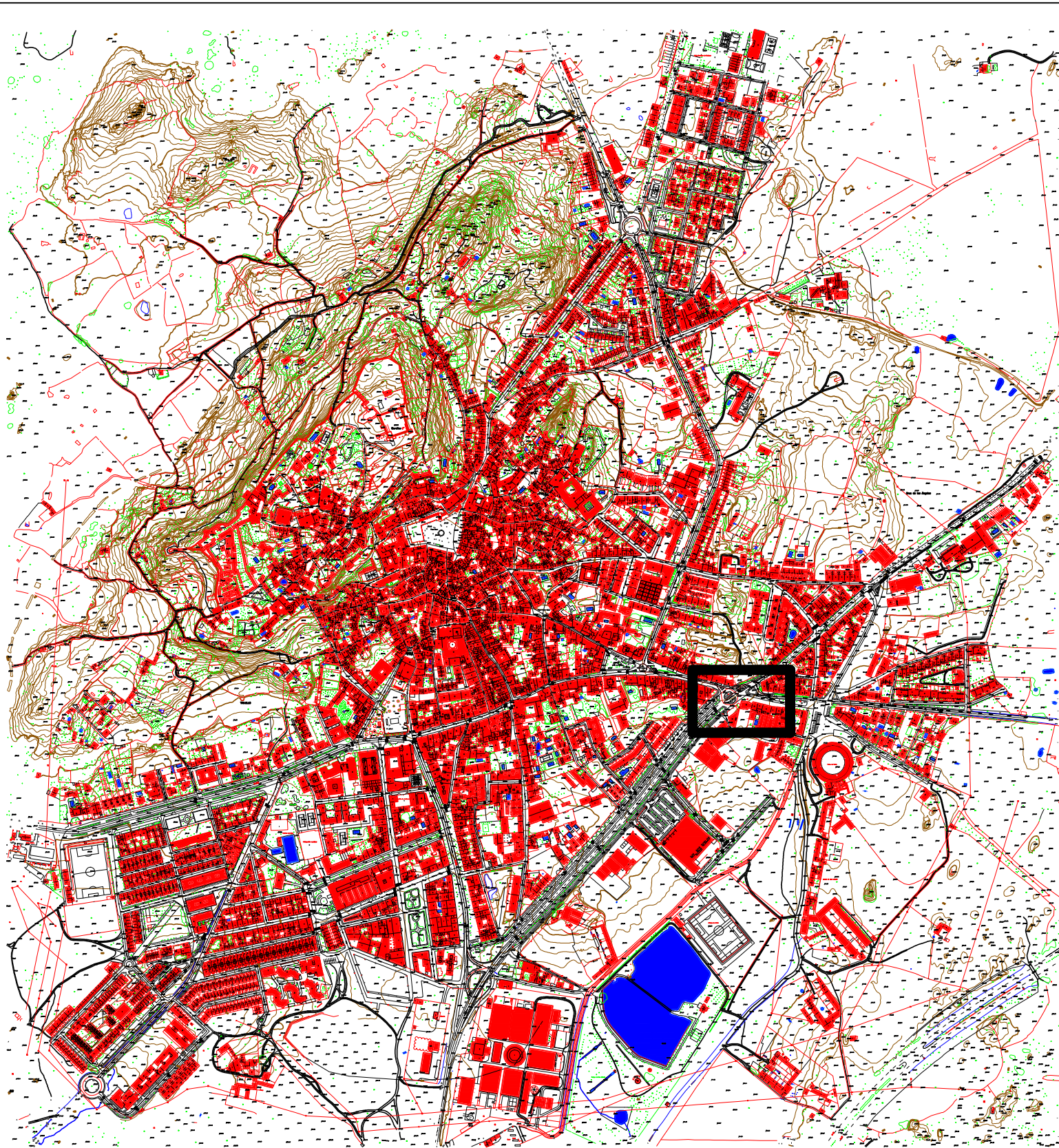
Nº DE PLANO:

1

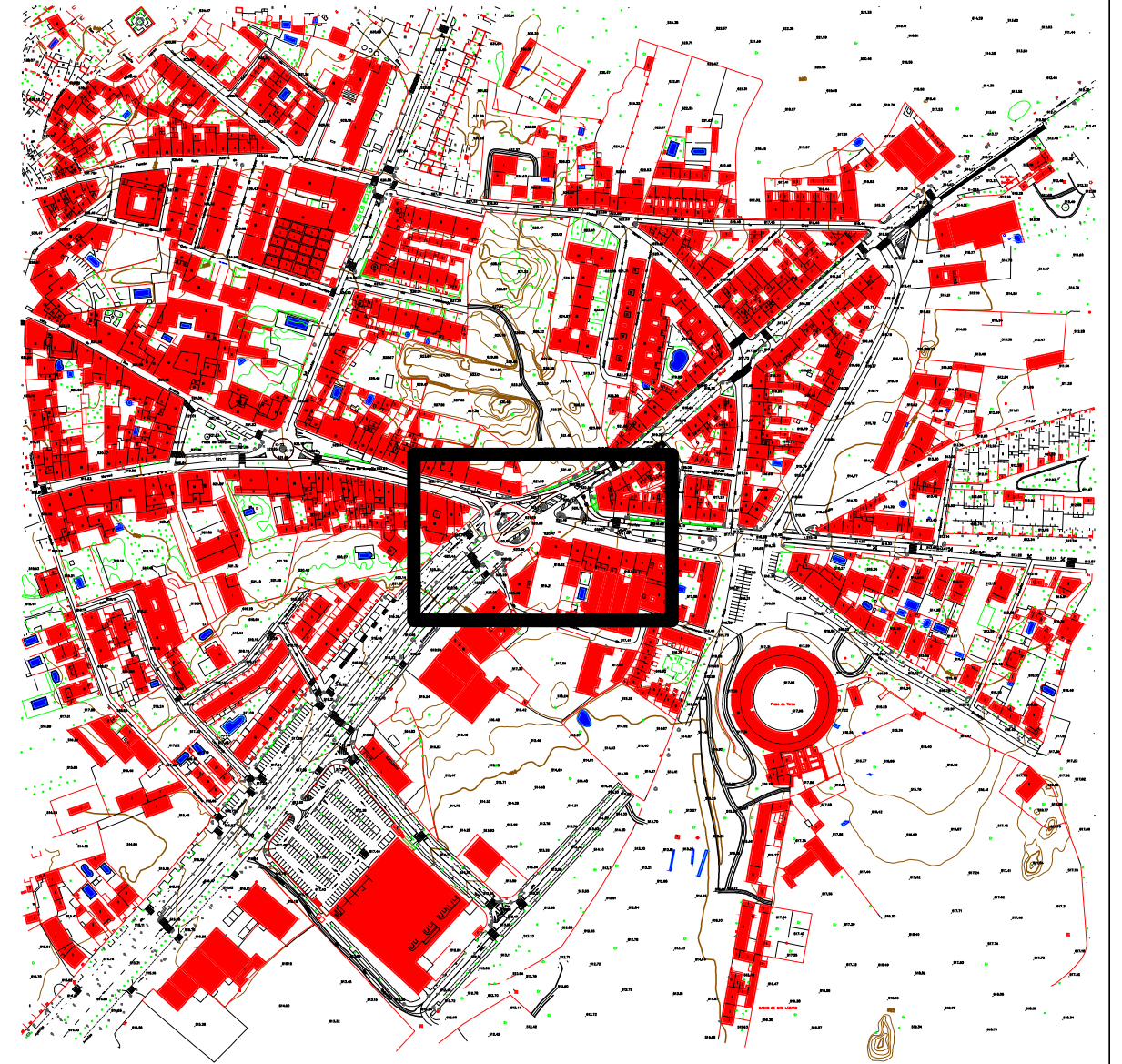
HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019



0 100 200 300 400 500m
E=1/10.000



0 50 100 150 200 250m
E=1/5.000

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

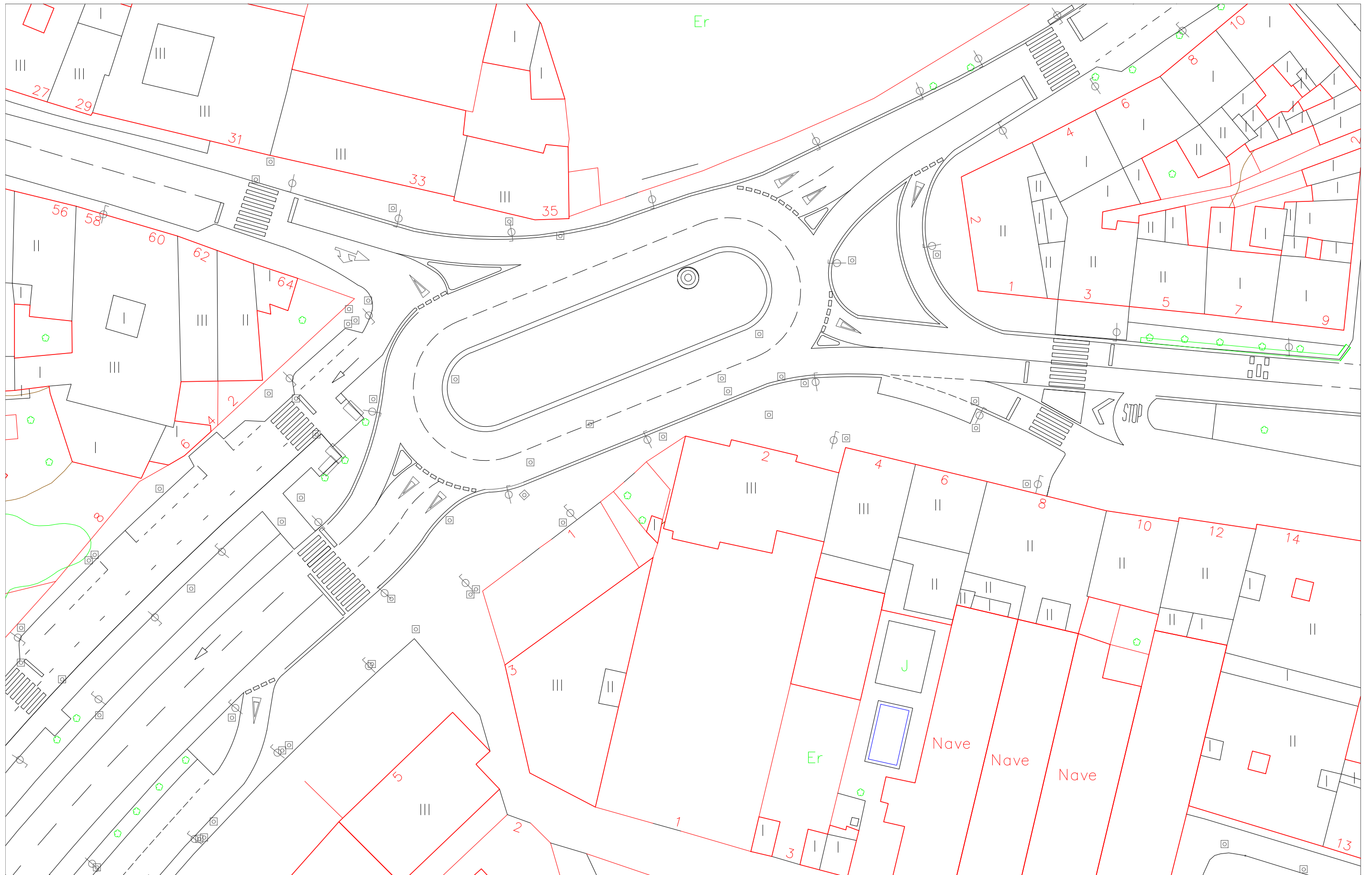
EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:10.000
1:5.000

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
EMPLAZAMIENTO Y HOJAS

Nº DE PLANO: JUNIO 2019
2
HOJA 1 DE 1



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado



ESCALA: 1:500



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA GENERAL

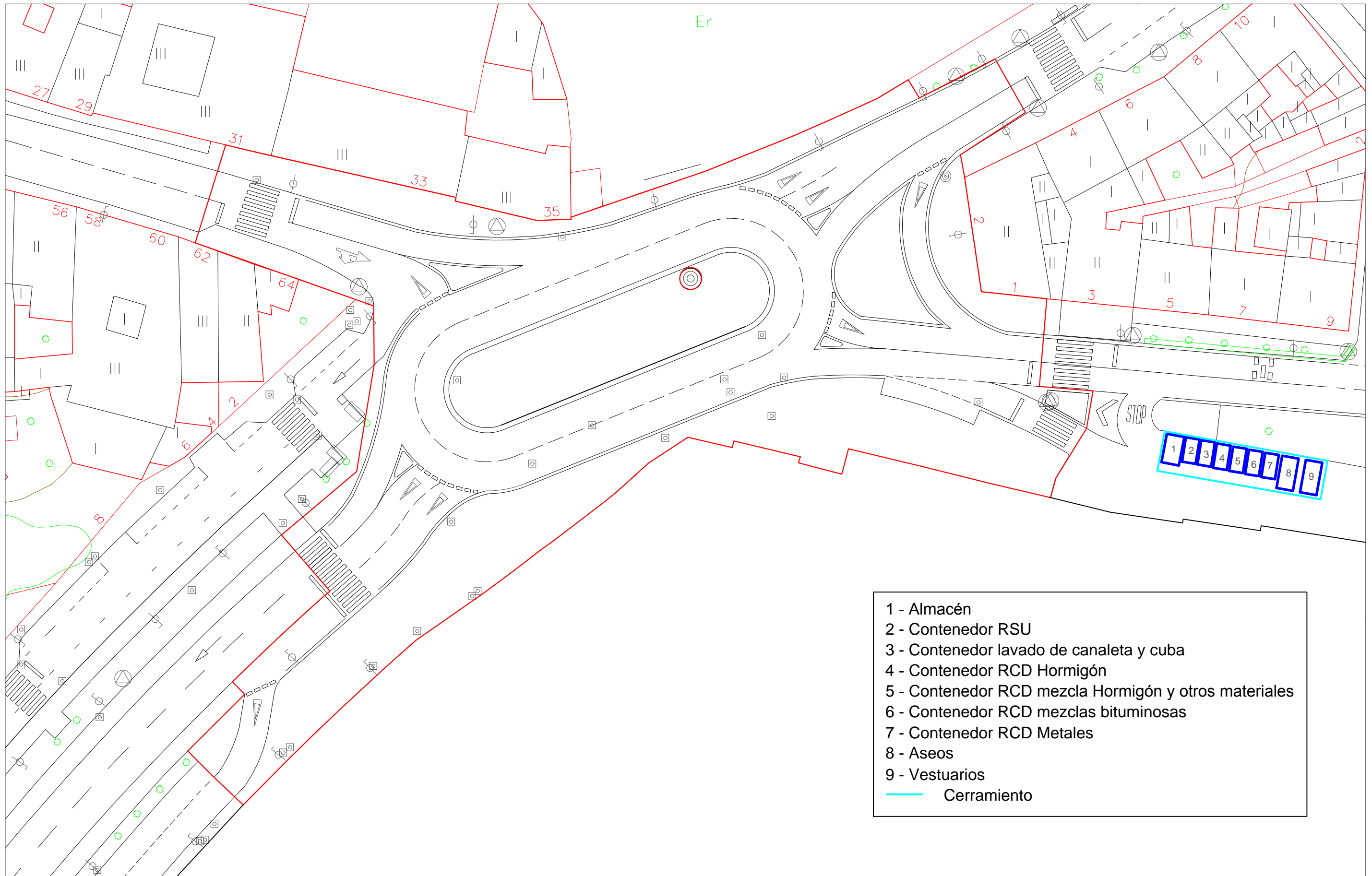
Nº DE PLANO:

3

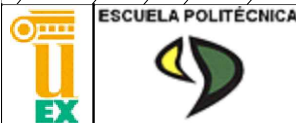
HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019



- 1 - Almacén
- 2 - Contenedor RSU
- 3 - Contenedor lavado de canaleta y cuba
- 4 - Contenedor RCD Hormigón
- 5 - Contenedor RCD mezcla Hormigón y otros materiales
- 6 - Contenedor RCD mezclas bituminosas
- 7 - Contenedor RCD Metales
- 8 - Aseos
- 9 - Vestuarios
- Cerramiento



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado



ESCALA: 1:500

0 5 10 15 20 25m



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

INSTALACIONES AUXILIARES

Nº DE PLANO:

4

HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019

TB-5

ATENCIÓN
CALLE CORTADA
ACCESO SOLO A GARAJES

O-1

TB-5

ATENCIÓN

CALLE CORTADA
DOBLE SENTIDO PROVISIONAL
SOLO ACCESO A GARAJES

O-2

ATENCIÓN

CALLE CORTADA

O-3

TB-5

ATENCIÓN

CALLE CORTADA
ACCESO SOLO A GARAJES

O-1

TB-5

TB-5

TB-5

ATENCIÓN

CALLE CORTADA
ACCESO SOLO A GARAJES

O-1

TB-5

ATENCIÓN

CALLE CORTADA

O-3

TB-5

ATENCIÓN

CALLE CORTADA
ACCESO SOLO A GARAJES

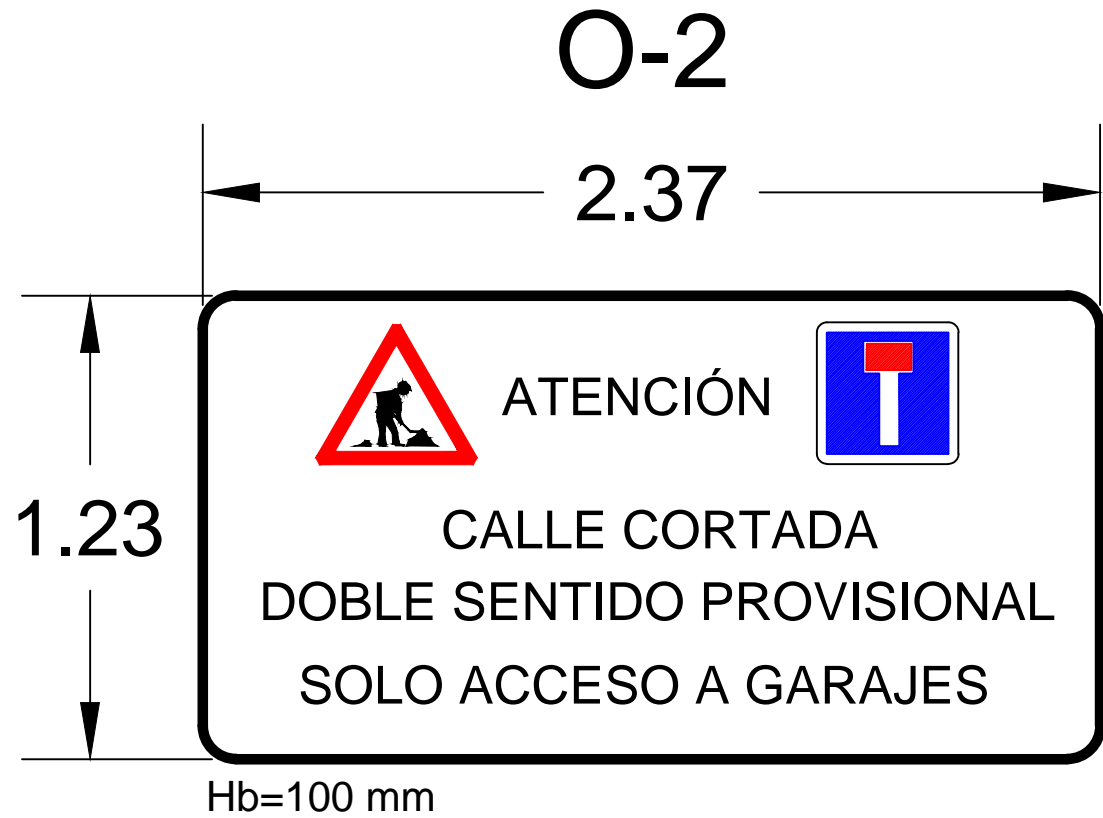
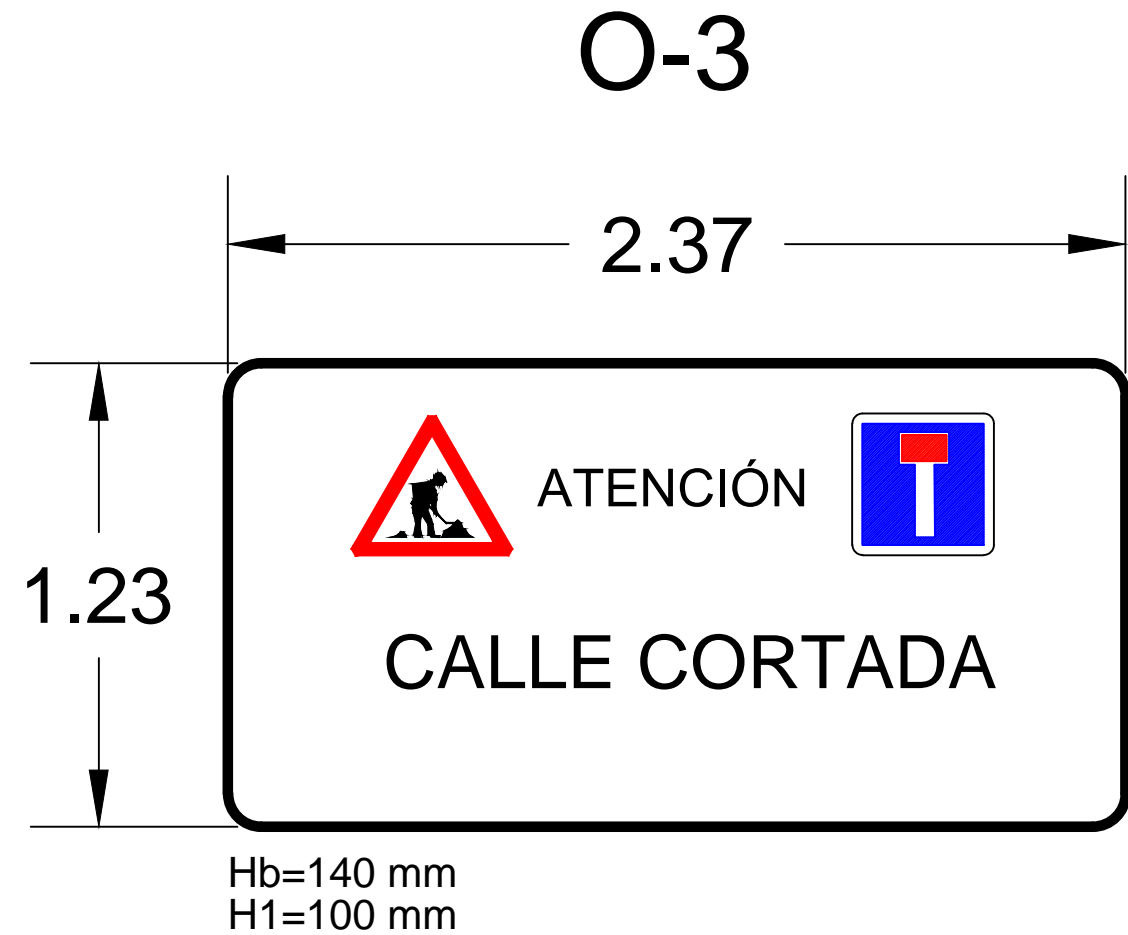
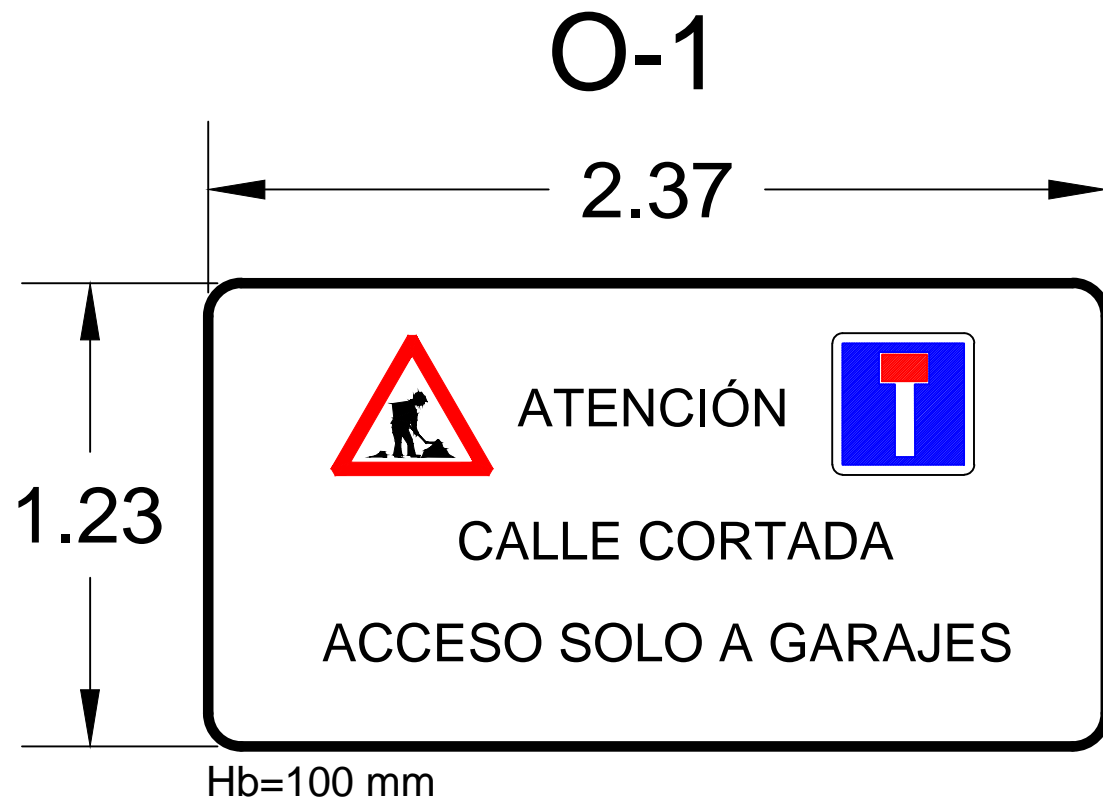
O-1

ZONA DE OBRA

SEÑAL

DESVIOS. CIRCULACIÓN







PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
 AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: S.E.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

EMPLAZAMIENTO CENTRO SALUD

Nº DE PLANO:

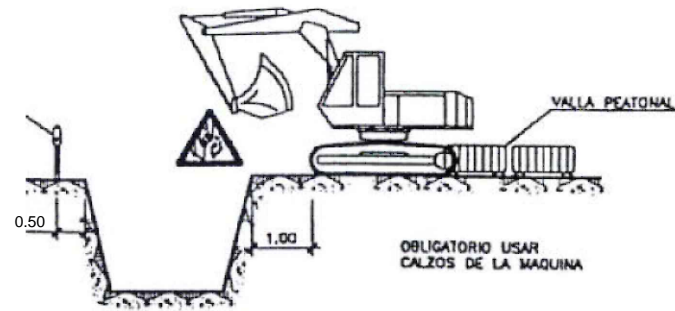
6

HOJA 1 DE 1

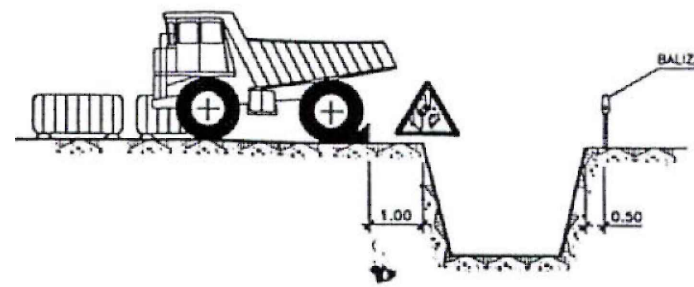
FECHA:

JUNIO 2019

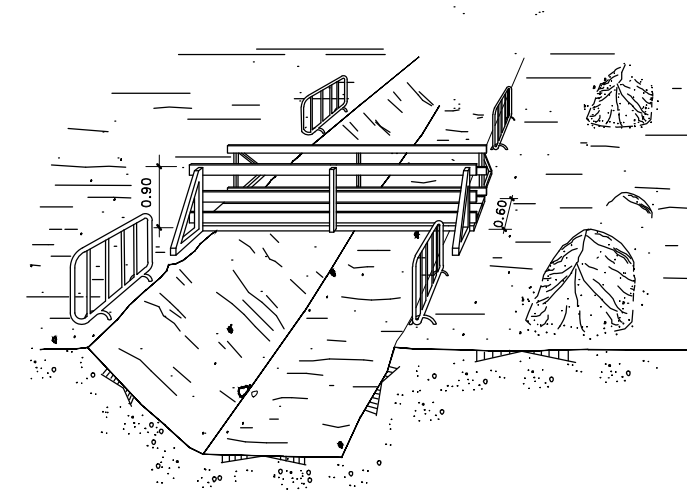
EXCAVACIÓN



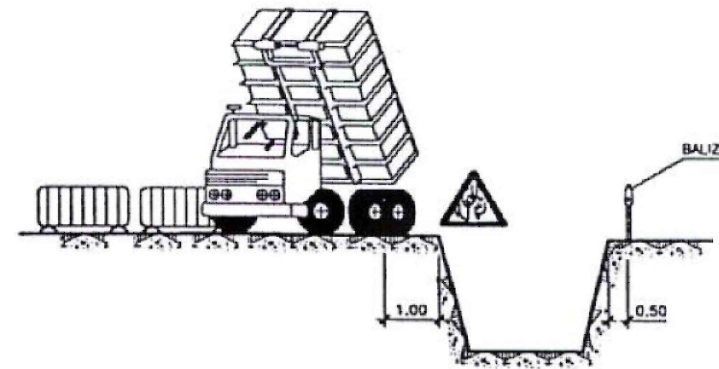
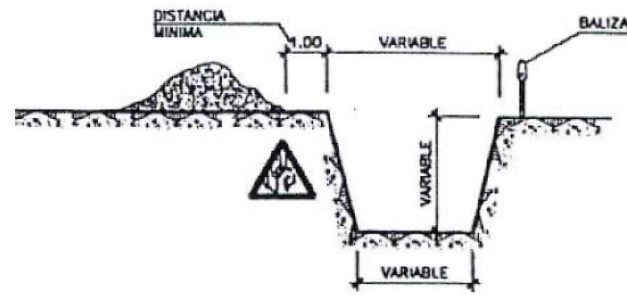
CARGA Y DESCARGA



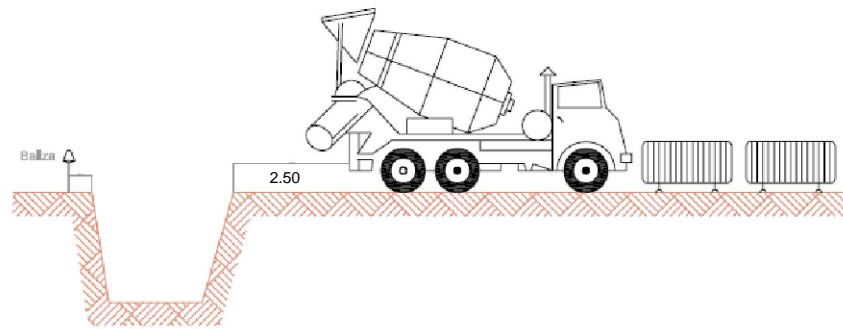
PROTECCIONES EN ZANJAS



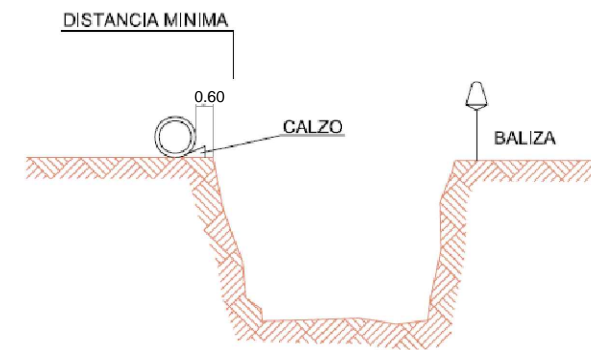
ACOPIOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS



TUBOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO N° 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1- NORATIVA APLICADA
- 2- PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 2.1 PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
 - 2.1.1 Casco de seguridad
 - 2.1.2 Gafas antipolvo
 - 2.1.3 Gafas contra impactos
 - 2.1.4 Mono de trabajo
 - 2.1.5 Mascarilla antipolvo
 - 2.1.6 Traje impermeable
 - 2.1.7 Peto reflectante
 - 2.1.8 Guantes de uso general
 - 2.1.9 Guantes de cuero
 - 2.1.10 Par de botas de seguridad
 - 2.1.11 Par de botas impermeables
 - 2.1.12 Protección auditiva
 - 2.1.13 Cinturón de seguridad
 - 2.2 PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
 - 2.2.1 Valla enrejada galvanizada
 - 2.2.2 Pasarela de madera sobre zanjas
 - 2.2.3 Malla de polietileno de seguridad
 - 2.2.4 Extintor de polvo de 6 kg
- 3- PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES
 - 3.1 CASETA DE ASEOS
 - 3.2 CASETA DE VESTUARIOS
 - 3.3 CASETA DE ALMACÉN
- 4- PRESCRIPCIONES DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA
 - 4.1 CARTEL INFORMACIÓN DE OBRA
 - 4.2 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAS DE TRÁFICO
 - 4.2.1 Paneles de lamas de acero reflectantes
 - 4.2.2 Panel reflexivo TB-5
 - 4.2.3 Baliza luminosa intermitente
 - 4.3 NORMAS PARA EL MONTAJE DE LA SEÑALIZACIÓN
- 5- PRESCRIPCIONES DE OTROS ELEMENTOS PRESUPUESTADOS
 - 5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA
 - 5.2 EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS

- 6- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR
 - 6.1 CONDICIONES DEL DISEÑO DE LA MAQUINARIA
 - 6.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA
- 7- MEDICINA PREVENTIVA
- 8- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
- 9- PERSONAL Y ORGANOS COMPETENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 9.1 CONTRTISTA
 - 9.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
- 10- LIBRO DE INCIDENCIAS
- 11- NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES
 - 11.1 APLICABLES A LA OBRA EN GENERAL
 - 11.2 APLICABLES A TRABAJOS CONCRETOS
 - 11.2.1 Excavación en desmontes
 - 11.2.2 Excavación en zanjas
 - 11.2.3 Extensión y compactación de zahorra artificial
 - 11.2.4 Rellenos de hormigón en masa

1- NORMATIVA APLICADA

El presente Estudio de Seguridad y Salud se basa en el cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción el cual tiene su base en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las prescripciones y condiciones aquí recogidas se basan en las siguientes normativas y leyes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (aprobado por R.D. 39/97, de 17 de enero).
- Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/97, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

2- PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.1 PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección individual presentarán el correspondiente marcado “CE”.

Se deberá revisar el estado de los equipos de protección individual para que no supongan un riesgo por sí mismos así como verificar que están dentro del periodo de caducidad.

2.1.1 Casco de seguridad

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación, visera, banda de nuca y banda para el sudor.

Este EPI estará en cumplimiento de la siguiente normativa:

- UNE-EN 397, Cascos de protección para la industria
- UNE. EN 966

Estarán obligados a su utilización durante la duración de obra todo el personal que acceda al espacio delimitado por la obra, exceptuando el interior de las instalaciones para los trabajadores y en interior de vehículos o maquinaria sin riesgos de golpes en la cabeza.

También estarán excluidos de su utilización los pintores de señalización vial, personal que remate y limpie la obra y trabajadores de jardinería por entenderse que estos trabajos no presentan riesgo de golpes.

2.1.2 Gafas antipolvo

Gafas antipolvo antiempañables con ventilación indirecta, panorámicas y con sujeción a la cabeza mediante cinta textil elástica, con certificado CE.

Deberá cumplir la siguiente normativa:

- UNE-EN 167. Protección individual de los ojos
- UNE-EN 168

Serán de obligado utilización en todos los trabajos en que haya polvo en suspensión, los cuales están indicados en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Serán amortizables en tres usos.

2.1.3 Gafas contra impactos

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones.

Deberá cumplir la siguiente normativa:

- UNE-EN 167. Protección individual de los ojos
- UNE-EN 168

Serán de obligado utilización en todos los trabajos en que haya riesgo de impactos en la vista, indicados en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Serán amortizables en tres usos.

2.1.4 Mono de trabajo

Mono de trabajo de una sola pieza de poliéster-algodón. Tendrá cierre de doble cremallera frontal y bolsillos en el pecho y en las piernas que contarán con cremalleras. Con marcado CE.

El mono de trabajo cumplirá la siguiente normativa:

- UNE-EN 863. Ropas de protección.
- UNE-EN 1149

Será utilizado por todos los trabajadores de la obra independientemente del tajo a que pertenezcan y de, si son o no, subcontratistas o autónomos.

2.1.5 Mascarilla antipolvo

Semi-mascarilla antipolvo, fabricada en papel de filtro, y sujeta mediante bandas elásticas a la cabeza. Con marcado CE.

Su uso será obligatorio en todos los trabajos en que haya polvo en suspensión o una atmosfera saturada, los cuales están indicados en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

También cuando se realicen cortes en adoquines, baldosas u otros elementos que puedan desprender finos en suspensión.

Serán amortizables en tres usos.

2.1.6 Traje impermeable

Traje impermeable de trabajo, fabricado en dos piezas de PVC termosoldado, formado por chaqueta y pantalón. En la chaqueta tendrá dos bolsillos con cierres mediante botón. El pantalón contará con banda elástica en la cintura. Con marcado CE.

Cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE-EN 702. Ropas de protección

Será de obligada utilización en todos aquellos trabajos en que haya riesgos de salpicadura.

Así mismo, será de obligado uso por todos los trabajadores de la obra cuando exista tiempo lluvioso leve.

2.1.7 Peto reflectante

Peto reflectante de seguridad personal fabricado en tejidos sintéticos transpirables y reflectantes o catadióptricos, en color amarillo o rojo.

Los chalecos reflectantes cumplirán con las normas:

- UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad
- UNE-EN 966

Se prevé su utilización en aquellos trabajos con poca iluminación y en los trabajadores que se encuentren en el lugar de la obra cuando haya maquinaria funcionando. Para que no haya lugar a dudas estos trabajos están indicados en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Serán amortizables en tres usos.

2.1.8 Guantes de uso general

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Serán fabricados en una sola pieza e impermeables. Se comercializan en varias tallas. Con marcado CE.

Se dispondrá uno por cada trabajador y serán de obligado cumplimiento en todo el recinto de la obra por aquellos trabajadores cuyo trabajo implique sostener elementos mojados o húmedos, contacto con hormigones o moteros de cemento, pinturas y/o trabajos de jardinería.

2.1.9 Guantes de cuero

Par de guantes de uso general de piel de vacuno en su totalidad. Tendrán tiras elásticas en la zona de las muñecas para un mejor ajuste. Se comercializan en varias tallas. Con marcado CE.

Este EPI cumplirá la normativa:

- UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos

Estarán obligados a su uso todos aquellos trabajadores que realicen trabajos de carga y descarga de material u objetos y que manipulen elementos pesados dentro del recinto de la obra. En general, serán obligatorio en los peones.

2.1.10 Par de botas de seguridad

Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, fabricadas en cuero y con suela dentada contra los deslizamientos. Con marcado CE.

Las botas de seguridad tendrán que cumplir las normativas:

- UNE-EN 344. Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 345. Especificaciones del calzado de seguridad para uso profesional.
- UNE-EN 346. Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 347. Especificaciones del calzado de trabajo para uso profesional.

De obligada utilización en todo el ámbito de la obra y para todos los trabajos, en tanto que exista el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes así como el riesgo de golpes o caídas de objetos sobre los pies.

También serán obligatorias durante las visitas a los tajos de personal como el director de obra, coordinador de seguridad y salud, etc

Serán amortizables en 3 usos.

2.1.11 Par de botas impermeables

Par de botas altas impermeables al agua, fabricadas en PVC o goma con suela dentada contra los deslizamientos. Se comercializan en varias tallas con marcado CE.

Serán de obligada utilización en todos aquellos trabajos en que haya contacto con suelos embarrados o inundados.

Así mismo, será de obligado uso por todos los trabajadores de la obra cuando exista tiempo lluvioso leve.

2.1.12 Protección auditiva

Protectores auditivos amortiguadores del ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas. Con certificado CE.

Deberán de cumplir la normativa:

- UNE-EN 352. Protectores auditivos.

De obligado uso en la realización de trabajos con presencia de ruido mayor o igual a 80 Db, independientemente de la categoría a que pertenezca el personal.

Serán amortizables en 3 usos.

2.1.13 Cinturón de seguridad

Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, para trabajos estáticos que no requieran desplazamientos. Estará formado por una faja de cuero con hebilla de cierre. Contará con cuerda fijadora de un metro de longitud y mosquetón de anclaje de acero.

Cumplirá con la siguiente normativa:

- UNE-EN 358. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura.
- UNE-EN 361. Equipos de protección individual contra caídas de altura.

De uso obligatorio en la realización de trabajos con riesgo de caída de altura, indicados más claramente en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Será amortizable en 4 usos.

2.2 PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se dará prioridad a los medios de protección colectivos frente a los individuales, sin obviar el uso de medios de protección colectivos por el mero hecho de usar equipos de protección individual.

También, habrá prioridad en las medidas preventivas que eliminan los riesgos frente a las medidas de protección que sin evitar los riesgos, reducen los daños de un posible accidente.

Estos medios de protección colectivos deberán ser revisados periódicamente por el coordinador de seguridad y salud, para comprobar su eficacia y que estén dispuestos tal y como se contempla en este estudio.

Al igual que se revisará el periodo de vigencia o de vida útil de los mismos, desechándose y reponiéndose cuando sea necesario.

Los medios de protección colectiva destinados a evitar riesgos, o a minimizar sus efectos en caso de que ocurran, presupuestados para esta obra han sido:

- Valla enrejada galvanizada
- Pasarela de madera sobre zanjas

- Malla de polietileno de seguridad
- Extintor de polvo de 6 kg

2.2.1 Valla enrejada galvanizada

Valla realizada con paneles prefabricados de 3,50 de largo por 2 metros de altura, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 metros.

Su función será delimitar el contorno de la obra e impedir el paso a ella con el fin de evitar los daños a terceros.

Se vallará el perímetro de obra en aquellos lugares en que los peatones puedan acceder a la misma, es decir, en las calles que dan acceso a la glorieta.

En el coste de las vallas indicado en el presupuesto se incluye el montaje y desmontaje.

2.2.2 Pasarela de madera sobre zanjas

Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 centímetros cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5 centímetros, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 centímetros, sujetos con pies derechos de madera cada 1 metro.

Su objetivo es servir de comunicación entre dos puntos separados por la zanja a salvar y que sean de ayuda para el tránsito de los trabajadores.

Se han diseñado para utilizarse horizontalmente o para ser ligeramente inclinadas.

Estarán construidas en madera de pino, para la formación de la plataforma base de tránsito y siempre el material será nuevo a estrenar.

Los tablones y listones se unirán mediante clavazón, conjuntamente con el uso de cola blanca, logrando así una unión sólida y rígida.

Será necesario un mantenimiento permanente de esta protección así como su vigilancia para que cumpla su función.

2.2.3 Malla de polietileno de seguridad

Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper.

La malla de seguridad cumplirá la normativa UNE 81-501 sobre señalización de seguridad en los lugares de trabajo.

Esta malla será utilizada única y exclusivamente como balizamiento de indicación de peligro, nunca como elemento de contención.

Será amortizable en tres usos y se podrá sustituir antes en caso de que se detecte una pérdida de sus características físicas o no cumplan su función.

En cualquier trabajo que incluya excavaciones o en la realización de zanjas, serán de obligada colocación como elemento de balizamiento.

Irán siempre colocadas a medio metro de la zanja o excavación, medido sobre el terreno y en el caso de las zanjas se hará solo en uno de sus laterales, dejando el otro libre para poder realizar los trabajos correspondientes.

2.2.4 Extintor de polvo de 6 kg

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34^A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor.

El extintor a montar en la obra será nuevo a estrenar.

El extintor se instalará en el área destinada a instalaciones auxiliares, indicándose e informando a todos los trabajadores del lugar donde se encuentra el mismo antes de dar comienzo los trabajos.

Irá instalado sobre patillas de cuelgue en la pared y siempre sobre la vertical del mismo se ubicará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

El extintor deberá ser revisado y retimbrado según el mantenimiento indicado por el fabricante.

3- PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

Los locales e instalaciones auxiliares para la higiene y bienestar de los trabajadores que sean obligatorios por las disposiciones vigentes de seguridad y salud irán ubicados sobre la propia obra, en un lugar cercano en que no se estén realizando trabajos.

Serán para uso exclusivo de los trabajadores de la obra y se instalarán antes del comienzo de la misma, permaneciendo en tal ubicación hasta la completa finalización de esta.

La ubicación designada en el presente proyecto no es definitiva y podrá modificarse en el Plan de Seguridad y Salud, siendo necesaria una posterior aprobación en los términos establecidos por la normativa vigente.

Todos los locales e instalaciones de higiene y bienestar tendrán un uso concreto quedando prohibido usar las mismas para un uso distinto del mismo.

También, los locales e instalaciones de higiene y bienestar estarán contruidos con materiales rígidos y seguros, evitando que uso de las mismas sea un nuevo riesgo. Deberán presentar una estabilidad, impermeabilidad y confort adecuados al tipo de instalación de que se trate y para la colocación de las mismas se seguirán medidas de seguridad y salud iguales a las indicadas en el presente Estudio para trabajos similares, utilizando las medidas de protección individual y colectivas oportunas.

El área destinada a los servicios auxiliares de bienestar e higiene estará delimitada por vallas enrejadas galvanizadas para evitar el acceso a personal ajeno a la obra y disponer de mayor seguridad para los usuarios de la misma.

Las instalaciones auxiliares presupuestadas han sido:

- Caseta de aseos de 9,76 m²

- Caseta de almacén de 10,4 m²
- Caseta de vestuarios de 10,4 m²

3.1.1 CASETA DE ASEOS

Caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,44x2,30 m.

Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Con ventana de 0,84x0,80 metros, de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm.

Las puertas y ventanas estarán diseñadas para impedir la visibilidad desde el exterior totalmente y tendrán cierres desde el interior.

La caseta incluye termo eléctrico de 50 litros, dos placas turcas, tres placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante.

Las duchas estarán aisladas, con compartimentos individuales, y sus puertas tendrán cierre interior.

El suelo será contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste.

Los suelos, paredes y techos de la instalación, así como los lavabos, duchas y piletas serán continuos, lisos e impermeables para permitir una fácil limpieza, lavado y, en caso necesario, pintado periódicos. De igual manera, estarán fabricados en materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos para su limpieza.

Contará con puerta madera en turca y cortina en las duchas.

Los retretes estarán dotados de descarga automática de agua corriente y papel higiénico y se instalarán y conservarán en buenas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Serán limpiados con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes o similares de manera periódica.

Las tuberías serán de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones. Contará con instalación eléctrica mono. 220 V con automático.

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se hará una acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable, así como de energía eléctrica desde un cuadro general.

Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de saneamiento de la población de manera provisional y durante la duración de las obras.

La caseta será transportada y entregada en un solo módulo y se podrá en su ubicación con la ayuda de un camión grúa.

3.1.2 CASETA DE VESTUARIOS

Caseta prefabricada para ser usada como vestuarios, de 4,53x2,30x2,30 metros, que hacen un total de 10,40 m².

Tendrá una estructura de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero e interior prelacado.

El suelo será de aglomerado hidrófugo de 19 mm para facilitar su limpieza.

Contará con puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada y con cerradura.

También dispondrá de ventana fija de cristal de 6 mm con recercado con perfil de goma.

En el interior estarán provistos de asientos y de taquillas individuales con llaves, para guardar pertenencias personales y ropa. Se dotarán con perchas suficientes para colocar la ropa de trabajo.

Se preverá la colocación de la caseta de vestuarios cerca de la caseta de aseos para facilitar la comunicación y uso de ambas.

La caseta será transportada y entregada en un solo módulo y se podrá en su ubicación con la ayuda de un camión grúa.

3.1.3 CASETA DE ALMACÉN

Caseta prefabricada para uso como almacén, de 4,53x2,30x2,30 metros, que hacen un total de 10,40 m².

Tendrá una estructura de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero e interior prelacado.

El suelo será de aglomerado hidrófugo de 19 mm.

Contará con puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada y con cerradura.

También dispondrá de ventana fija de cristal de 6 mm con recercado con perfil de goma.

Esta caseta deberá estar correctamente apoyada y asentada de tal manera que resista y sostenga las cargas que albergará en su interior debido a su función como almacén.

La caseta será transportada y entregada en un solo módulo y se podrá en su ubicación con la ayuda de un camión grúa.

4- PRESCRIPCIONES DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

La señalización de obra en términos de seguridad y salud estará en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 485 de 14 de abril de 1997.

4.1 CARTEL INFORMACIÓN DE OBRA

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 1000x700 mm, fijada mecánicamente, a modo de información de los riesgos a que se está expuesto en el interior de la obra y de las protecciones a utilizar.

Estos contarán con la siguiente información:

- Señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra.
- Señalización de obligación sobre el uso de equipos de protección individual.
- Señalización de advertencia con indicación de riesgos.

Este panel de información se colocará en cada uno de los cuatro accesos a la obra, sujetos mecánicamente a las vallas metálicas que delimitan la obra.

El cartel deberá permanecer en el emplazamiento en tanto persistan los trabajos en la obra, incluida la limpieza final.

Deberán ser limpiados en caso necesario y mantenidos y vigilados regularmente, para que puedan ser sustituidos en caso de rotura o de que deje de cumplir su función.

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD



4.2 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAS DE TRÁFICO

El acceso a las calles en las que se encuentra la obra será cortado al tráfico mediante la utilización de balizas TB-5, acompañadas de una baliza luminosa intermitente y de un cartel reflectante con indicaciones.

La disposición de los elementos citados anteriormente está representada en el plano “5.1 Señalización de obra”, incluido en este Estudio de Seguridad y Salud.

4.2.1 Paneles de lamas de acero reflectantes

Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, incluyendo placa de anclaje.

En todos los carteles se incluirá la señalización de indicación de obras TP-18 y la señalización de calzada sin salida S-15^a.

Todos ellas tendrán unas dimensiones de 237x123 mm, tal y como se indica en los planos.

Habrán tres tipos de paneles según las necesidades:

- O-1. Con la indicación: “Atención. Calle cortada. Acceso solo a garajes”

Tendrá una altura de tipografía Hb=100 mm.



- O-2. Con la indicación: “Atención. Calle cortada. Doble sentido provisional. Solo acceso solo a garajes”

Tendrá una altura de tipografía Hb=100 mm.



- O-3. Con la indicación: “Atención. Calle cortada”

Tendrá una altura de tipografía Hb=140 mm y H1=100 mm.



4.2.2 Panel reflexivo TB-5

Panel reflectante TB-5, de 80 cm largo x 20 cm ancho, que indica zona excluida al tráfico.

Incluirá pies de sostenimiento.

Se colocará en las calles que den acceso a la obra, según lo indicado en el plano “5.1 Señalización de obra”, pudiendo variar ligeramente.

4.2.3 Baliza luminosa intermitente

Foco de balizamiento intermitente TL-2, con iluminación halógena a una cara ámbar, con cuerpo de plástico y lente de 200 mm diámetro alimentación con 2 baterías alcalinas de 6 V.

Tendrán soporte para fijarse adecuadamente.

Se colocarán dos unidades por cada baliza TB-5, situando estas en los extremos del panel de la baliza.

Se comprobará que estén en funcionamiento, sobre todo en las horas de menor visibilidad del día y durante la noche.

Serán amortizables en 5 usos.

4.3 NORMAS PARA EL MONTAJE DE LA SEÑALIZACIÓN

A continuación se exponen una serie de normas para el correcto montaje de la señalización así como para que la propia labor de montaje y desmontaje no suponga un riesgo en sí misma.

Dada la importancia que tiene la citada señalización para la futura seguridad y salud con que transcurre la obra, la instalación de la misma no se hará de manera arbitraria o caprichosa, sino que se deberán seguir lo más exactamente posible los planos incluidos en este Estudio.

Si por cualquier motivo no es clara la posición en que deba colocarse la señalización será importante no improvisar y consultar con el Coordinador de Seguridad y Salud el correcto posicionamiento de la misma.

Los mismos deberán ser entregados por el Coordinador de Seguridad y Salud al trabajador o trabajadores encargados de emplazar la señalización.

La señalización no se instalará en los paseos, arcenes, o acerados, ya que constituirían un obstáculo para los peatones y/o circulación.

Será prohibido lastrar las mismas con piedras u otros materiales pesados sueltos, siendo obligatorio el uso de pies metálicos rígidos para sujetar la señalización.

Se hace necesario la vigilancia de las mismas tratando de mantenerlas limpias de manera que se garantice la función para la que había sido dispuesta la señalización en cuestión.

También se vigilará periódicamente que la señalización que se encuentra en las mismas condiciones de posicionamiento y funcionamiento que se encontraba en el momento de su instalación. Para ello se llevará a cabo un seguimiento por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Se vigilará que las balizas luminosas estén en funcionamiento y tengan carga de batería para poder cumplir su función.

Se informará a los trabajadores de los riesgos que acarrea el montaje de la señalización.

Las señales y paneles metálicos son pesados por los que deberán manipularse con cuidado de no provocar lesiones y preferiblemente entre dos trabajadores.

Se informará a los trabajadores y se tendrá en cuenta que la señalización se monta y se desmonta, normalmente, con la vía abierta al tráfico, lo que supone situaciones de alto riesgo.

Por ello, los trabajadores encargados de realizar las tareas de montaje y desmontaje de señalización deberán llevar los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza por los paneles.
- Chaleco reflectante para ser visto por el tráfico rodado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero para evitar los cortes por los paneles de la señalización.
- Botas de seguridad para evitar resbalones y golpes o aplastamientos por la señalización más pesada.

Todos los equipos de protección individual utilizados por los trabajadores deberán tener su correspondiente marcado CE.

5- PRESCRIPCIONES DE OTROS ELEMENTOS PRESUPUESTADOS

En este apartado se incluirán todos aquellos elementos de seguridad y salud presupuestados en este Estudio y que por su función no han tenido cabida en otros apartados.

5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 Kw compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y pica de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios.

Será resistente a los cortocircuitos por construcción.

Se revisará diariamente su correcto funcionamiento y en caso de avería se procederá a su completa sustitución.

El cuadro general será amortizable en 4 obras.

5.2 EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS

En todo momento se contará con un botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios.

Este contenido mínimo que deberá tener el botiquín, según el número de trabajadores, e este caso de 6 a 10, será:

- 1 Botella de agua oxigenada de 250 cc.
- 1 Botella de alcohol de 250 cc.
- 1 Paquete de algodón arrollado de 50 grs.
- 4 Sobres de gasas estériles de 5 unidades de 20 x 20 cm.
- 2 Vendas de 5 m x 5 cm.
- 2 Vendas de 5 m x 7 cm.
- 1 Vendas de 5 m x 10 cm.
- 1 Caja de tiritas de 20 unidades.
- 1 Caja de bandas protectoras de 1 m x 6 cm.
- 1 Esparadrapo Hipo Alérgico de 5 m x 2,5 cm.
- 1 Esparadrapo Hipo Alérgico de 5 m x 1,25 cm.
- 1 Tijera 11 cm cirugía.
- 1 Pinza 11 cm disección.
- 1 Povidona Yodada de 50 ml.
- 18 unidades de suero fisiológico 5 ml.
- 1 Venda Crepe 4 m x 5 cm.
- 1 Venda Crepe 4 m x 7 cm.
- 2 Pares de guantes látex.

El botiquín se emplazará en un sitio fácilmente visible en obra, preferiblemente en las instalaciones auxiliares, y convenientemente señalizado.

Estará situado en un lugar interior y acondicionado, y contará con cierre hermético para impedir la entrada de agua y/o humedad hacia los elementos del interior.

Contará con apartados o compartimentos para cada elemento, quedando estos colocados de forma ordenada y fácilmente identificables en caso de emergencia.

En el interior del mismo habrá una serie de normas escritas sobre materia de primeros auxilios, actuaciones en caso de accidente y curas de emergencia.

Un trabajador capacitado se hará cargo del mismo, habiendo seguido previamente cursos de primeros auxilios y socorrismo.

Esta persona será la encargada del correcto mantenimiento del botiquín así como de reponer los elementos que se vayan gastando del mismo. Para ello, el botiquín será revisado una vez semanalmente.

6- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

6.1 CONDICIONES DEL DISEÑO DE LA MAQUINARIA

Toda la maquinaria a utilizar en la obra estará diseñada y construida de forma que las personas no estén expuestas a riesgos durante su utilización siempre que ésta y su mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Según lo dispuesto en el Real Decreto 1644/2008, las máquinas contarán con los siguientes requisitos:

Los materiales que se hayan empleado para fabricar la máquina, o los productos que se hayan utilizado o creado durante su uso, no originaran riesgos para la seguridad ni para la salud de las personas.

La máquina se suministrará con un alumbrado incorporado, adaptado a las operaciones, en aquellos casos en que, a pesar de la presencia de un alumbrado ambiental de un valor normal, la ausencia de dicho dispositivo pudiera crear un riesgo.

La máquina o cada uno de sus diferentes elementos:

- Se debe poder manipular y transportar con seguridad.
- Estará embalada o diseñada para que pueda almacenarse sin riesgos ni deterioro.

En las condiciones previstas de utilización, habrán de reducirse al mínimo posible la molestia, la fatiga y el estrés físico y psíquico del operador.

El puesto de mando se debe diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier riesgo debido a los gases de escape y/o a la falta de oxígeno.

Cuando resulte adecuado y las condiciones de trabajo lo permitan, el puesto de trabajo que forme parte integrante de la máquina deberá estar diseñado para la instalación de asientos.

Si se ha previsto que el operador esté sentado durante el funcionamiento y el puesto de mando forma parte integrante de la máquina, esta deberá disponer de un asiento.

El asiento del operador le garantizara la estabilidad de su posición. Además, el asiento y la distancia entre este y los órganos de accionamiento deberán poder adaptarse al operador.

Los sistemas de mando se debe n diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier situación peligrosa.

Los órganos de accionamiento:

- Serán claramente visibles e identificables mediante pictogramas cuando resulte adecuado.
- Estarán colocados de tal manera que se puedan accionar con seguridad, sin vacilación ni pérdida de tiempo y de forma inequívoca.
- Se diseñaran de tal manera que el movimiento del órgano de accionamiento sea coherente con el efecto ordenado.
- Estarán colocados fuera de las zonas peligrosas excepto, si fuera necesario, determinados órganos de accionamiento, tales como una parada de emergencia o una consola de aprendizaje.
- Estarán situados de forma que el hecho de accionarlos no acarree riesgos adicionales.
- Estarán diseñados o irán protegidos de forma que el efecto deseado, cuando pueda acarrear un peligro, solo pueda conseguirse mediante una acción deliberada.
- Estarán fabricados de forma que resistan los esfuerzos previsibles; se prestara una atención especial a los dispositivos de parada de emergencia que puedan estar sometidos a esfuerzos importantes.

La puesta en marcha de una máquina solo deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria ejercida sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Las maquinas estarán provistas de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones seguras.

Una vez obtenida la parada de la máquina o de sus funciones peligrosas, se interrumpirá la alimentación de energía de los accionadores afectados.

Cuando por razones de funcionamiento se requiera una orden de parada que no interrumpa la alimentación de energía de los accionadores, se supervisaran y conservaran las condiciones de parada.

Las maquinas estarán provistas de uno o varios dispositivos de parada de emergencia por medio de los cuales se puedan evitar situaciones peligrosas que puedan producirse de forma inminente o que se estén produciendo.

La función de parada de emergencia deberá estar disponible y ser operativa en todo momento, independientemente del modo de funcionamiento.

Los dispositivos de parada de emergencia deben servir para apoyar otras medidas de protección y no para sustituirlas.

Si se trata de máquinas o de elementos de máquinas diseñados para funcionar conjuntamente, se deben diseñar y fabricar de manera que los dispositivos de parada, incluidos los dispositivos de parada de emergencia, puedan parar no solamente la máquina, sino también todos los equipos relacionados si el hecho de que sigan funcionando pudiera constituir un peligro.

El modo de mando o de funcionamiento seleccionado tendrá prioridad sobre todos los demás modos de mando o de funcionamiento, a excepción de la parada de emergencia.

La interrupción, el restablecimiento tras una interrupción o la variación, en el sentido que sea, de la alimentación de energía de la máquina no provocaran situaciones peligrosas.

La máquina, así como sus elementos y equipos, deberán ser suficientemente estables para que se pueda evitar el vuelco, la caída o los movimientos incontrolados durante el transporte, montaje, desmontaje y cualquier otra acción relacionada con la máquina.

Tanto las partes de la máquina como las uniones entre ellas tendrán que poder resistir a las sollicitaciones a las que se vea sometidas durante la utilización.

Se deberán tomar precauciones para evitar las caídas o proyecciones de objetos que puedan presentar un riesgo.

Los elementos de la máquina que sean accesibles no presentaran, en la medida que lo permita su función, ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.

Cuando la maquina este prevista para poder efectuar varias operaciones diferentes en las que se deba coger la pieza con las manos entre operación y operación (maquina combinada), se debe diseñar y fabricar de modo que cada elemento pueda utilizarse por separado sin que los elementos restantes constituyan un riesgo para las personas expuestas.

En el caso de operaciones en condiciones de utilización diferentes, la máquina se debe diseñar y fabricar de forma que la elección y el reglaje de dichas condiciones puedan efectuarse de manera segura y fiable.

Los elementos móviles de la máquina se deben diseñar y fabricar a fin de evitar los riesgos de contacto que puedan provocar accidentes o, cuando subsistan los riesgos, estarán provistos de resguardos o de dispositivos de protección.

Los resguardos o los dispositivos de protección diseñados para proteger contra los riesgos debidos a los elementos móviles se elegirán en función del riesgo existente. Para efectuar la elección se deben utilizar las indicaciones siguientes.

Los resguardos diseñados para proteger a las personas contra los peligros ocasionados por los elementos móviles de transmisión serán:

- Resguardos fijos
- Resguardos móviles con enclavamiento
- Una combinación de los anteriores

Los resguardos o los dispositivos de protección diseñados para proteger a las personas contra los riesgos ocasionados por los elementos móviles que intervienen en el trabajo serán:

- Resguardos fijos
- Resguardos móviles con enclavamiento
- Dispositivos de protección
- Una combinación de los anteriores

Cuando se haya parado un elemento de una máquina, la deriva a partir de la posición de parada, por cualquier motivo que no sea la acción sobre los órganos de accionamiento, deberá impedirse o será tal que no entrañe peligro alguno.

- Los resguardos y los dispositivos de protección:
- Serán de fabricación robusta.
- Deberán mantenerse sólidamente en su posición.
- No ocasionaran peligros suplementarios.
- No podrán ser burlados o anulados con facilidad.
- Deberán estar situados a una distancia adecuada de la zona peligrosa.
- Deberán restringir lo menos posible la observación del proceso productivo.
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso exclusivamente a la zona donde deba realizarse el trabajo y, ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo o neutralizar el dispositivo de protección.

La fijación de los resguardos fijos estará garantizada por sistemas que solo se puedan abrir o desmontar mediante herramientas.

Los sistemas de fijación deberán permanecer unidos a los resguardos o a la máquina cuando se desmonten los resguardos.

Los resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento:

- Siempre que ello sea posible, habrán de permanecer unidos a la máquina cuando se abran

- Se deben diseñar y fabricar de forma que solamente se puedan regular mediante una acción voluntaria.

Los resguardos regulables que restrinjan el acceso a las partes de los elementos móviles estrictamente necesarias para el trabajo:

- Deberán poder regularse manual o automáticamente, según el tipo de trabajo que vaya a realizarse.
- Deberán poder regularse fácilmente sin herramientas.

Los dispositivos de protección estarán diseñados e incorporados al sistema de mando de manera que:

- Sea imposible que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras el operador pueda entrar en contacto con ellos.
- Ninguna persona pueda entrar en contacto con los elementos móviles mientras estén en movimiento.

Si la máquina se alimenta con energía eléctrica, se debe diseñar, fabricar y equipar de manera que se eviten o se puedan evitar todos los peligros de origen eléctrico.

La máquina se debe diseñar y fabricar para evitar o restringir la aparición de cargas electrostáticas que puedan ser peligrosas y/o dispondrá de medios para poder evacuarlas.

Si la máquina se alimenta con fuentes de energía distinta de la eléctrica, se debe diseñar, fabricar y equipar para prevenir todos los posibles riesgos ligados a estas fuentes de energía.

Los errores susceptibles de ser cometidos en el montaje o reposición de determinadas piezas que pudiesen provocar riesgos deberán imposibilitarse mediante el diseño y la fabricación de dichas piezas o, en su defecto, mediante indicaciones que figuren en las propias piezas y/o en sus respectivos cárteres.

Se adoptaran medidas para evitar cualquier riesgo de lesión por contacto o proximidad con piezas o materiales a temperatura elevada o muy baja.

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento provocado por la máquina en sí o por los gases, líquidos, polvos, vapores y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina.

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o por los gases, líquidos, polvos, vapores y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina.

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción del ruido, especialmente en su fuente.

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que los riesgos que resulten de las vibraciones que ella produzca se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción de las vibraciones, especialmente en su fuente.

Las radiaciones no deseadas de la máquina deberán eliminarse o reducirse a niveles que no afecten perjudicialmente a las personas.

La máquina se debe diseñar y fabricar de forma que las radiaciones exteriores no perturben su funcionamiento.

Si se utilizan equipos laser, se deberán tener en cuenta las normas siguientes:

Los equipos laser de las maquinas se deben diseñar y fabricar de forma que se evite toda radiación involuntaria.

Los equipos laser de las maquinas dispondrán de protección de forma que no perjudiquen a la salud.

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se puedan evitar los riesgos de inhalación, ingestión, contacto con la piel, ojos y mucosas, y penetración por la piel, de materiales y sustancias peligrosas producidos por ella.

La máquina se debe diseñar, fabricar o equipar con medios que impidan que una persona quede encerrada en ella o, si esto no es posible, que le permitan pedir ayuda.

Las partes de la máquina sobre las que este previsto que puedan desplazarse o estacionarse personas se deben diseñar y fabricar de manera que se evite que dichas personas resbalen, tropiecen o caigan sobre esas partes o fuera de ellas.

Las máquinas que requieran protección contra los efectos de los rayos durante su utilización deberán estar equipadas con un sistema que permita conducir a tierra la carga eléctrica resultante.

La maquinaria a utilizar deberá tener un correcto mantenimiento para mantenerla en condiciones seguras y estarán sometidas a un seguro de responsabilidad civil.

También, en la maquinaria en que sea necesario, tales como camiones, será obligatorio tener en vigor las inspecciones técnicas periódicas necesarias (ITV).

Toda la maquinaria llevará una en la que se indique:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Número de homologación, si procede.

6.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA

Cada una de las maquinas a utilizar en la obra serán manejadas y/o dirigidas por trabajadores cualificados y con posesión de los carnets necesarios en cada caso.

Los trabajadores tendrán la información necesaria acerca de las normas de utilización de la maquinaria y de los riesgos que ello conlleva.

Queda prohibido transitar o realizar trabajos dentro del área de acción de la maquinaria que esté actuando en un determinado tajo.

La maquinaria no estará en servicio en lugares en que haya riesgo de descargas eléctricas, ya sea por una línea eléctrica enterrada o por la existencia de líneas eléctricas aéreas.

Cuando un operario este manejando una determinada maquina deberá poder cerciorarse a través de la visión de que no existen personas u otros elementos de riesgo en el radio de acción de la misma.

No se usará maquinaria pesada en zonas con riesgos de inestabilidad para evitar en la medida de lo posible el riesgo de vuelco.

Si durante una revisión, o durante su utilización, se detectan factores de riesgo o posibilidad de avería, se detendrá de inmediato la maquinaria y se procederá a eliminar el riesgo ya sea por sustitución de la maquinaria o por solución de la avería.

El montaje de las maquinas, si procede, se hará siempre por trabajadores cualificados y especializados, con los medios de seguridad y protección adecuados.

El transporte de cierta maquinaria hasta la obra se realizará mediante camiones y se informará de:

- El peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.
- La posición de transporte que garantice la estabilidad de la maquinaria durante el transporte.
- Instrucciones adecuadas para el uso y montaje de la maquinaria con los menores riesgos posibles.

7- MEDICINA PREVENTIVA

Todos los trabajadores habrán de someterse a un reconocimiento médico previo al comienzo de los trabajos en la obra, con el fin de evitar en la medida de lo posible supuestas enfermedades profesionales o de otra índole en los trabajadores de la obra.

El contratista deberá informar a los trabajadores de la necesidad de realizar el reconocimiento médico y de su fecha y lugar exactos con antelación y siempre antes del comienzo de sus actividades como trabajador en la obra.

Se garantizará la confidencialidad de los datos personales de los trabajadores que hagan el reconocimiento médico así como de los resultados de los mismos.

Se dispondrá de un plan de vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador, contratado con una empresa exterior.

En el mismo se incluirá:

- Análisis de los accidentes de trabajo
- Análisis de las enfermedades profesionales
- Análisis de las enfermedades comunes
- Análisis de los resultados de la vigilancia de la salud
- Análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc.)

Así mismo, será obligatoria la formación de los trabajadores en primeros auxilios contando con un asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud.

El servicio contratado incluirá la elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos y una memoria anual del estado de salud.

Esto será colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos.

8- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El contratista y/o subcontratista de la obra está obligado a proporcionar a los trabajadores formación teórica y práctica en materia de seguridad y salud y aplicada a los trabajos que van a desempeñar en la obra, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras.

En caso de que se introduzcan nuevas tecnologías o nuevos métodos y organizaciones para realizar los trabajos habrá que informarse a los trabajadores.

También se les informará del uso correcto de los equipos de protección tanto individual como colectiva que están obligados a utilizar para su protección.

La formación será a cargo de un encargado de seguridad y salud y se impartirá una hora semanalmente durante el tiempo que dure la obra.

La formación de los trabajadores busca cumplir una serie de objetivos:

- Que los trabajadores comprendan y entienda lo descrito en el presente Estudio de Seguridad y Salud, transformado en fase de obra en el Plan de Seguridad y Salud.
- Concienciarse y aceptar la necesidad del mismo y su aplicación.
- Crear entre los propios trabajadores un ambiente de prevención en que ayuden e informen unos a otros de los riesgos presentes y de cómo prevenirlos.

El contenido de la formación recibida por los trabajadores deberá cubrir los siguientes puntos, entre otros:

- Riesgos específicos de los trabajos que realizarán y medidas de prevención descritas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Causas de los accidentes y sus consecuencias asociadas.
- Normas de Seguridad y Salud en ámbitos como la señalización, la correcta circulación, correcta manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y factores de alto riesgo.
- Información tanto teórica como práctica sobre socorrismo y primeros auxilios.
- Actitudes a tomar ante el riesgo y cómo de actuar en caso de accidente o emergencia.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos de los propios trabajadores y sus superiores.

La información, tanto escrita como oral, será dada a los trabajadores de forma clara, concisa y de forma que pueda ser comprendida por los mismos, entendiéndose que no tienen formación ni vocabulario avanzado en la materia.

El contratista o su representante en la obra deberán informar a los trabajadores de temas como:

- Resultados de los reconocimientos médicos rutinarios
- Valoraciones e información sobre el ambiente al que se desarrolla la obra y al que estarán expuestos
- Riesgos para la salud que puedan entrañar determinados trabajos como la pavimentación con mezclas bituminosas en caliente.
- Riesgos nuevos que surjan durante la obra como puede ser el descubrimiento de una red eléctrica.

- El derecho que tienen a detener su trabajo en caso de que, según su juicio, se encuentren ante un riesgo grave para su salud y que no haya sido tenido en cuenta en el Plan de Seguridad y Salud y/o que no esté dispuesto a asumir.

En el Plan de Seguridad y Salud presentado por el contratista se detallará la programación de la formación de trabajadores, de acuerdo con lo indicado en el presente estudio, con su fecha concreta.

En el Plan de Seguridad y Salud se establecerá la obligación de comunicar con tiempo las normas de obligado cumplimiento por parte de los trabajadores, así como la firma de un documento en que se deje constancia de que dicha la formación ha sido recibida.

Se contará con una copia del Plan de Seguridad y Salud en un lugar accesible a los tanto a los trabajadores como a los subcontratistas o instituciones que hayan de intervenir, con el fin de facilitar el acceso e información del mismo.

9- PERSONAL Y ORGANOS COMPETENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

9.1 CONTRATISTA

El empresario contratista o subcontratista estará obligado a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- Elegir los equipos de protección individual, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- Velar por que la utilización de los equipos se realice.
- Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice.
- Asegurar en todo momento mientras dure la obra, la prestación de los servicios de asistencia médico-preventiva a todos los trabajadores de la obra.

- Asegurar la existencia de material de primeros auxilios
- Contratar y organizar los servicios médicos y preventivos oportunos para llevar a cabo las revisiones médico-preventivas

9.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

En transcripción del RD 1627/1997, 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:
 - 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.
 - 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 Real Decreto 1627.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. 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 la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

10- LIBRO DE INCIDENCIAS

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, 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.

11- NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

11.1 APLICABLES A LA OBRA EN GENERAL

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 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 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.

11.2 APLICABLES A TRABAJOS CONCRETOS

A continuación se establecen una serie de normas de obligado cumplimiento en la realización de los principales trabajos de que se compone la obra, por su porcentaje en cuanto al total de presupuesto o por la implicación de maquinaria trabajando conjuntamente.

11.2.1 Excavación en desmontes

Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables (lluvias, viento, hielo, etc.)

En los perímetros de excavación con altura inferior a 2 metros se colocará malla bicolor de señalización o malla plástica.

Los accesos al tajo estarán libres de obstáculos.

No se acopiarán tierras y otros elementos a menos de un metro del borde de la excavación con objeto de evitar sobrecargas en el terreno y deslizamiento del mismo.

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación de la excavación de 2,5 metros.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno, que suponga la existencia de un riesgo.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables, señalizándose convenientemente.

En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad del terreno.

En caso de que el acceso peatonal al fondo de la excavación sea el mismo que el de los vehículos se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Las rampas de acceso de vehículos no deberán tener una pendiente superior al 12% en recta.

Las maniobras de carga de camiones, serán dirigidas por un señalista.

Para la descarga de material desde vehículos de obra al fondo de la excavación, se preverán topes de acercamiento mediante tabloncillos anclados al terreno.

La maquinaria y vehículos alquilados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, los operadores de la maquinaria serán oficiales autorizados.

Toda la maquinaria empleada estará dotada de señalización acústica de marcha atrás y extintores de incendios.

La altura del corte de excavación realizada por la pala mecánica no rebasará en más de un metro la máxima altura de ataque de la cuchara, para evitar vuelcos de tierra de forma incontrolable.

Antes de que la maquinaria de acarreo empiece a desplazarse se comprobará el estado de la carga, eliminando aquellos materiales que pudieran caer durante el trayecto.

Se prohíbe que circule personal dentro del radio de acción de las máquinas.

En zona de producción de polvo, se regará para evitarlo siempre que sea posible.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, avisando a la compañía propietaria de la línea o conducción.

11.2.2 Excavación en zanjas

Señalización o protección de los bordes de las excavaciones mediante balizamiento diurno y nocturno, mediante malla de plástico naranja situada a medio metro del borde de la excavación.

Adecuación de accesos con pasarelas y escaleras, dotadas de barandillas y rodapiés.

Las paredes de la excavación han de estar en condiciones seguras de estabilidad y contención.

Las máquinas excavadoras así como los camiones de carga y descarga se situarán a una distancia mínima de 1 metro del borde de la excavación.

Materiales acopiados de forma estables y separados suficientemente de los bordes de la excavación, a 1 metro de la misma.

Distancia adecuada de vehículos circulando al borde de la excavación.

No situarse los trabajadores bajo cargas suspendidas.

Avisar a la compañía propietaria de la línea o conducción, en caso de encontrar una línea enterrada.

Los acopios de tuberías en los laterales de la zanja se harán a una distancia de 60 centímetros del borde de la misma y siempre con la utilización de calzos que impidan que éstas rueden hacia la zanja.

11.2.3 Extensión y compactación de zahorra artificial

En zona de producción de polvo, se regará para evitarlo.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar interferencias.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Los frentes de los rellenos se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.

De todas formas como norma general se prohibirá la realización de trabajos simultáneos en niveles superpuestos.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos, o por circulación de éstos con sobrecarga.

El vertido de materiales en rellenos se realizará a una distancia de 1 metro del borde de la excavación.

El ayudante en las operaciones de descarga, se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina. Indicará mediante un jalón o sistema similar, el lugar en el que se debe producir la descarga.

A nivel inferior se acotará la base del relleno con el objeto de evitar la entrada a ésta zona, con el consiguiente riesgo durante las operaciones de conformación del citado relleno.

En las operaciones de relleno se prohibirá la presencia de operarios junto o bajo la zona de vertido.

Se realizarán inspecciones periódicas del frente de los taludes de los rellenos, para asegurar su estabilidad. Estas inspecciones se realizarán especialmente después de fuertes lluvias, en épocas de helada o en sequías extremadas.

Durante las operaciones de compactado se prohibirá la presencia de terceros ajenos a los trabajos dentro del radio de acción de las máquinas.

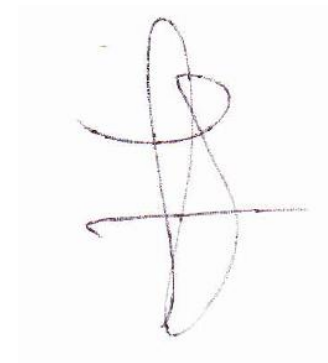
En general, no se permitirá a los trabajadores permanecer dentro del radio de acción las máquinas.

Toda la maquinaria contará con señal acústica de marcha atrás.

Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones. Existirá en la obra una zona para el aparcamiento.

Protección de líneas aéreas para evitar el contacto y descargas con la maquinaria.

EL INGENIERO CIVIL



Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

11.2.4 Rellenos de hormigón en masa

Estará totalmente prohibido utilizar una bomba o camión bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación.

La bomba de hormigonado solo será utilizada con un hormigón con una plasticidad recomendada por el fabricante.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón será obligatorio que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.

El lugar en el que se ubique el camión será sensiblemente horizontal para garantizar la estabilidad de la máquina.

Se tomarán las siguientes precauciones con el fin de evitar los reventones de las tuberías:

- Se limpiará el interior de los tubos de impulsión después de hormigonar.
- Antes de hormigonar de nuevo se lubricarán las tuberías.
- Se limpiará y eliminarán los tapones de hormigón del interior de la tubería antes de desmontarla.

La manguera de vertido será controlada por dos trabajadores como mínimo.

Cuando se utilice la pelota de limpieza del circuito de la bomba los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

El Encargado, una vez concluido el hormigonado, comprobará que se limpien los tubos de la bomba.

Como paso previo a verter el hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla.

Los trabajadores tendrán prohibido tocar con las manos directamente la tolva o el tubo con la bomba en marcha.

Paralizar los trabajos siempre que se aprecien signos de desgaste en la tubería u otros elementos.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1
3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1- MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS		
S03IA090	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	S03CB160	m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1.404,00
S03IA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	S03CM120	m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	2,64
S03IA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	7,00	S03CR050	m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	109,56
S03IC090	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	S02B650	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, con iluminación halógena a una cara ámbar, con cuerpo de plástico y lente de 200 mm diámetro alimentación con 2 baterías alcalinas de 6 V, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	3,20
S03IC100	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	S02S900	ud CARTEL INFORMACIÓN DE OBRA Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 1000x700 mm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1,32
S03IC140	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	U05VPC020	m2 PANEL DE LAMAS ACERO REFLECTANTE Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	20,41
S03IM040	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	U05BCB010	ud PANEL REFLEXIVO TB-5 Panel reflectante TB-5, de 80 cm largo x 20 cm ancho, incluso pie. Colocado.	8,00
S03IM050	ud PAR GUANTES VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4,00			
S03IP010	ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00			
S03IP030	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00			
S03IA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00			
S03IA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00			
S03IC010	ud CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE INCENDIOS			CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
S03CF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Ex tintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		S01C070	ms ALQUILER CASETA ASEO 9,76 m2. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,44x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	4,00
S03CE090	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 130 kW Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1,00	S01A020	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	50,00
		1,00	S01A030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00
			S01A040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00
			E01TW030	mesALQUILER CONTENEDOR DE 5 m3 Alquiler de contenedores de 5 m3. de capacidad, colocados a pie de carga.	36,00
			S01C120	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	8,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			CAPÍTULO 6 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO		
S04W060	ud VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	7,00	S04W050	ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	4,00
S04W070	ud BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquin de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios.		S04W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo 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.	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD	
S04W010	h. VIGILANTE DE SEGURIDAD Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1º. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.	32,00

2- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

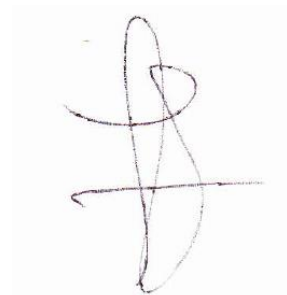
CUADRO DE PRECIOS 1				Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE				
0001	E01TW030	mes	Alquiler de contenedores de 5 m3. de capacidad, colocados a pie de carga.		16,94				
				DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0002	S01A020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.		7,70				
				SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
0003	S01A030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		119,15				
				CIENTO DIECINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS				TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0004	S01A040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.		668,30				
				SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				OCHOCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0005	S01C070	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,44x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		301,11				
				TRESCIENTOS UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS				CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0006	S01C120	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		288,61				
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS				CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0007	S02B650	ud	Foco de balizamiento intermitente, con iluminación halógena a una cara ámbar, con cuerpo de plástico y lente de 200 mm diámetro alimentación con 2 baterías alcalinas de 6 V, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		60,61				
				SESENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS				UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0008	S02S900	ud	Placa señalización-información en PVC serigráfico de 1000x700 mm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						32,26
0009	S03CB160	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2.00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						3,03
0010	S03CE090	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.						811,54
0011	S03CF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antiembrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						59,12
0012	S03CM120	m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos) s/ R.D. 486/97.						14,26
0013	S03CR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.						1,62
0014	S03IA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,51
0015	S03IA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						0,83
0016	S03IA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						0,52
0017	S03IA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,83
0018	S03IA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,50

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	S03IC010	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		5,63
				CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0020	S03IC090	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		13,75
				TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0021	S03IC100	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		7,50
				SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0022	S03IC140	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		2,91
				DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0023	S03IM040	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		1,25
				UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0024	S03IM050	ud	Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		3,74
				TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0025	S03IP010	ud	Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		7,50
				SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0026	S03IP030	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		7,49
				SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0027	S04W010	h.	Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1º. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.		12,31
				DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0028	S04W020	ud	Costo 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 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.		100,06
				CIEN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0029	S04W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		51,76
				CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0030	S04W060	ud	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.		61,30
				SESENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0031	S04W070	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios.		72,80
				SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0032	U05BCB010	ud	Panel reflectante TB-5, de 80 cm largo x 20 cm ancho, incluso pie. Colocado.		77,64
				SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0033	U05VPC020	m2	Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.		385,12
				TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL



Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

3- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	E01TW030	mes	Alquiler de contenedores de 5 m3. de capacidad, colocados a pie de carga.	
			Maquinaria.....	16,29
			Suma la partida.....	16,29
			Costes indirectos..... 4,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA.....	16,94
0002	S01A020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	
			Mano de obra.....	1,59
			Resto de obra y materiales.....	5,81
			Suma la partida.....	7,40
			Costes indirectos..... 4,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....	7,70
0003	S01A030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
			Resto de obra y materiales.....	114,57
			Suma la partida.....	114,57
			Costes indirectos..... 4,00%	4,58
			TOTAL PARTIDA.....	119,15
0004	S01A040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
			Resto de obra y materiales.....	642,60
			Suma la partida.....	642,60
			Costes indirectos..... 4,00%	25,70
			TOTAL PARTIDA.....	668,30
0005	S01C070	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,44x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,09
			Resto de obra y materiales.....	288,44
			Suma la partida.....	289,53
			Costes indirectos..... 4,00%	11,58
			TOTAL PARTIDA.....	301,11

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0006	S01C120	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,09
			Resto de obra y materiales.....	276,42
			Suma la partida.....	277,51
			Costes indirectos..... 4,00%	11,10
			TOTAL PARTIDA.....	288,61
0007	S02B650	ud	Foco de balizamiento intermitente, con iluminación halógena a una cara ámbar, con cuerpo de plástico y lente de 200 mm diámetro alimentación con 2 baterías alcalinas de 6 V, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,28
			Resto de obra y materiales.....	57,00
			Suma la partida.....	58,28
			Costes indirectos..... 4,00%	2,33
			TOTAL PARTIDA.....	60,61
0008	S02S900	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 1000x700 mm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,92
			Resto de obra y materiales.....	29,10
			Suma la partida.....	31,02
			Costes indirectos..... 4,00%	1,24
			TOTAL PARTIDA.....	32,26
0009	S03CB160	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,29
			Resto de obra y materiales.....	1,62
			Suma la partida.....	2,91
			Costes indirectos..... 4,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....	3,03
0010	S03CE090	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
			Resto de obra y materiales.....	780,33
			Suma la partida.....	780,33
			Costes indirectos..... 4,00%	31,21
			TOTAL PARTIDA.....	811,54

Nº	CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
0011	S03CF010	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	55,57
		Suma la partida.....	56,85
		Costes indirectos..... 4,00%	2,27
		TOTAL PARTIDA.....	59,12
0012	S03CM120	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	6,50
		Resto de obra y materiales.....	7,21
		Suma la partida.....	13,71
		Costes indirectos..... 4,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	14,26
0013	S03CR050	m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		Suma la partida.....	1,56
		Costes indirectos..... 4,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,62
0014	S03IA010	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,41
		Suma la partida.....	2,41
		Costes indirectos..... 4,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	2,51
0015	S03IA070	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		Suma la partida.....	0,80
		Costes indirectos..... 4,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,83
0016	S03IA090	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		Suma la partida.....	0,50
		Costes indirectos..... 4,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,52
0017	S03IA100	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,72
		Suma la partida.....	2,72
		Costes indirectos..... 4,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,83

Nº	CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
0018	S03IA120	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,40
		Suma la partida.....	2,40
		Costes indirectos..... 4,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	2,50
0019	S03IC010	ud Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	5,41
		Suma la partida.....	5,41
		Costes indirectos..... 4,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	5,63
0020	S03IC090	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	13,22
		Suma la partida.....	13,22
		Costes indirectos..... 4,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	13,75
0021	S03IC100	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,21
		Suma la partida.....	7,21
		Costes indirectos..... 4,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	7,50
0022	S03IC140	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,80
		Suma la partida.....	2,80
		Costes indirectos..... 4,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,91
0023	S03IM040	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		Suma la partida.....	1,20
		Costes indirectos..... 4,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	1,25
0024	S03IM050	ud Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,60
		Suma la partida.....	3,60
		Costes indirectos..... 4,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	3,74
0025	S03IP010	ud Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,21
		Suma la partida.....	7,21
		Costes indirectos..... 4,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	7,50

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0026	S03IP030	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
			Resto de obra y materiales	7,20
			Suma la partida.....	7,20
			Costes indirectos..... 4,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....	7,49
0027	S04W010	h.	Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.	
			Resto de obra y materiales	11,84
			Suma la partida.....	11,84
			Costes indirectos..... 4,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA.....	12,31
0028	S04W020	ud	Costo 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 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	
			Resto de obra y materiales	96,21
			Suma la partida.....	96,21
			Costes indirectos..... 4,00%	3,85
			TOTAL PARTIDA.....	100,06
0029	S04W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Resto de obra y materiales	49,77
			Suma la partida.....	49,77
			Costes indirectos..... 4,00%	1,99
			TOTAL PARTIDA.....	51,76
0030	S04W060	ud	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	
			Resto de obra y materiales	58,94
			Suma la partida.....	58,94
			Costes indirectos..... 4,00%	2,36
			TOTAL PARTIDA.....	61,30
0031	S04W070	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios.	
			Resto de obra y materiales	70,00
			Suma la partida.....	70,00
			Costes indirectos..... 4,00%	2,80
			TOTAL PARTIDA.....	72,80

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0032	U05BCB010	ud	Panel reflectante TB-5, de 80 cm largo x 20 cm ancho, incluso pie. Colocado.	
			Mano de obra	0,64
			Resto de obra y materiales	74,01
			Suma la partida.....	74,65
			Costes indirectos..... 4,00%	2,99
			TOTAL PARTIDA.....	77,64
0033	U05VPC020	m2	Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexiva, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	
			Mano de obra	32,81
			Maquinaria	12,53
			Resto de obra y materiales	324,97
			Suma la partida.....	370,31
			Costes indirectos..... 4,00%	14,81
			TOTAL PARTIDA.....	385,12

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL

Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

4- PRESUPUESTO

CÓDIGO IMPORTE	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
S03IA090	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	0,52	2,08
S03IA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	0,83	3,32
S03IA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	7,00	2,51	17,57
S03IC090	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	13,75	96,25
S03IC100	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	7,50	52,50
S03IC140	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	2,91	20,37
S03IM040	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	1,25	8,75
S03IM050	ud PAR GUANTES VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4,00	3,74	14,96
S03IP010	ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	7,50	52,50
S03IP030	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,00	7,49	52,43
S03IA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	2,50	10,00
S03IA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	2,83	11,32
S03IC010	ud CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,00	5,63	5,63
TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				347,68

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
S03CB160	m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1.404,00	3,03	4.254,12
S03CM120	m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	2,64	14,26	37,65
S03CR050	m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	109,56	1,62	177,49
S02B650	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, con iluminación halógena a una cara ámbar, con cuerpo de plástico y lente de 200 mm diámetro alimentación con 2 baterías alcalinas de 6 V, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	3,20	60,61	193,95
S02S900	ud CARTEL INFORMACIÓN DE OBRA Placa señalización-información en PVC serigrafado de 1000x700 mm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1,32	32,26	42,58
U05VPC020	m2 PANEL DE LAMAS ACERO REFLECTANTE Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	20,41	385,12	7.860,30
U05BCB010	ud PANEL REFLEXIVO TB-5 Panel reflectante TB-5, de 80 cm largo x 20 cm ancho, incluso pie. Colocado.	8,00	77,64	621,12
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				13.187,21

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE INCENDIOS				
S03CF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	1,00	59,12	59,12
S03CE090	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 130 kW Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1,00	811,54	811,54
TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE INCENDIOS				870,66

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
S01C070	ms ALQUILER CASETA ASEO 9,76 m2. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,44x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha y piletta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	4,00	301,11	1.204,44
S01A020	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	50,00	7,70	385,00
S01A030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00	119,15	119,15
S01A040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	668,30	668,30
E01TW030	mesALQUILER CONTENEDOR DE 5 m3 Alquiler de contenedores de 5 m3. de capacidad, colocados a pie de carga.	36,00	16,94	609,84
S01C120	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	8,00	288,61	2.308,88
TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				5.295,61

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
S04W060	ud VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	7,00	61,30	429,10
S04W070	ud BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquin de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios.	1,00	72,80	72,80
TOTAL CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				501,90

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO				
S04W050	ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	4,00	51,76	207,04
S04W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo 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.	4,00	100,06	400,24
TOTAL CAPÍTULO 6 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO				607,28

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO IMPORTE
CAPÍTULO 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD			
S04W010	h. VIGILANTE DE SEGURIDAD Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1º. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.	32,00	12,31
			393,92
	TOTAL CAPÍTULO 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....		393,92
	TOTAL.....		21.204,26

4- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

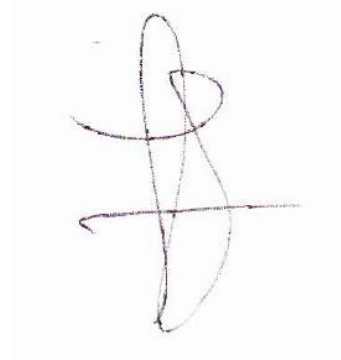
RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	347,68	1,64
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	13.187,21	62,19
3	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE INCENDIOS.....	870,66	4,11
4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	5.295,61	24,97
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	501,90	2,37
6	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	607,28	2,86
7	PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....	393,92	1,86
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		21.204,26	

Asciende el presupuesto total de ejecución material a la citada cantidad de VEINTIUNMIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CENTÍMOS

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL



Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

ANEJO N° 10 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

- 1- JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS
- 2- COSTE DE LA MANO DE OBRA
 - 2.1 LISTADO DE MANO DE OBRA
- 3- COSTE DE LA MAQUINARIA
 - 3.1 LISTADO DE MAQUINARIA
- 4- COSTE DE LOS MATERIALES
 - 4.1 LISTADO DE MATERIALES
- 5- PRECIOS DESCOMPUESTOS
 - 5.1 PRECIOS AUXILIARES
 - 5.2 PRECIOS DESCOMPUESTOS

ANEXO 1 – TABLA MANO DE OBRA DE LA BASE DE PRECIOS DE EXTREMADURA

1- JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el artículo 130.3 del RD 1098/2001 (Reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas), serán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra y comunicaciones
- Las edificaciones de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc.
- Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra
- Los imprevistos

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de la obra es de 199.963,77 €.

Tras sumar el 13% de Gastos Generales, más el 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es de **287.927,84 €**.

La duración de la citada obra es de 4 meses.

Los costes indirectos estimados a la obra serán los siguientes:

Concepto	Dedicación	Coste por mes	Coste total
Ingeniero Jefe de Obra	20%	3.500,00 €	2.800,00 €
Oficina Técnica	20%	1.000,00 €	800,00 €
Administrativo	20%	2.000,00 €	1.600,00 €
Encargado	50%	3.000,00 €	6000,00 €
Imprevistos			500,00 €
Total costes indirectos:			11.700,00 €

Porcentaje de costes indirectos sobre el PEC del proyecto: **4,06%**

Por lo cual se redondea y se establece un porcentaje de costes indirectos de un **4%**.

2- COSTE DE LA MANO DE OBRA

El salario para cada una de las categorías profesionales presentes en el proyecto ha sido obtenido del banco de precios del Gobierno de Extremadura, actualizado por vez última en 2012.

Según el Convenio el total de horas trabajadas al año es de 1.738 que tras las horas perdidas en conceptos como permisos, enfermedades, accidentes y representación se quedan en 1651, 10 horas al año.

La tabla de la que se han extraído los costes de la mano de obra por hora de trabajo para calcular el presupuesto del proyecto está en el ANEXO 1.

2.1 LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01A010	h.	Encargado	14,20
O01A020	h.	Capataz	13,62
O01A030	h.	Oficial primera	13,42
O01A040	h.	Oficial segunda	13,23
O01A050	h.	Ayudante	13,06
O01A070	h.	Peón ordinario	12,77
O01BA285	h.	Peón- Agrícola	7,69
O01BE010	h.	Oficial 1º Encofrador	15,27
O01BE020	h.	Ayudante- Encofrador	14,73
O01BJ270	h.	Oficial 1º Jardinero	14,35
O01BL200	h.	Oficial 1º Electricista	15,89
O01BL210	h.	Oficial 2º Electricista	15,49

3- COSTE DE LA MAQUINARIA

Para determinar el precio de utilización de la distinta maquinaria y otros útiles se ha respetado el precio establecido por la Base de Precios de la Construcción del Gobierno de Extremadura actualizado por última vez en 2012.

3.1 LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M01DA320	h.	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37
M01HA010	h.	Autob.homig.<40m3,pluma<32m	212,50
M02GE030	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17
M03HH030	h.	Hmigonera 200 l. gasolina	2,31
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente disc. 160 V/h	291,26
M05DC020	h.	Dozer cadenas D-7 200 CV	84,87
M05EC040	h.	Excav.hidr.cadenas 310 CV	88,55
M05EN020	h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50
M05EN030	h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57
M05EN050	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	67,31
M05FP020	h.	Fresadora pav. en frío A=1000mm.	156,16
M05PN010	h.	Pala carg.neum.át. 85 CV/1,2m3	40,33
M05PN030	h.	Pala carg.neum.át. 200 CV/3,7m3	68,16
M05RN020	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57
M06CM030	h.	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	3,16
M06CM040	h.	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	11,62
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	8,37
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13
M07CB005	h.	Camión basculante de 8 t.	38,57
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	50,94
M07CG020	h.	Camión c/grua 12 t.	96,45
M07N070	m3	Canon de tierras a vertedero	0,31
M07W110	t.	km transporte homigón	0,20
M08BR020	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80
M08CB010	h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	37,23
M08EA100	h.	Exten.asfált.cadenas 2,5/6m.110CV	79,08
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	58,27
M08RB010	h.	Band. vibr. 75 kg 40 cm)	2,65
M08RL010	h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64
M08RN040	h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	32,80
M08RT050	h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	38,96
M08RV020	h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18
M10HV080	h.	Vibrador homigón gasolina 75 mm	2,43
M10HV100	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	1,23
M10SA010	h.	Ahoyadora	25,06
M10SP010	h.	Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	96,45
M13F010	h.	Cortadora de pavimentos	9,15
M13F070	h.	Barredora autopropulsada de 20CV	52,62

4- COSTE DE LOS MATERIALES

El coste de los materiales ha sido extraído de la Base de Precios de la Construcción del Gobierno de Extremadura del 2012.

Hay algunos precios de materiales que han tenido que ser añadidos y se han establecido valores de mercado actuales.

4.1 LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63
P01AA040	t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52
P01AF030	t.	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	5,83
P01AF150	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,22
P01AF160	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,22
P01AF170	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,22
P01AF180	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,22
P01AG070	t.	Gravilla 20/40 mm.	7,73
P01CC020	t.	Cemento CEM I/B-M 32,5 R sacos*	108,56
P01CC040	t.	Cemento CEM IV/B 32,5 R s/cam.fáb.*	80,73
P01CC270	t.	Cemento CEM I/B-P 32,5 N granel	117,11
P01DW010	m3	Agua	0,91
P01DW020	ud	Pequeño material	0,85
P01HC001	m3	Hmigon HM-20/P/40/l central	59,73
P01HC002	m3	Hmigon HM-20/B/32/l central	59,16
P01HC003	m3	Hmigon HM-20/P/20/l central	57,20
P01HC006	m3	Hmigon HM-25/P/20/l central	59,42
P01LT020	ud	Ladrillo perfor. tosco 25x12x7	0,11
P01MC110	m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,94
P01MC120	m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	64,98
P01PC010	kg	Fuel-oil	0,39
P01PL010	t.	Betún B60/70 s/camión factoría	310,00
P01PL130	t.	Emulsión asfáltica ECR-1	0,34
P01PL170	t.	Emulsión asfáltica ECI	319,69
P01RS020	kg	Pintura plastica(dos componentes)	2,09
P01XC010	m.	Cordón detonante 12 gr.	0,49
P01XC030	m.	Hilo de conexión	0,11
P01XD010	ud	Detonador eléctrico	1,30
P01XG010	kg	Goma-2 D=40 mm.	3,46
P01XN010	kg	Nagolita a granel	1,23
P02RV600	m.	Tubo rígido PVC D=200 mm.	6,07
P15AD010	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,08
P15AD020	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,44
P15AD090	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 120 mm2 Cu	14,25
P15AF050	m.	Tubo rígido PVC D=90 mm.	1,44
P15GA060	m.	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Cu	1,53
P16AE110	ud	Lumi. Disano 1152 SAPT400 VSAP 400 W.	456,00
P16AE900	ud	Lumi. DISANO 1598 JMST5150-Z1 150 W.	257,00
P16AF030	ud	Báculo galv. pint. h=12m. b=1,5	922,27
P16AF050	ud	Columna recta galva. pint. h=4m	188,40

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P25BH125	m.	Bordillo horm.bicapa 12-15x28 cm	4,67
P25BH210	m.	Bordillo rigola horm. 10-30x16 cm	5,29
P25VA040	m2	Adoquín rect.horm.color e=6 cm.	10,51
P25VH035	m2	Loseta 4 past.cem.color 20x20 cm	8,17
P25W015	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,20
P26DW035	ud	Rgtró.acomet.acera fund.80x80 cm	121,00
P26DW040	ud	Rgtró.fundic.aparcam.50x50 cm.	93,83
P27EB400	ud	Baliza borde reflex. tipo TB-7	48,00
P27EH010	kg	Pintura marca vial alcidica bl.	0,54
P27EH011	kg	Pintura marca vial acrilica	5,07
P27EH020	kg	Pintura marca vial alcidica amar	5,90
P27EH030	kg	Pintura marca vial termopl. bl.	1,50
P27EH040	kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82
P27EH080	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,02
P27ER050	ud	Señal triang. reflex. L=90 cm.	96,76
P27ER120	ud	Señal cuadrada reflex. L=60 cm.	86,11
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41
P27SA020	ud	Codo PVC 90° D=90 mm.	6,30
P27SA030	ud	Perno anclaje D=1,4cm., L=30cm	8,29
P27SA050	ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	22,68
P27SA060	ud	Pica tom a tierra L=1 m.	16,74
P28DA020	m3	Tierra vegetal cribada	15,20
P28DA080	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06
P28EB120	ud	Olea europaea, 5 brazos ejemplar	386,45
P28MP010	kg	Mezcla sem.césped rústico 3 vari	6,08

5- PRECIOS DESCOMPUESTOS

5.1 PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01AL030		m3	LECHADA CEM.1/3 CEM I/B-M 32,5R			
O01A070	2,000	h.	Peón ordinario	12,77	25,54	
P01CC020	0,360	t.	Cemento CEM I/B-M 32,5 R sacos*	108,56	39,08	
P01DW010	0,900	m3	Agua	0,91	0,82	

TOTAL PARTIDA..... 65,44

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01MA050		m3	MORTERO CEMENTO M-5			
O01A070	1,700	h.	Peón ordinario	12,77	21,71	
P01CC270	0,270	t.	Cemento CEM I/B-P 32,5 N granel	117,11	31,62	
P01AA030	1,090	m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	14,86	
P01DW010	0,255	m3	Agua	0,91	0,23	
M03H030	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

TOTAL PARTIDA..... 69,34

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01RH100		m3	HORMIGÓN HM-15/P/40			
O01A070	1,250	h.	Peón ordinario	12,77	15,96	
P01CC020	0,290	t.	Cemento CEM I/B-M 32,5 R sacos*	108,56	31,48	
P01AA040	0,680	t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,79	
P01AG070	1,360	t.	Gravilla 20/40 mm.	7,73	10,51	
P01DW010	0,160	m3	Agua	0,91	0,15	
M03H030	0,500	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,16	

TOTAL PARTIDA..... 65,05

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

5.2 PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,075 h.	Peón ordinario	12,77	0,96	
M05RN020	0,127 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	4,90	
		Suma la partida.....			5,86
		Costes indirectos.....	4,00%	0,23	
		TOTAL PARTIDA.....			6,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04CM060	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V.MANUAL Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BE010	0,260 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	3,97	
O01BE020	0,260 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	3,83	
M10HV080	0,400 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,97	
P01HC002	1,060 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16	62,71	
		Suma la partida.....			71,48
		Costes indirectos.....	4,00%	2,86	
		TOTAL PARTIDA.....			74,34

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01CRF010	m2	cm. FRESADO DE FIRME (MBC) Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestion de residuos o lugar de empleo.			
O01A070	0,005 h.	Peón ordinario	12,77	0,06	
M05FP020	0,001 h.	Fresadora pav. en frío A=1000mm.	156,16	0,16	
M07CB020	0,002 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,07	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
		Suma la partida.....			0,69
		Costes indirectos.....	4,00%	0,03	
		TOTAL PARTIDA.....			0,72

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01CRL020	m2	DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC Demolición y levanto de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestion de residuos o lugar de empleo.			
O01A020	0,004 h.	Capataz	13,62	0,05	
O01A070	0,008 h.	Peón ordinario	12,77	0,10	
M05EN050	0,015 h.	Retroexcav.d./martillo rompedor	67,31	1,01	
M05PN010	0,005 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,20	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
		Suma la partida.....			1,73
		Costes indirectos.....	4,00%	0,07	
		TOTAL PARTIDA.....			1,80

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02CAD010	m3	DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmorte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, con transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a lugar de gestión de residuos o uso.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
M05EC040	0,015 h.	Ex cav. hidr.cadenas 310 CV	88,55	1,33	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
		Suma la partida.....			1,84
		Costes indirectos.....	4,00%	0,07	
		TOTAL PARTIDA.....			1,91

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02CZE070	m3	EXC.ZANJA Y/O PO.TERR. S/CLASIF. Excavación en zanja y/o pozos en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01A020	0,020 h.	Capataz	13,62	0,27	
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M05EN030	0,075 h.	Ex cav. hidr.neumáticos 100 CV	47,57	3,57	
M06MR230	0,030 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	8,37	0,25	
M06CM040	0,020 h.	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	11,62	0,23	
P01XG010	0,025 kg	Goma-2 D=40 mm.	3,46	0,09	
P01XN010	0,025 kg	Nagolita a granel	1,23	0,03	
P01XD010	0,010 ud	Detonador eléctrico	1,30	0,01	
P01XC030	0,150 m.	Hilo de conexión	0,11	0,02	
P01XC010	0,010 m.	Cordón detonante 12 gr.	0,49	0,00	
M01DA320	0,020 h.	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,33	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,73	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
		Suma la partida.....			6,22
		Costes indirectos.....	4,00%	0,25	
		TOTAL PARTIDA.....			6,47

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02CZR010	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01A070	0,120 h.	Peón ordinario	12,77	1,53	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,43	
M05PN010	0,015 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,60	
M08RL010	0,120 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,68	
		Suma la partida.....			3,24
		Costes indirectos.....	4,00%	0,13	
		TOTAL PARTIDA.....			3,37

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02CZR020	m3	RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 96% del proctor modificado.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
F01AA040	1,000 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	8,52	
M06FN010	0,020 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,81	
M08RL010	0,100 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
		Suma la partida.....			11,17
		Costes indirectos.....		4,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....			11,62

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03CHC090	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS OBRAS FABRICA Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01A020	0,040 h.	Capataz	13,62	0,54	
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
M10HV100	0,150 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	1,23	0,18	
M06CM030	0,150 h.	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	3,16	0,47	
M01HA010	0,050 h.	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	212,50	10,63	
P01HC003	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	57,20	58,34	
M07W110	30,600 t.	km transporte hormigón	0,20	6,12	
		Suma la partida.....			79,54
		Costes indirectos.....		4,00%	3,18
		TOTAL PARTIDA.....			82,72

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04ABH060	m.	BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm Bordillo de hormigón bicapa, achafanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/ex cavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
A01MA050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	0,07	
P25BH125	1,000 m.	Bordillo horm.bicapa 12-15x28 cm	4,67	4,67	
A01RH100	0,018 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	1,17	
O01A070	0,220 h.	Peón ordinario	12,77	2,81	
		Suma la partida.....			8,72
		Costes indirectos.....		4,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....			9,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04ABH090	m.	BORDILLO REMONTABLE HORM.10-30x16 cm Bordillo remontable de hormigón, de 10-30x16 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/ex cavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
A01MA050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	0,07	
P25BH210	1,000 m.	Bordillo rigola horm.10-30x16 cm	5,29	5,29	
A01RH100	0,030 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	1,95	
O01A070	0,240 h.	Peón ordinario	12,77	3,06	
		Suma la partida.....			10,37
		Costes indirectos.....		4,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....			10,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04AC040	m3	SOLERA HM-25/P/20I Solera de hormigón HM-25/P/20I, elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mis-mas y fratasado.			
O01A030	0,060 h.	Oficial primera	13,42	0,81	
O01A070	0,060 h.	Peón ordinario	12,77	0,77	
F01HC006	1,000 m3	Hormigón HM-25/P/20I central	59,42	59,42	
		Suma la partida.....			61,00
		Costes indirectos.....		4,00%	2,44
		TOTAL PARTIDA.....			63,44

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04AOH030	m2	PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.COLO.20x20 Pavimento de loseta granítica de color amarillo de 20x20x4 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	2,08	
P25VH035	1,000 m2	Loseta 4 past.cem.color 20x20 cm	8,17	8,17	
A01AL030	0,001 m3	LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R	65,44	0,07	
P25W015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pav im.piezas	0,20	0,20	
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,42	2,01	
O01A050	0,150 h.	Ayudante	13,06	1,96	
O01A070	0,075 h.	Peón ordinario	12,77	0,96	
		Suma la partida.....			15,45
		Costes indirectos.....		4,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA.....			16,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04AS130	m2	PAV.MORTERO CEM.RULETE.e=2 cm Pavimento de mortero de cemento 1/4 de 2 cm. de espesor, acabado superficial ruleteado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado y ruleteado.			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,42	2,68	
O01A070	0,200 h.	Peón ordinario	12,77	2,55	
P01MC110	0,025 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,94	1,70	
		Suma la partida.....			6,93
		Costes indirectos.....		4,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....			7,21

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04BZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32 Zahorra artificial en capas de base (husos ZA0/32), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M08NM020	0,020 h.	Motoniv eladora de 200 CV	58,27	1,17	
M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibr.autopr.mix to 15 t.	32,80	0,66	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
P01AF030	2,200 t.	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	5,83	12,83	
		Suma la partida.....			16,01
		Costes indirectos.....		4,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA.....			16,65

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CA040	m2	PAV.ADOQ.RECTO HORM.COLOR e=6 cm			
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en colores blanco, negro o rojo, con caras rectas, de 6 cm. de espesor, colocado sobre cama de arena compactada de 5 cm., i/recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación.			
P01AA030	0,055 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	0,75	
M08RB010	0,300 h.	Band. vibr. 75 kg 40 cm)	2,65	0,80	
P25VA040	1,000 m2	Adoquín rect.horm.color e=6 cm.	10,51	10,51	
O01A030	0,450 h.	Oficial primera	13,42	6,04	
O01A050	0,450 h.	Ayudante	13,06	5,88	
O01A070	0,225 h.	Peón ordinario	12,77	2,87	
		Suma la partida.....			26,85
		Costes indirectos.....		4,00%	1,07
		TOTAL PARTIDA.....			27,92

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CM020	t.	M.B.C. TIPO AC22 bin SDESG.ÁNGELES<25			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
O01A010	0,010 h.	Encargado	14,20	0,14	
O01A030	0,010 h.	Oficial primera	13,42	0,13	
O01A070	0,030 h.	Peón ordinario	12,77	0,38	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010 h.	Pla.asfált.caliente disc.160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
M08EA100	0,010 h.	Ext.en.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo v .autop.tándem 10 t.	38,96	0,39	
M08RV020	0,010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,09	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	0,39	3,12	
P01AF150	0,500 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,22	3,61	
P01AF160	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,22	1,81	
P01AF170	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,22	0,72	
P01AF180	0,100 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,22	0,72	
		Suma la partida.....			16,18
		Costes indirectos.....		4,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....			16,83

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CM025	t.	M.B.C. TIPO AC16 surf SDESG.ÁNGELES<25			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
O01A010	0,010 h.	Encargado	14,20	0,14	
O01A030	0,010 h.	Oficial primera	13,42	0,13	
O01A070	0,030 h.	Peón ordinario	12,77	0,38	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010 h.	Pla.asfált.caliente disc.160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
M08EA100	0,010 h.	Ext.en.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo v .autop.tándem 10 t.	38,96	0,39	
M08RV020	0,010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,09	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	0,39	3,12	
P01AF150	0,550 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,22	3,97	
P01AF160	0,300 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,22	2,17	
P01AF170	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,22	0,72	
		Suma la partida.....			16,18
		Costes indirectos.....		4,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....			16,83

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CM100	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C			
		Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010	1,000 t.	Betún B60/70 s/camión factoría	310,00	310,00	
		Suma la partida.....			310,00
		Costes indirectos.....		4,00%	12,40
		TOTAL PARTIDA.....			322,40

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CM120	t.	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC			
		Cemento CEM IV/B 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01CC040	1,000 t.	Cemento CEM IV/B 32,5 R s/cam.fáb.*	80,73	80,73	
		Suma la partida.....			80,73
		Costes indirectos.....		4,00%	3,23
		TOTAL PARTIDA.....			83,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CRA060	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1			
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01A070	0,002 h.	Peón ordinario	12,77	0,03	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,03	
M08CB010	0,001 h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	37,23	0,04	
P01PL130	0,500 t.	Emulsión asfáltica ECR-1	0,34	0,17	
		Suma la partida.....			0,28
		Costes indirectos.....		4,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,29

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CR1050	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01A070	0,004 h.	Peón ordinario	12,77	0,05	
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,03	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M08CB010	0,002 h.	Cam.cisl.bitum.c/lanza 10.000 l.	37,23	0,07	
P01PL170	0,001 t.	Emulsión asfáltica ECI	319,69	0,32	
		Suma la partida.....			0,49
		Costes indirectos.....		4,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,51

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05BCB040	ud	BALIZA CILINDRICA H-75 Baliza H-75 de color verde de 750 mm x 200 mm, colocada.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P27EB400	1,000 ud	Baliza borde reflec. tipo TB-7	48,00	48,00	
		Suma la partida.....			49,28
		Costes indirectos.....		4,00%	1,97
		TOTAL PARTIDA.....			51,25

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05HMC010	m.	PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premaraje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.			
O01A030	0,002 h.	Oficial primera	13,42	0,03	
O01A070	0,002 h.	Peón ordinario	12,77	0,03	
P27EH010	0,002 kg	Pintura marca vial alcidica bl.	0,54	0,00	
		Costes indirectos.....		4,00%	0,00
		TOTAL PARTIDA.....			0,06

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05HMC020	m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarraje.			
O01A030	0,002 h.	Oficial primera	13,42	0,03	
O01A070	0,004 h.	Peón ordinario	12,77	0,05	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M10SP010	0,002 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45	0,19	
P27EH011	0,072 kg	Pintura marca vial acrílica	5,07	0,37	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82	0,04	
		Suma la partida.....			0,70
		Costes indirectos.....		4,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....			0,73

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05HMC120	m.	MARCA VIAL REFLEXIVA CON PINTURA TERMOPLASTICA DE 10 CM. Marca vial reflexiva con pintura termoplastica de 10 cm.			
P27EH030	5,000 kg	Pintura marca vial termopl. bl.	1,50	7,50	
O01A030	0,002 h.	Oficial primera	13,42	0,03	
O01A070	0,004 h.	Peón ordinario	12,77	0,05	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M10SP010	0,002 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45	0,19	
P27EH020	0,072 kg	Pintura marca vial alcidica amar	5,90	0,42	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82	0,04	
		Suma la partida.....			8,25
		Costes indirectos.....		4,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....			8,58

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05SAM010	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA <3m Cimentación para columna 4m de altura, con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40/l, i/pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 90 mm. de diámetro.			
O01A030	0,850 h.	Oficial primera	13,42	11,41	
O01A070	0,850 h.	Peón ordinario	12,77	10,85	
P01HC001	0,193 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	59,73	11,53	
M10HV080	0,046 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,11	
P27SA020	1,000 ud	Codo PVC 90º D=90 mm.	6,30	6,30	
P27SA030	3,000 ud	Perno anclaje D=1,4cm., L=30cm	8,29	24,87	
		Suma la partida.....			65,07
		Costes indirectos.....		4,00%	2,60
		TOTAL PARTIDA.....			67,67

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05SAM040	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m. Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20 N/mm2., i/ex cavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 90 mm. de diámetro.			
E02ZM010	0,972 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,86	5,70	
E04CM060	0,768 m3	HORM. HM-20/B/32/l CIM. V.MANUAL	71,48	54,90	
P27SA020	1,000 ud	Codo PVC 90º D=90 mm.	6,30	6,30	
P27SA050	4,000 ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	22,68	90,72	
O01A030	0,800 h.	Oficial primera	13,42	10,74	
O01A050	0,800 h.	Ayudante	13,06	10,45	
O01A070	0,400 h.	Peón ordinario	12,77	5,11	
		Suma la partida.....			183,92
		Costes indirectos.....		4,00%	7,36
		TOTAL PARTIDA.....			191,28

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05SAT010	ud	PICA TOMA TIERRA INSTALADA Pica para toma de tierra de semáforo o alumbrado, de acero cobrizado de 1 m. de longitud y D=14,6 mm., i/suministro, montaje.			
O01BL200	0,230 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,65	
O01A070	0,230 h.	Peón ordinario	12,77	2,94	
P27SA060	1,000 ud	Pica toma tierra L=1 m.	16,74	16,74	
		Suma la partida.....			23,33
		Costes indirectos.....		4,00%	0,93
		TOTAL PARTIDA.....			24,26

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05VAC010	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEX. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada			
O01A020	0,125 h.	Capataz	13,62	1,70	
O01A040	0,250 h.	Oficial segunda	13,23	3,31	
O01A070	0,250 h.	Peón ordinario	12,77	3,19	
M10SA010	0,125 h.	Ahoyadora	25,06	3,13	
P27ER120	1,000 ud	Señal cuadrada reflex. L=60 cm.	86,11	86,11	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41	78,44	
A01RH100	0,100 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	6,51	
Suma la partida.....				182,39	
Costes indirectos.....			4,00%	7,30	
TOTAL PARTIDA.....					189,69

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05VAT020	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEX. L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01A020	0,125 h.	Capataz	13,62	1,70	
O01A040	0,250 h.	Oficial segunda	13,23	3,31	
O01A070	0,250 h.	Peón ordinario	12,77	3,19	
M10SA010	0,125 h.	Ahoyadora	25,06	3,13	
P27ER050	1,000 ud	Señal triang. reflex. L=90 cm.	96,76	96,76	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41	78,44	
Suma la partida.....				186,53	
Costes indirectos.....			4,00%	7,46	
TOTAL PARTIDA.....					193,99

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06BCCB010	m.	LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EX C. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,150 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P15AD010	4,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,08	4,32	
P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,53	1,53	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
P15AF050	2,000 m.	Tubo rígido PVC D=90 mm.	1,44	2,88	
Suma la partida.....				14,28	
Costes indirectos.....			4,00%	0,57	
TOTAL PARTIDA.....					14,85

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06BCCB020	m.	LÍN.ALUM.P.4(1x10)+T.16 Cu.C/EX C. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,150 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P15AD020	4,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,44	5,76	
P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,53	1,53	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
P15AF050	2,000 m.	Tubo rígido PVC D=90 mm.	1,44	2,88	
Suma la partida.....				15,72	
Costes indirectos.....			4,00%	0,63	
TOTAL PARTIDA.....					16,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06BCCB090	m.	CANALIZACION LINEA ELECT. TUBO PVC D=200mm. Canalización de línea eléctrica bajo doble tubo de PVC de D=200 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,150 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
P02RV600	2,000 m.	Tubo rígido PVC D=200 mm.	6,07	12,14	
Suma la partida.....				17,69	
Costes indirectos.....			4,00%	0,71	
TOTAL PARTIDA.....					18,40

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06BCC020	m.	LÍNEA 2(1x120) Cu.C/E Línea formada por conductores de cobre 2(1x120) con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,140 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,22	
O01BL210	0,140 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,17	
P15AD090	2,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 120 mm2 Cu	14,25	28,50	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....				33,74	
Costes indirectos.....			4,00%	1,35	
TOTAL PARTIDA.....					35,09

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07SA115	ud	ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	3,500 h.	Oficial primera	13,42	46,97	
O01A070	3,500 h.	Peón ordinario	12,77	44,70	
P01LT020	0,163 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,02	
P01MC110	0,051 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,94	3,46	
P01MC120	0,141 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	64,98	9,16	
P01HC003	0,110 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	57,20	6,29	
P26DW035	1,000 ud	Rgtr.acomet.acera fund.80x80 cm	121,00	121,00	
Suma la partida.....				231,60	
Costes indirectos.....			4,00%	9,26	
TOTAL PARTIDA.....					240,86

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07SA120	ud	ARQU.RGTRO.HIDR.APARCAM.50x50x50 cm. Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x50 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	3,500 h.	Oficial primera	13,42	46,97	
O01A070	3,500 h.	Peón ordinario	12,77	44,70	
P01LT020	0,198 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,02	
P01MC110	0,024 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,94	1,63	
P01MC120	0,192 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	64,98	12,48	
P01HC003	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	57,20	5,72	
P26DW040	1,000 ud	Rgtr.fundic.aparcam.50x50 cm.	93,83	93,83	
Suma la partida.....				205,35	
Costes indirectos.....			4,00%	8,21	
TOTAL PARTIDA.....					213,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08EEB910	ud	BÁCULO COMP. 12m/ DISANO 1152 VSAP 400 W.			
		Báculo completo de 12 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria Disano 1152 SAPT400, equipos y lámparas VSAP de 435 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, incluso anclaje, totalmente montado y conexionado.			
P16AE110	2,000 ud	Lumi. Disano 1152 SAPT400 VSAP 400 W.	455,00	910,00	
P16AF030	1,000 ud	Báculo galv. pint. h=12m. b=1,5	922,27	922,27	
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	13,42	13,42	
O01A050	1,000 h.	Ayudante	13,06	13,06	
O01A070	0,500 h.	Peón ordinario	12,77	6,39	
		Suma la partida.....			1.865,14
		Costes indirectos.....		4,00%	74,61
		TOTAL PARTIDA.....			1.939,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08EEC900	ud	COLUM. 4m+L. DISANO 1598 150 W.			
		Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con luminaria Disano Illuminazione 1598 JMITS150-Z1, con cuerpo de aluminio inyectado, reflector superior de aluminio y portalámparas de cerámica, con lámpara LED de 150W de equivalencia y 30 lm/W. Totalmente instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.			
P16AF050	1,000 ud	Columna recta galv a. pint. h=4m	188,40	188,40	
P16AE900	1,000 ud	Lumi. DISANO 1598 JMITS150-Z1 150 W.	257,00	257,00	
M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	20,83	
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,42	2,68	
O01A050	0,200 h.	Ayudante	13,06	2,61	
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
		Suma la partida.....			472,80
		Costes indirectos.....		4,00%	18,91
		TOTAL PARTIDA.....			491,71

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09PB120	ud	OLEA EUROPAEA 5 BRAZOS EJEMPLAR			
		Olea europaea (Olivo) ejemplar adulto con 5 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 2x2x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01BJ270	0,400 h.	Oficial 1ª Jardinero	14,35	5,74	
M05EN020	0,200 h.	Ex cav. hidr. neumáticos 84 CV	44,50	8,90	
M07CG010	0,600 h.	Camión con grúa 6 t.	50,94	30,56	
P28EB120	1,000 ud	Olea europaea, 5 brazos ejemplar	386,45	386,45	
P01DW010	0,150 m3	Agua	0,91	0,14	
P28DA080	10,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06	0,60	
O01A070	1,200 h.	Peón ordinario	12,77	15,32	
		Suma la partida.....			447,71
		Costes indirectos.....		4,00%	17,91
		TOTAL PARTIDA.....			465,62

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11AT020	m3	EXT.TIERRA VEG.ALMAC.CARG.TRANS.			
		Extendido de tierra vegetal almacenada, procedente de la excavación, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 Km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.			
O01A020	0,004 h.	Capataz	13,62	0,05	
M05DC020	0,007 h.	Dozer cadenas D-7 200 CV	84,87	0,59	
M05PN030	0,004 h.	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	68,16	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
		Suma la partida.....			1,28
		Costes indirectos.....		4,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,33

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11AT030	m3	EXT.TIERRA VEG.ADQUIRIDA			
		Extendido de tierra vegetal adquirida, procedente de tierras de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.			
M05DC020	0,007 h.	Dozer cadenas D-7 200 CV	84,87	0,59	
P28DA020	1,000 m3	Tierra vegetal cribada	15,20	15,20	
		Suma la partida.....			15,79
		Costes indirectos.....		4,00%	0,63
		TOTAL PARTIDA.....			16,42

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12SS010	ha	SIEMBRA MANUAL A VOLEO CESPED			
		Siembra manual a voleo de cespéd, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí con una proporción de 35 g/m2 de semillas de cespéd.			
O01BA285	5,000 h.	Peón- Agrícola	7,69	38,45	
P28MP010	350,000 kg	Mezcla sem.césped rústico 3 vari	6,08	2.128,00	
		Suma la partida.....			2.166,45
		Costes indirectos.....		4,00%	86,66
		TOTAL PARTIDA.....			2.253,11

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U16E090	m2	MARCA VÍAL REFLEXIVA PLÁSTICA DE DOS COMPONENTES			
		Marca vial blanca reflexiva, plástica de dos componentes, para cebreado, líneas transversales de detención y ceda el paso, flechas, símbolos, palabras, etc., aplicada manualmente, incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.			
O01A030	0,250 h.	Oficial primera	13,42	3,36	
O01A070	0,250 h.	Peón ordinario	12,77	3,19	
P01RS020	3,500 kg	Pintura plastica(dos componentes)	2,09	7,32	
P27EH080	0,700 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,02	0,71	
M13F070	0,125 h.	Barredora autopropulsada de 20CV	52,62	6,58	
M07CB005	0,125 h.	Camión basculante de 8 t.	38,57	4,82	
		Suma la partida.....			25,98
		Costes indirectos.....		4,00%	1,04
		TOTAL PARTIDA.....			27,02

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U16E400	m.	DESMONTAJE, CARGA Y TRANSPORTE DE SEÑAL O BALIZA Desmontaje, carga y transporte a almacén o lugar de gestión de residuos de señal de tráfico o balizamiento existente, incluso soporte y demolición de cimientos.			
CO1A020	0,030 h.	Capataz	13,62	0,41	
CO1A040	0,150 h.	Oficial segunda	13,23	1,98	
M07CG020	0,030 h.	Camión c/grua 12 t.	96,45	2,89	
CO1A070	0,300 h.	Peón ordinario	12,77	3,83	
		Suma la partida.....			9,11
		Costes indirectos.....		4,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....			9,47

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

U16F090	m.	RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.			
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
M13F010	0,050 h.	Cortadora de pavimentos	9,15	0,46	
		Suma la partida.....			1,10
		Costes indirectos.....		4,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

ANEXO 1 - TABLA MANO DE OBRA DE LA BASE DE PRECIOS DE EXTREMADURA

BASE DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN 2012 DEL GOBIERNO DE EXTREMADURA

COSTE DE LA MANO DE OBRA DE CONSTRUCCION POR HORA DE TRABAJO								
CONCEPTOS RETRIBUTIVOS QUE FORMAN LA BASE DE COTIZACION	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEON ESPECIALIZ.	PEON ORDINARIO	
SALARIO BASE	9.554,38	9.395,39	9.265,18	9.145,86	9.060,43	8.985,99	8.919,11	
PLUS ASISTENCIA	2.788,94	2.305,10	2.220,67	2.136,79	2.052,24	1.968,58	1.884,26	
VACACIONES	1.095,10	1.089,81	1.084,76	1.079,70	1.074,59	1.069,49	1.064,47	
EXTRA JUNIO	1.095,10	1.089,81	1.084,76	1.079,70	1.074,59	1.069,49	1.064,47	
EXTRA DICIEMBRE	1.095,10	1.089,81	1.084,76	1.079,70	1.074,59	1.069,49	1.064,47	
TOTAL	15.628,63	14.969,93	14.740,13	14.521,75	14.336,43	14.163,04	13.996,77	
CONCEPTOS EXTRASALARIALES								
PLUS DISTANCIA	731,26	731,26	731,26	731,26	731,26	731,26	731,26	
ROPA, HERRAMIENTAS Y SEGURO	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	
COTIZACIONES								
CONTINGENCIAS COMUNES	3.688,36	3.532,90	3.478,67	3.427,13	3.383,40	3.342,48	3.303,24	
23,60% s/base de cotización								
FORMACION PROFESIONAL	93,77	89,82	88,44	87,13	86,02	84,98	83,98	
0,60% s/base de cotización								
DESEMPLEO	1.047,12	1.002,99	987,59	972,96	960,54	948,92	937,78	
FONDO DE GARANTIA SOCIAL								
6,7% s/base de cotización	31,26	29,94	29,48	29,04	28,67	28,33	27,99	
FONDO DE GARANTIA SALARIAL								
0,20% s/base de cotización	1.047,12	1.002,99	987,59	972,96	960,54	948,92	937,78	
ACCTE. TRAB. Y ENFER. PROF.								
6,70% s/base de cotización	1.094,00	1.047,89	1.031,81	1.016,52	1.003,55	991,41	979,77	
OTROS CONCEPTOS (Indemnización)								
7,00% s/base de cotización	TOTAL	7.001,63	6.706,53	6.603,58	6.505,74	6.422,72	6.345,04	6.270,55
TOTAL COSTE ANUAL	23.441,51	22.487,71	22.154,97	21.838,75	21.570,42	21.319,34	21.078,59	
HORAS CONVENIO	1.738,00	1.738,00	1.738,00	1.738,00	1.738,00	1.738,00	1.738,00	
HORAS PERDIDAS	86,90	86,90	86,90	86,90	86,90	86,90	86,90	
(Permisos retribuidos, enfermedad, accidentes y representación) 5%								
HORAS/AÑO	1.651,10	1.651,10	1.651,10	1.651,10	1.651,10	1.651,10	1.651,10	
TOTAL COSTE/HORA	14,20	13,62	13,42	13,23	13,06	12,91	12,77	

GOBIERNO DE EXTREMADURA

Consejería de Fomento, Vivienda,
Ordenación del Territorio y Turismo

ANEJO N° 11 PLAN DE OBRAS

ACTIVIDADES	PEM	PEM(%)	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4							
			S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4				
Actuaciones previas	12.570,62 €	6,47%	■																			
Firmes	32.720,97 €	16,85%					■				■											
Acerado e isletas	58.499,33 €	30,13%					■	■			■				■							
Red de baja tensión	11.400,74 €	5,87%		■	■																	
Alumbrado público	34.350,44 €	17,69%					■								■							
Señalización	7.418,92 €	3,82%													■							
Integración ambiental	3.927,40 €	2,02%														■						
Seguridad y Salud	21.204,26 €	10,92%	■				■				■				■							
Gestión de residuos	11.071,09 €	5,70%	■				■				■				■							
Varios	1.000,00 €	0,52%																■				
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	194.163,77 €			32.040,20 €					72.129,40 €					53.678,99 €					36.315,18 €			
P. EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADO				32.040,20 €					104.169,60 €					157.848,59 €					194.163,77 €			
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	279.576,42 €			46.134,68 €					103.859,12 €					77.292,37 €					52.290,23 €			
P. EJECUCIÓN POR CONTRATA ACUMULADO				46.134,68 €					149.993,81 €					227.286,18 €					279.576,42 €			

**ANEJO N° 12 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACIÓN**

1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De acuerdo con los documentos que conforman este Proyecto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	279.576,42 €
IMPORTE DE EXPROPIACIONES	0,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	279.576,42 €

El presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

ANEJO N° 13 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°13 – GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 3- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 4- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE OBRA
 - 4.1 ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN
 - 4.2 ACTIVIDADES DE EXCAVACIÓN
 - 4.3 ADQUISICIÓN DE MATERIALES
 - 4.4 PUESTA EN OBRA
 - 4.5 ALMACENAMIENTO EN OBRA
- 5- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN
 - 5.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN
 - 5.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE ELIMINACIÓN
- 6- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
- 7- PLANOS
- 8- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 9- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1- INTRODUCCIÓN

El presente anejo cumple con lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción, y en el que se establece en su artículo 4.a la obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en los proyectos de construcción.

El Real Decreto indica que se debe incluir, como mínimo, en el Estudio de Gestión de Residuos, los siguientes apartados:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El presente Proyecto de “CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CRTA. DE GUADALUPE”, consiste en la transformación y mejora del cruce existente de la N-V con la EX-208 en la población de Trujillo, mediante la construcción de una glorieta.

El técnico redactor del Proyecto ha sido José Fco Fernández Alvarado, en un supuesto caso de redacción para el Ayto. de Trujillo, por lo que el productor de residuos sería este último.

Las obras contempladas en el mismo, incluyen:

- ACTUACIONES PREVIAS
 - Demolición y levantamiento de pavimento de mezclas bituminosas.
 - Fresado de firme de mezcla bituminosa.
 - Desmonte de tierra a cielo abierto.
 - Recorte del pavimento con sierra.

- FIRMES
 - Extensión y compactación de zahorra artificial.
 - Extendido y compactación de mezclas bituminosas en caliente.
 - Riegos de imprimación y adherencia.
- ACERADO E ISLETAS
 - Solera de hormigón en masa
 - Pavimento de loseta de 20x20
 - Colocación de bordillo de hormigón en masa
 - Pavimento de adoquín recto de hormigón
- RED DE BAJA TENSIÓN
 - Retirada de postes y líneas eléctricas
 - Ejecución de zanja para canalización de línea eléctrica
 - Construcción de arqueta
- ALUMBRADO PUBLICO
 - Demolición y retirada de báculos
 - Ejecución de zanja para canalización de línea eléctrica
 - Construcción de arqueta
 - Cimentación de báculo o columna de luminaria
 - Colocación de báculo o columna de luminaria
 - Instalación de pica de toma a tierra
- SEÑALIZACIÓN
 - Desmontaje, carga y transporte de señal
 - Marcas viales aplicadas manualmente
 - Marcas viales continuas aplicadas por maquinaria
 - Colocación de señalización o paneles
- INTEGRACIÓN AMBIENTAL
 - Extensión de tierra vegetal
 - Siembra de vegetación
- VARIOS
 - Limpieza y acabado de obras

3- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para estimar la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) que se generarán en la construcción de este proyecto se ha comenzado por identificar en cada uno de las unidades de obra que lo componen el tipo de residuo que producirán.

Una vez esto identificado, se estima el volumen y peso en toneladas de residuos que van a generar.

A continuación se muestran cada uno de los residuos generados codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Código Lista Europea de Residuos	Residuo	Partida presupuestaria (Ud de medición)	Medición	Estimación	densidades consideradas (t/m ³)	estimación (t)
RCD NIVEL I						
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Excavación de tierra vegetal a cielo abierto (m ³)	m ³	23,00	0,95	21,85
		Excavación de zahorra a cielo abierto (m ³)	m ³	94,13	2,10	197,67
		Excavación en zanja (m ³)	m ³	14,60	2,00	29,20
		Excavación en zanja (m ³)	m ³	89,59	2,00	179,18
RCD NIVEL II						
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (sin sustancias peligrosas)	Demolición y levantado de acerados (m ²)	m ²	86,80	2,30	199,64
		Demolición y levantado de isletas (m ²)	m ²	55,35	2,30	127,31
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor (m ²)	m ²	460,10	2,30	1.058,23
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente (m ²)	m ²	93,00	2,30	213,90
17 04 07	Metales mezclados	Desmontaje y retirada de señalizaciones (u)	ud	35,00		
		Desmontaje y retirada de báculo o columna de alumbrado existente (u)	ud	6,00		

4- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

Las medidas adoptadas irán encaminadas a la prevención, reutilización y reciclado de los materiales, siempre que sea posible, al igual que a la minimización de residuos generados. En caso inevitable de la generación de residuos que deban ser eliminados, se tratará de que reciban un tratamiento adecuado contribuyendo así a un desarrollo sostenible de la obra.

Ninguno de los residuos generados en este proyecto se cataloga como sustancias peligrosas por lo que no habrá que actuar en ese ámbito. Predominan los residuos procedentes de la demolición y excavaciones, por lo que la mayoría de estos serán cascotes (con mezcla bituminosas, hormigón y otros elementos) y tierra. El constructor de la obra será el encargado y responsable de organizar y planificar las actividades en la obra con el fin de generar la menor cantidad de residuos posibles y de dar un adecuado tratamiento a los generados.

En división por cada actividad, se tomarán las medidas citadas a continuación.

4.1 ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN

Las actividades de demolición se harán, siempre que se pueda, utilizando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje, con especial cuidado en bordillos y elementos similares, para que los residuos puedan ser reutilizados, reciclados y valorados.

4.2 ACTIVIDADES DE EXCAVACIÓN

Las excavaciones se ceñirán exclusivamente a lo indicado en los planos con el fin de no generar residuos en exceso o con los que no se contaba.

Las tierras procedentes de excavación y antes de su transporte se almacenarán sobre una base dura, para reducir desperdicios.

Se colocarán separadas de contaminantes potenciales, tales como cascotes o escombros.

4.3 ADQUISICIÓN DE MATERIALES

La compra de materiales se hará ajustando la cantidad a las mediciones, ajustando al máximo las mismas y previniendo de excesos, con el fin de evitar el exceso de material al final de la obra.

Se indicará a las empresas de suministros de materiales que reduzcan al máximo los embalajes a aquellos estrictamente necesarios, tratando de priorizar la compra en empresas que los minimicen.

Se tratará de adquirir materiales y embalajes reciclables frente a otros similares o iguales que no puedan ser reciclados.

El excedente de productos de la obra será reutilizado.

Se contará con un documento de entrega de los materiales en que aparezca cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra.

Se tratara siempre de adquirir materiales "a granel" para evitar la acumulación de envases o embalajes en la obra.

Los envases, embalajes o soportes susceptibles de ser reciclados, tales como palets, serán devueltos al suministrador y se evitará su deterioro.

4.4 PUESTA EN OBRA

Se tratará de optimizar el uso de los materiales en obra, evitando la acumulación de acopios o el derroche de estos, con mayor cuidado en los que más residuos generen.

Antes de la limpieza de recipientes, canaletas o herramientas, se vaciarán por completo de material o residuos.

Siempre que se pueda, se tratará de elaborar productos tales como hormigones o morteros en plantas para evitar producir mayores residuos.

Se tratará siempre de utilizar elementos reutilizables o que puedan ser desmontados y usados de nuevo, frente a otros similares en que esto no sea posible.

Para los elementos presupuestados para utilizarse en más de una obra será obligatorio agotar completamente la vida útil de los mismos.

Los trabajadores de la obra tendrán los conocimientos adecuados en materia de prevención de residuos y de la correcta manipulación de los mismos.

En caso de excesos o sobrantes de materiales como hormigón se tratará de usar los mismos en otros trabajos tales como hormigones de limpieza, rellenos o nivelaciones, siendo siempre la última opción el generar residuos con los mismos.

4.5 ALMACENAMIENTO EN OBRA

Los almacenamientos en obra de materiales, en caso de que existan, se protegerán de la lluvia y de la humedad.

El almacenamiento se hará evitando que el material se derrame, se mezcle o produzca rotura de envases u otros elementos.

En caso de existencia de productos perecederos o que pierdan sus propiedades con el tiempo, se extremará la vigilancia para tratar que esto ocurra.

Se conocerán las condiciones de almacenamiento y conservación recomendadas para los distintos tipos de materiales o productos.

Se extremará el cuidado en los movimientos de materiales tales como carga y descarga de los mismos en el lugar de acopio o almacén, o su lugar de puesta en obra, para evitar vertido de los mismos en la medida de lo posible.

Siempre que sea posible, se tratará de devolver los envases y embalajes a los suministradores para que sean reutilizados.

En caso de que haya materiales sobrantes se intentará que sean devueltos al suministrador para que puedan tener un uso útil.

5- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En el presente proyecto no se darán operaciones de valorización de residuos por lo que nos centraremos en las operaciones de reutilización y eliminación.

5.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Las tierras vegetales procedentes de excavación serán reutilizadas en la propia obra. De este material se estiman unas 21,85 toneladas que serán utilizadas en el relleno de la glorieta a construir.

Por otro lado, las tierras procedentes de la excavación de zanjas para construir canalizaciones de líneas eléctricas, serán reutilizadas para el relleno de la propia zanja, en el caso de las zanjas de líneas eléctricas de baja tensión y solo en las zonas bajo acerado.

La cantidad de tierras procedentes de excavación en zanjas y a reutilizar es de 29,2 toneladas.

Para la reutilización de los citados materiales será necesario el almacenamiento en obra de los mismos.

Las mezclas bituminosas procedentes del fresado serán reutilizadas después de ser levadas al gestor de residuos. Se emplearán en labores como la compactación de caminos.

En el conjunto de materiales metálicos, serán reutilizados los báculos y columnas de iluminación que sea necesario cambiar por otros de distinto modelo, así como la señalización que ya no sea utilizable en la intersección.

Estos materiales serán almacenados en el lugar designado por el Ayuntamiento de la población para tal fin.

5.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

Los residuos generados en la obra que necesiten ser eliminados, serán entregados a un Gestor de Residuos autorizado para que realice las operaciones oportunas.

Los materiales y residuos a eliminar son:

- Tierras y piedras procedentes de la excavación a cielo abierto (197,7 toneladas)
- Tierras y piedras procedentes de la excavación de zanjas (179,2 toneladas)
- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos procedentes de los acerados (199,6 toneladas)
- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos procedentes de la demolición de isletas (127,3 toneladas)
- Mezclas bituminosas procedentes de la demolición (1058,23 toneladas)

6- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

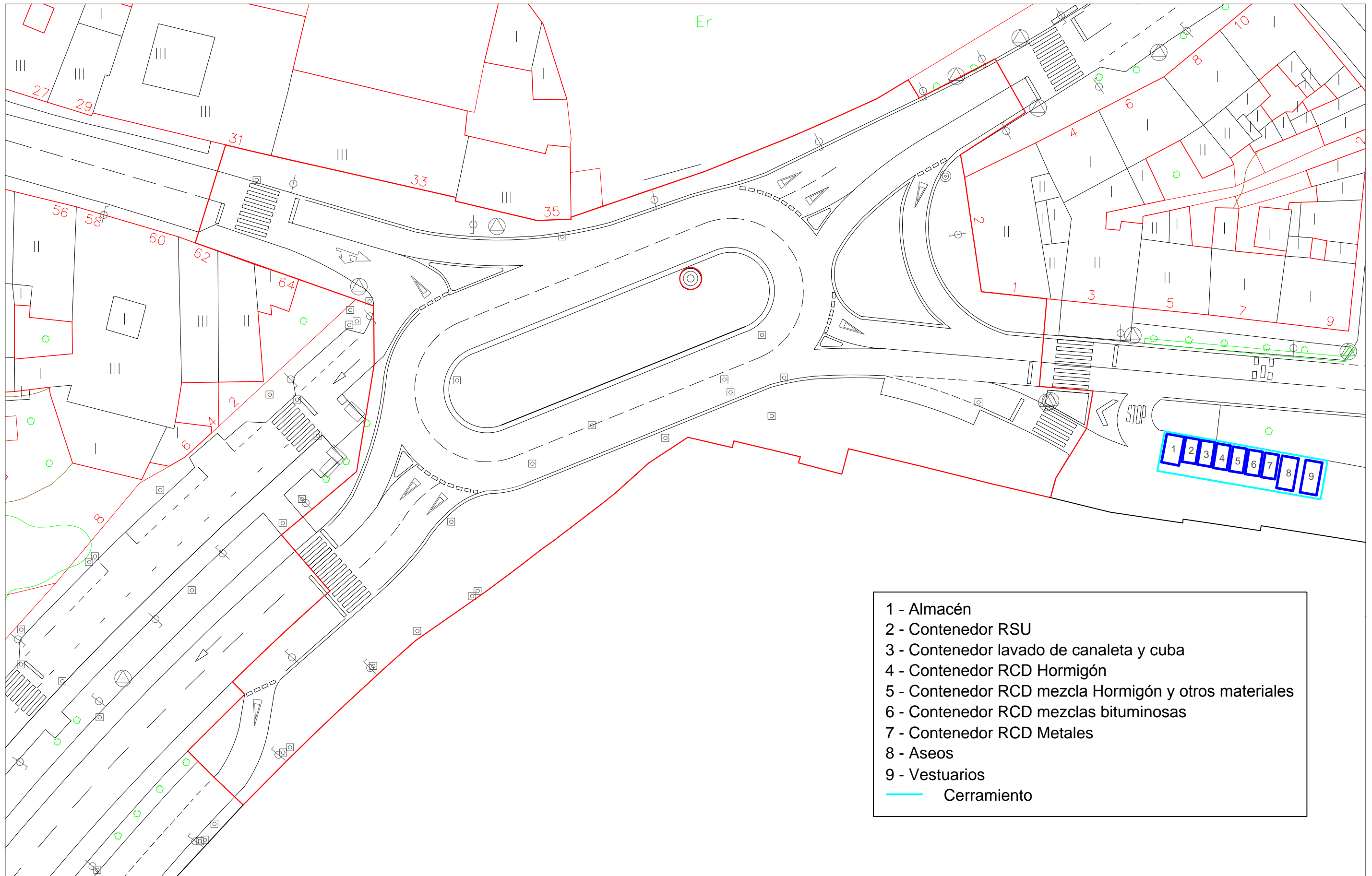
En cumplimiento con el artículo 5.5, del RD 105/2008, se establece la necesidad de separar los residuos de construcción y demolición según el material de que se trate, teniendo: hormigón, metal, madera, plástico y papel-cartón.

Para ello se habilitarán los siguientes contenedores en obra:

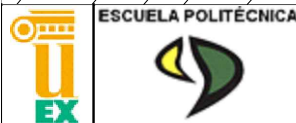
- Contenedor de hormigón
- Contenedor de mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
- Contenedor de mezclas bituminosas
- Contenedor de metales

Además se dispondrá de:

- Contenedor para residuos sólidos urbanos (RCD)
- Contenedor para el lavado de canaletas o cubas de hormigón



- 1 - Almacén
- 2 - Contenedor RSU
- 3 - Contenedor lavado de canaleta y cuba
- 4 - Contenedor RCD Hormigón
- 5 - Contenedor RCD mezcla Hormigón y otros materiales
- 6 - Contenedor RCD mezclas bituminosas
- 7 - Contenedor RCD Metales
- 8 - Aseos
- 9 - Vestuarios
- Cerramiento



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado



ESCALA: 1:500

0 5 10 15 20 25m



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

INSTALACIONES AUXILIARES

Nº DE PLANO:

4

HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019

8- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En base a lo dispuesto por el RD 105/2008 se dictan las siguientes prescripciones técnicas particulares en el ámbito de la gestión de residuos:

Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición

En obras de demolición, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de residuos, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones.

Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. del Real Decreto 105/2008. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea

posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3 del Real Decreto 105/2008, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Prescripciones referentes a la gestión de residuos

Los residuos sólidos urbanos que se generen en la obra serán tratados y gestionados según la legislación vigente aplicable y según lo marcado por la autoridad municipal.

Estará totalmente prohibido depositar en vertedero los residuos de construcción y demolición si no han recibido un tratamiento previo.

Los residuos de construcción y demolición mientras se encuentren en obra, o en el lugar de Gestión de Residuos, serán mantenidos en condiciones de seguridad e higiene, evitando siempre la mezcla de los mismos.

Las tierras a utilizar en el futuro como rellenos, o tierra vegetal para siembra, serán almacenadas durante el menor tiempo posible, y se tatará de que queden almacenadas en montones de una altura no superior a los dos metros.

El depósito temporal de estos residuos a reutilizar se hará en contenedores adecuados.

Estos depósitos temporales ya sean realizados en contenedores o en acopios deberán estar adecuadamente señalizados y separados del resto de residuos.

Los contenedores que mantengan en su interior los distintos residuos deberán estar señalizados correctamente y separados mediante vallas del resto de instalaciones que pueda haber.

El responsable de la obra llevará a cabo una vigilancia y se prestará a que no acaben residuos ajenos a la obra en los contenedores de la misma.

Los contenedores a utilizar para el almacenamiento de residuos deberán estar pintados en colores destacados y deberán tener una banda reflectante para una mejor visualización por los vehículos.

En los contenedores deberá figurar la siguiente información sobre el dueño titular: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Los sacos, embalajes o envases de materiales utilizados deberán llevar la siguiente información sobre el fabricante: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Los residuos generados por actividades propias de las instalaciones auxiliares de la obra, tales como oficinas o vestuarios, serán considerados Residuos Sólidos Urbanos y serán tratados como tal.

9- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El Presupuesto de Ejecución Material previsto para la gestión de residuos de construcción y demolición es de 11.071,09 € (ONCE MIL SETENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS).

En la siguiente página se muestra una lista detallada del presupuesto separado por cada tipo de material.

Código Lista Europea de Residuos	Residuo	Partida presupuestaria (Ud de medición)	Medición	Estimación	densidades consideradas (t/m³)	estimación (t)
RCD NIVEL I						
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Excavación de tierra vegetal a cielo abierto (m³)	m³	23,00	0,95	21,85
		Excavación de zahorra a cielo abierto (m³)	m³	94,13	2,10	197,67
		Excavación en zanja (m³)	m³	14,60	2,00	29,20
		Excavación en zanja (m³)	m³	89,59	2,00	179,18
RCD NIVEL II						
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (sin sustancias peligrosas)	Demolición y levantado de acerados (m²)	m²	86,80	2,30	199,64
		Demolición y levantado de isletas (m²)	m²	55,35	2,30	127,31
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor (m²)	m²	460,10	2,30	1.058,23
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente (m³)	m³	93,00	2,30	213,90
17 04 07	Metales mezclados	Desmontaje y retirada de señalizaciones (u)	ud	35,00		
		Desmontaje y retirada de báculo o columna de alumbrado existente (u)	ud	6,00		
COSTE TOTAL (PEM)						

Tratamiento (reutilización, valoración o eliminación)	Operación en Obra	Destino	Coste de la gestión (€/t)	Importe (€)
Reutilización	Almacenar	Obra		
Eliminación		Gestor de residuos	3	593,019
Reutilización	Almacenar	Obra		
Eliminación		Gestor de residuos	3,5	627,13
Eliminación		Gestor de residuos	5,50	1.098,02 €
Eliminación		Gestor de residuos	5,50	700,23 €
Eliminación		Gestor de residuos	6,7	7.090,14 €
Reutilización		Gestor de residuos	4,5	962,55 €
Reutilización	Separación	A almacenes municipales para su reutilización		
Reutilización	Separación	A almacenes municipales para su reutilización		
COSTE TOTAL (PEM)				11.071,09 €

ANEJO N° 14 VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO N°14 – VALORACIÓN DE ENSAYOS

INDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- RELACIÓN EXHAUSTIVA DE ENSAYOS NECESARIOS
- 3- RELACIÓN DE ENSAYOS POSIBLES

1- INTRODUCCIÓN

El presente documento se realiza en cumplimiento del Real Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el pliego de cláusulas generales para la contratación de obras del estado, más concretamente de la cláusula 38, en la que se establece el derecho a la Dirección de Obra a verificar ensayos y análisis sobre los materiales y unidades de obra.

Los gastos de estos ensayos serán por cuenta del contratista hasta un importe máximo de un 1% del presupuesto de la obra, sin tener en cuenta el eventual coeficiente de bajas en la adjudicación del contrato de obras.

Por ello se definen tanto en este documento como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares los ensayos y análisis a realizar incluyendo el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis.

2- RELACIÓN EXHAUSTIVA DE ENSAYOS NECESARIOS

La relación exhaustiva de ensayos necesarios se ha realizado siguiendo el Manual “Recomendaciones para el Control de Calidad en obras de Carreteras” (MOPU, 1978) de la Dirección General de Carreteras.

El presupuesto obtenido para la valoración exhaustiva de ensayos es de 17.207,60 €, muy superior a los 2.795,76 € que conforman el 1% del Presupuesto Base de Licitación, por lo que habrá que ajustarlo en la Relación de Ensayos Posibles.

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS NECESARIOS SEGÚN LAS RECOMENDACIONES DEL MINISTERIO DE FOMENTO Y SU PRESUPUESTO.								
Nombre de la actividad	Ensayos	Frecuencia ensayos	Volumen unitario por cada ensayo	Precio ensayo (euros)	Medición proyecto	Número de ensayos	Presupuesto	Criterio de cuantificación en realización ensayos
1.- Excavación de la Explanación	Granulometría	inicio desmonte / cambio de material	5.000 m3	28,50	121 m3	1	28,50 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Equivalentes de Arena	Dos ensayos	2.500 m3	21,64	121 m3	2	43,28 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Proctor Normal	inicio desmonte / cambio de material	2.500 m3	56,35	121 m3	1	56,35 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Límites Atterberg	inicio desmonte / cambio de material	5.000 m3	27,19	121 m3	1	27,19 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	CBR e Hinchamiento	inicio desmonte / cambio de material	10.000 m3	71,00	121 m3	1	71,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Materia Orgánica	inicio desmonte / cambio de material	10.000 m3	20,95	121 m3	1	20,95 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
						TOTAL		247,27 €
5.- Extendido de Zahorra Artificial	Granulometrías	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 1.000 m3		28,50	94 m3	2	57,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Límites de Atterberg	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 5.000 m3		27,19	94 m3	2	54,38 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Contenido de sulfatos	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 5.000 m3		30,05	94 m3	2	60,10 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Proctor Modificado	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 5.000 m3		56,35	94 m3	2	112,70 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	% Caras de fractura	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 5.000 m3		29,45	94 m3	2	58,90 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Índice de lajas (árido grueso)	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 5.000 m3		30,65	94 m3	2	61,30 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Desgaste Los Angeles	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 20.000 m3		65,00	94 m3	2	130,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.

	Equivalente de arena	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 5.000 m3		21,64	94 m3	2	43,28 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Densidad y humedad in situ	7 densidades / lote (500 ml)	1 pinchazo / 44,64 m3	15,63	94 m3	3	46,89 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Placa de carga	1 placa de carga / lote (500 ml)	1 placa / 312,5 m3 para tronco autovía 1 placa / 625 m3 para enlaces y caminos	105,00	94 m3	1	105,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
							TOTAL	729,55 €
6.- Riegos de imprimación y adherencia ECI, ECR-1, ECR-3	Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430)	2 muestras de cada cisterna de suministro		27,89		4	111,56 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Contenido de agua (norma UNE-EN 1428)	2 muestras de cada cisterna de suministro		106,37		4	425,48 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Tamizado (norma UNE-EN 1429)	2 muestras de cada cisterna de suministro		117,44		4	469,76 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425)	2 muestras de cada cisterna de suministro		25,00		4	100,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1)	2 muestras de cada cisterna de suministro		35,00		4	140,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1)	2 muestras de cada cisterna de suministro		46,40		4	185,60 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Control de ejecución: Determinación de dotaciones a partir de muestras sobre bandejas	3 muestras cada 500ml o 3.500m2		20,00	4714	2	40,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
							TOTAL	1.472,40 €

8.- Fabricación de Mezclas bituminosas en caliente	Hipótesis Fabricación diaria 2000 ton							
Áridos aglomerado	Granulometrías (por tamaños)	Inicial 4 ensayos + 2 veces al día	1000	28,50		6	171,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Índice de lajas (por tamaños)	Inicial 4 ensayos + 1 vez a la semana	10000	30,65		6	183,90 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Caras de fractura (por tamaños)	Inicial 4 ensayos + 1 vez a la semana	10000	29,45		6	176,70 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Desgaste Los Angeles (A.G.)	4 ensayos en procedencia + 1 por mes	40000	65,00		6	390,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.

	Densidad (A.G.)	4 ensayos en procedencia + 1 por mes	40000	28,85		6	173,10 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Absorción (A.G.)	4 ensayos en procedencia + 1 por mes	40000	38,00		6	228,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Coefficiente de pulido acelerado	4 ensayos en procedencia + 1 por mes	40000	500,00		6	3.000,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Absorción (A.F.)	4 ensayos en procedencia + 1 por mes	40000	38,00		6	228,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Densidad (A.F.)	4 ensayos en procedencia + 1 por mes	40000	28,85		6	173,10 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Equivalente de arena	Inicial 4 ensayos + 2 veces al día	1000	21,64		6	129,84 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Adhesividad de aridos de MBC	Inicial 4 ensayos + 1 vez a la semana	10000	84,50		6	507,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Inmersión-Compresión aridos MBC	inicial		185,00		6	1.110,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
Betún	Índice de penetración	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	8,51		6	51,05 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Penetración 25 °C	diario	80 ton	46,40		6	278,40 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Contenido de agua	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	44,10		6	264,60 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Punto Fragilidad Fraass	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	92,40		6	554,40 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Ductilidad Solubilidad en tricloro	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	81,12		6	486,72 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Reblandecimiento anillo-bola	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	40,17		6	241,02 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Densidad relativa del betún	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	40,32		6	241,92 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Punto de inflamación	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	46,80		6	280,80 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.

Residuo Película Fina	Penetración retenida	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	44,76		6	268,56 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Incremento anillo-bola	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	40,17		6	241,02 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Ductilidad del residuo	1 vez al mes (mínimo 3 ensayos durante la obra)	1600 ton	81,12		6	486,72 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
9.- Extendido Mezclas bituminosas en caliente								
Determinación de la densidad de referencia para la compactación	Lote de probetas. Valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6)	3 probetas cada 500ml o 3.500m2 / capa		78	10.944 tn	12	936,00 €	
Control ejecución	comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1)	1 probeta cada 500ml o 3.500m2 / capa		245,25	10.944 tn	4	981,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2)	1 probeta cada 500ml o 3.500m2 / capa		28,50	10.944 tn	4	114,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
Control recepción (testigos)	Extracción testigos	3 testigos cada 500ml o 3.500m2 / capa	3 capas	40,00	10.944 tn	12	480,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6)	1 por cada testigo		3,01		6	18,06 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382)	1 por cada testigo		5,00		6	30,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
Control recepción (superficial)	Determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330)	capa y carril		31 euros/km de ensayo			- €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1)	3 puntos cada 500ml o 3.500m2 / rodadura		30,00			- €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN)	rodadura y carril		30 euros/km de ensayo			- €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
TOTAL							12.424,91 €	

10.- Fabricación Hormigón								
Hormigones	HM-25	232 m3						
	HM-12,5	31 m3						
	HM-20	21 m3						
Series de 4 probetas en hormigón no estructural								
	Consistencia Hormigón	2 series cada 500 m3, se controlan 2 amasadas por lote(500 m3)		48,5 euros (Consistencia + 4 probetas, 2 roturas a 7 días y 2 roturas a 28 días)				EHE
	Resistencia Compresión 7 días			284 m3	2	97,00 €		EHE
	Resistencia Compresión 28 días		250 m3					EHE
						TOTAL	97,00 €	
12.- Señalización y Balizamiento								
Señalización Horizontal	Consistencia de la pintura	Inicio		58,65		1	58,65 €	
	Tiempo de secado de la pintura	Inicio		45,54		1	45,54 €	
	Materia fija de la pintura	Inicio		39,05		1	39,05 €	
	Peso específico de la pintura	Inicio		24,23		1	24,23 €	
	Resistencia al sangrado de la pintura sobre superficies	Inicio		63,11		1	63,11 €	
	Poder cubriente de la película seca	Inicio		58,56		1	58,56 €	
	Reflectancia luminosa aparente RLA de la pintura	Inicio		56,74		1	56,74 €	
	Resistencia a la inmersión en agua	Inicio		246,41		1	246,41 €	
	Resistencia al envejecimiento y a la luz	Inicio		70,77		1	70,77 €	
	Granulometrias de las microesferas	Inicio		56,8		1	56,80 €	
	Resistencia al agua de las microesferas	Inicio		70,9		1	70,90 €	
	Índices de refracción de las microesferas	Inicio		33,79		1	33,79 €	
	Color	Inicio		46,54		1	46,54 €	
	Conservación en el envase	Inicio		35,7		1	35,70 €	

	Estabilidad envase lleno	Inicio		38,13		1	38,13 €	
	Estabilidad a la dilución	Inicio		46,92		1	46,92 €	
	Flexibilidad	Inicio		33,66		1	33,66 €	
	Microesferas defectuosas	Inicio		40,16		1	40,16 €	
	Resistencia a agentes químicos de microesferas a los ácidos	Inicio		31,25		1	31,25 €	
	Dotación de pintura por m2	Diario/carga		50,64		2	101,28 €	
	Dotación de microesferas por m2	Diario/carga		50,64		2	101,28 €	
Señalización Vertical	Aspecto	5 % señales		3,00		1	3,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Identificación del fabricante de la señal o cartel	5 % señales		6,00		1	6,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Comprobación de las dimensiones	5 % señales		6,00		1	6,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Comprobación caráct. Fotométricas y colorimétricas	5 % señales		42,00		1	42,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
							TOTAL	1.356,47 €
13.- Prefabricados								
	BORDILLOS							
	BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm	Dimensiones y tolerancias		40,00		1	40,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
		Resistencia a flexotracción		150,00		1	150,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
		Resistencia a compresión		210,00		1	210,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
		Coefficiente de absorción de agua		40,00		1	40,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	BORDILLO RIGOLA HORM.10-30x16 cm	Dimensiones y tolerancias		40,00		1	40,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
		Resistencia a flexotracción		150,00		1	150,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
		Resistencia a compresión		210,00		1	210,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
		Coefficiente de absorción de agua		40,00		1	40,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
							TOTAL	880,00 €
							IMPORTE TOTAL DE ENSAYOS:	17.207,60 €
							21 % I.V.A.	3.613,60 €
							IMPORTE ENSAYOS IVA INCLUIDO	20.821,19 €

3- RELACIÓN DE ENSAYOS POSIBLES

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS NECESARIOS SEGÚN LAS RECOMENDACIONES DEL MINISTERIO DE FOMENTO Y SU PRESUPUESTO.								
Nombre de la actividad	Ensayos	Frecuencia ensayos	Volumen unitario por cada ensayo	Precio ensayo (euros)	Medición proyecto	Número de ensayos	Presupuesto	Criterio de cuantificación en realización ensayos
1.- Excavación de la Explanación	Granulometría	inicio desmonte / cambio de material	5.000 m3	28,50	121 m3	1	28,50 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Equivalentes de Arena	Dos ensayos	2.500 m3	21,64	121 m3	2	43,28 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Proctor Modificado	inicio desmonte / cambio de material	5.000 m3	56,35	121 m3	1	56,35 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Límites Atterberg	inicio desmonte / cambio de material	5.000 m3	27,19	121 m3	1	27,19 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	CBR e Hinchamiento	inicio desmonte / cambio de material	10.000 m3	71,00	121 m3	1	71,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Materia Orgánica	inicio desmonte / cambio de material	10.000 m3	20,95	121 m3	1	20,95 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
						TOTAL		247,27 €
5.- Extendido de Zahorra Artificial	Granulometrías	ensayo para control procedencia + 1 ensayo/ 1.000 m3		28,50	94 m3	0	- €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Densidad y humedad in situ	7 densidades / lote (500 ml)	1 pinchazo / 44,64 m3	15,63	94 m3	3	46,89 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
	Placa de carga	1 placa de carga / lote (500 ml)	1 placa / 312,5 m3 para tronco autovía 1 placa / 625 m3 para enlaces y caminos	105,00	94 m3	1	105,00 €	Recomendaciones para el control de la calidad en obras de carreteras del MOPT y experiencia.
					TOTAL		151,89 €	

9.- Extendido Mezclas bituminosas en caliente							
Determinación de la densidad de referencia para la compactación	Lote de probetas. Valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6)	3 probetas cada 500ml o 3.500m2 / capa		78	10944	8	624,00 €
Control ejecución	comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1)	1 probeta cada 500ml o 3.500m2 / capa		245,25		4	981,00 €
	granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2)	1 probeta cada 500ml o 3.500m2 / capa		28,50		4	114,00 €
Control recepción (testigos)	Extracción testigos	3 testigos cada 500ml o 3.500m2 / capa	3 capas	40,00		8	320,00 €
	densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6)	1 por cada testigo		3,01		4	12,04 €
	Comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382)	1 por cada testigo		5,00		4	20,00 €
Control recepción (superficial)	Determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330)	capa y carril		31 euros/km de ensayo	1	2	62,00 €
	macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1)	3 puntos cada 500ml o 3.500m2 / rodadura		30,00			- €
	resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN)	rodadura y carril		30 euros/km de ensayo			- €
TOTAL							2.133,04 €

10.- Fabricación Hormigón									
Hormigones	HM-25	383 m3							
	HM-20	21 m3							
Series de 4 probetas en hormigón no estructural									
	Consistencia Hormigón	2 series cada 500 m3, se controlan 2 amasadas por lote(500 m3)	250 m3	48,5 euros (Consistencia + 4 probetas, 2 roturas a 7 días y 2 roturas a 28 días)	404 m3	2	97,00 €	EHE	
	Resistencia Compresión 7 días							EHE	
	Resistencia Compresión 28 días							EHE	
					TOTAL		97,00 €		
IMPORTE TOTAL DE ENSAYOS:								2.629,20 €	
21 % I.V.A.								552,13 €	
IMPORTE ENSAYOS IVA INCLUIDO								3.181,33 €	

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL:	194.163,77
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	279.576,42
1 % PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN:	2.795,76

ANEJO N° 15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO N°15 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

INDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- GRUPOS Y SUBGRUPOS EN LA CLASIFICACIÓN
- 3- CATEGORÍAS EN LA CLASIFICACIÓN
- 4- DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1- INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta en cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en la que se establece la necesidad de clasificación de empresas en función de lo dispuesto en 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.

2- GRUPOS Y SUBGRUPOS EN LA CLASIFICACIÓN

Los grupos y subgrupos para clasificar a las empresas en los contratos de obras son:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

Subgrupo 1. Oleoductos.

Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.

Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.

Subgrupo 4. Subestaciones.

Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.

Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.

Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.

Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.

Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.

Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.

Subgrupo 3. Frigoríficas.

Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.

Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.

Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.

Subgrupo 3. Tablestacados.

Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.

Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.

Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.

Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.

Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

3- CATEGORÍAS EN LA CLASIFICACIÓN

Los contratos de obra se clasifican en categorías según la cuantía de su presupuesto. En este caso, al ser la duración de la obra menor a un año, se hará en referencia al valor estimado de contrato, es decir, el Presupuesto de Ejecución Material antes de aplicar el IVA.

Las posibles categorías son las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

4- DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Teniendo en cuenta lo expuesto, se procede a clasificar el contratista en base a las partidas con mayor peso dentro del Presupuesto:

- **Grupo G. Viales y pistas. Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 1.**
- **Grupo I. Instalaciones eléctricas. Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos. Categoría 1.**

ANEJO N° 16 REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°16 – REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- METODOLOGÍA
- 3- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEXO 1 – CÁLCULO DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

1- INTRODUCCIÓN

En este Anejo se procede a calcular una fórmula de revisión de precios tal y como establece la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Aunque la duración prevista del proyecto de obras es menor a la establecida como obligatoria para la revisión de precios, se propondrá una fórmula adecuada y ajustada para el caso de que sea necesaria su aplicación.

La fórmula obtenida será una de las indicadas en el Real Decreto 1359/2011, de acuerdo con la Orden Circular 31/12 sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

2- METODOLOGÍA

Se divide el presupuesto de ejecución material del proyecto en tipos de obras, en este caso se ha hecho en capítulos del mismo juntando dos de ellos en un por tratarse del mismo grupo de obras.

A cada uno de estos grupos se le asignan los coeficientes de fórmulas establecidas en el Real Decreto 1359/2011 que mejor se adapte. Estas fórmulas se basan en la participación económica de los materiales y maquinaria en cada tipo de obra.

La fórmula resultante será la obtenida al ponderar las fórmulas de cada tipo de obra con pesos proporcionales a su composición dentro del presupuesto de ejecución material del propio tipo de obra.

Se busca en el conjunto de fórmulas proporcionadas por el Real Decreto 1359/2011 la fórmula más parecida al ajuste hecho anteriormente y ésta será la fórmula de revisión de precios del proyecto.

3- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La fórmula que se propone para la revisión de precios es la “FÓRMULA 154. Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización)” de las definidas por el Real Decreto 1359/2011.

Es la que sigue:

$$K_t = 0,24B_t / B_0 + 0,07C_t / C_0 + 0,12E_t / E_0 + 0,01F_t / F_0 + 0,03P_t / P_0 + 0,02Q_t / Q_0 + 0,12R_t / R_0 + 0,14S_t / S_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,24$$

El cálculo del ajuste de la misma se encuentra en el ANEXO 1 que acompaña a este documento.

ANEXO 1 – CÁLCULO DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

				Aluminio	Mat. Bit.	Cemento	Energía	Focos y lum.	Mat. Cerámicos	Madera	Plantas	Plásticos	Químicos	Áridos y rocas	Mat. Sid.	Mat. Elec	Cobre	Vidrio	Mat. Expl.	Término fijo
ACTIVIDADES	PEM	PEM(%)	FÓRMULA	A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	
Actuaciones previas	12.570,62 €	0,06	245		0,01	0,11	0,15			0,01		0,02		0,22	0,13				0,01	0,34
Firmes y acerados	91.220,30 €	0,47	151		0,33	0,05	0,14	0,01				0,01	0,01	0,15	0,01					0,29
Red de baja tensión	11.400,74 €	0,06	121	0,03		0,04	0,06	0,09				0,03		0,03	0,18	0,02	0,22			0,3
Alumbrado público	34.350,44 €	0,18	121	0,03		0,04	0,06	0,09				0,03		0,03	0,18	0,02	0,22			0,3
Señalización	7.418,92 €	0,04	171	0,04		0,02	0,02					0,12		0,01	0,5					0,29
Integración ambiental	3.927,40 €	0,02	711				0,04				0,11	0,09								0,76
Seguridad y Salud	21.204,26 €	0,11	No aplica																	
Gestión de residuos	11.071,09 €	0,06	No aplica																	
Varios	1.000,00 €	0,01	No aplica																	
TOTAL:	194.163,77 €			0,01	0,16	0,04	0,09	0,03	0	0	0	0,02	0	0,09	0,07	0	0,05	0	0	0,26
FÓRMULA PROPUESTA			154		0,24	0,07	0,12	0,01				0,03	0,02	0,12	0,14		0,01			0,24
Diferencia				0,01	-0,08	-0,03	-0,03	0,02	0	0	0	-0,01	-0,02	-0,03	-0,07	0	0,04	0	0	0,02

DOCUMENTO N°2 PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO N° 1.- Plano de Situación

PLANO N° 2.- Plano de emplazamiento y hojas

PLANO N° 3.- Planta

PLANO N° 3.1.- Estado Actual

PLANO N° 3.2.- Planta General

PLANO N° 3.3.- Planta de demoliciones

PLANO N° 3.4.- Planta de trazado.

PLANO N° 4.- Perfil longitudinal.

PLANO N° 5.- Secciones Tipo

PLANO N° 6.1.- Baja Tensión. Planta general

PLANO N° 6.2.- Baja Tensión. Detalles

PLANO N° 7.1.- Alumbrado. Planta general

PLANO N° 7.2.- Alumbrado. Detalles. 1

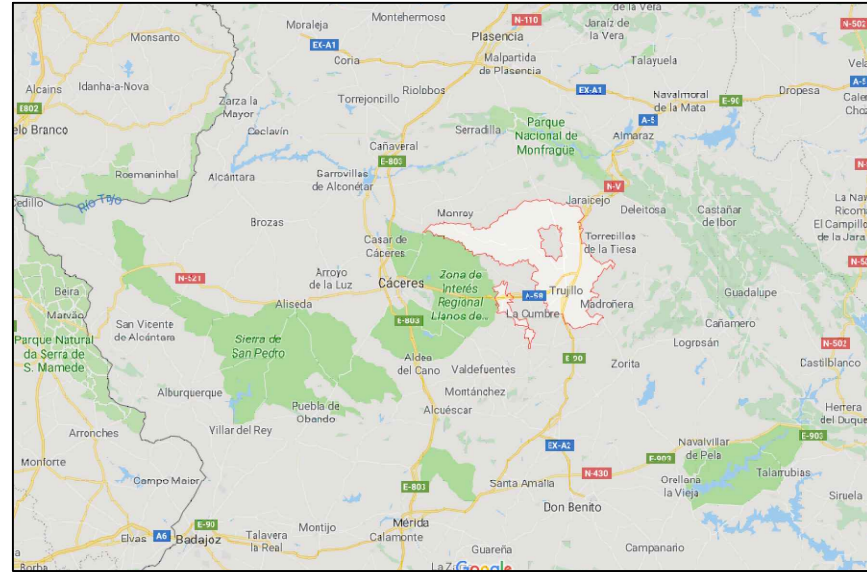
PLANO N° 7.2.- Alumbrado. Detalles. 2

PLANO N° 8.1- Señalización Horizontal. Planta general

PLANO N° 8.2- Señalización Vertical. Planta general

PLANO N° 8.3- Señalización Horizontal. Detalles

PLANO N° 8.4- Señalización Vertical. Detalles



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA:

SIN ESCALA

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PLANO DE SITUACIÓN

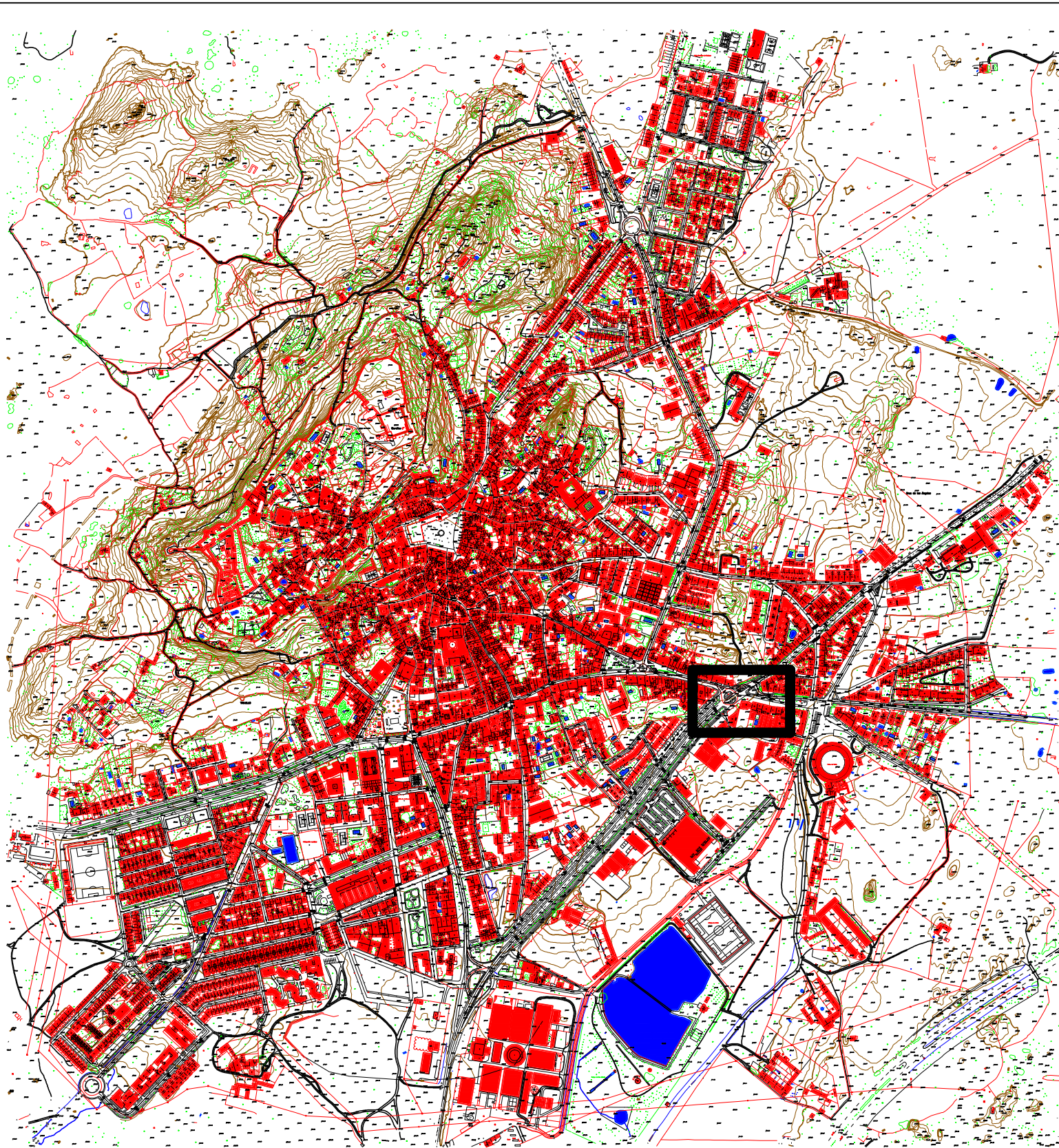
Nº DE PLANO:

1

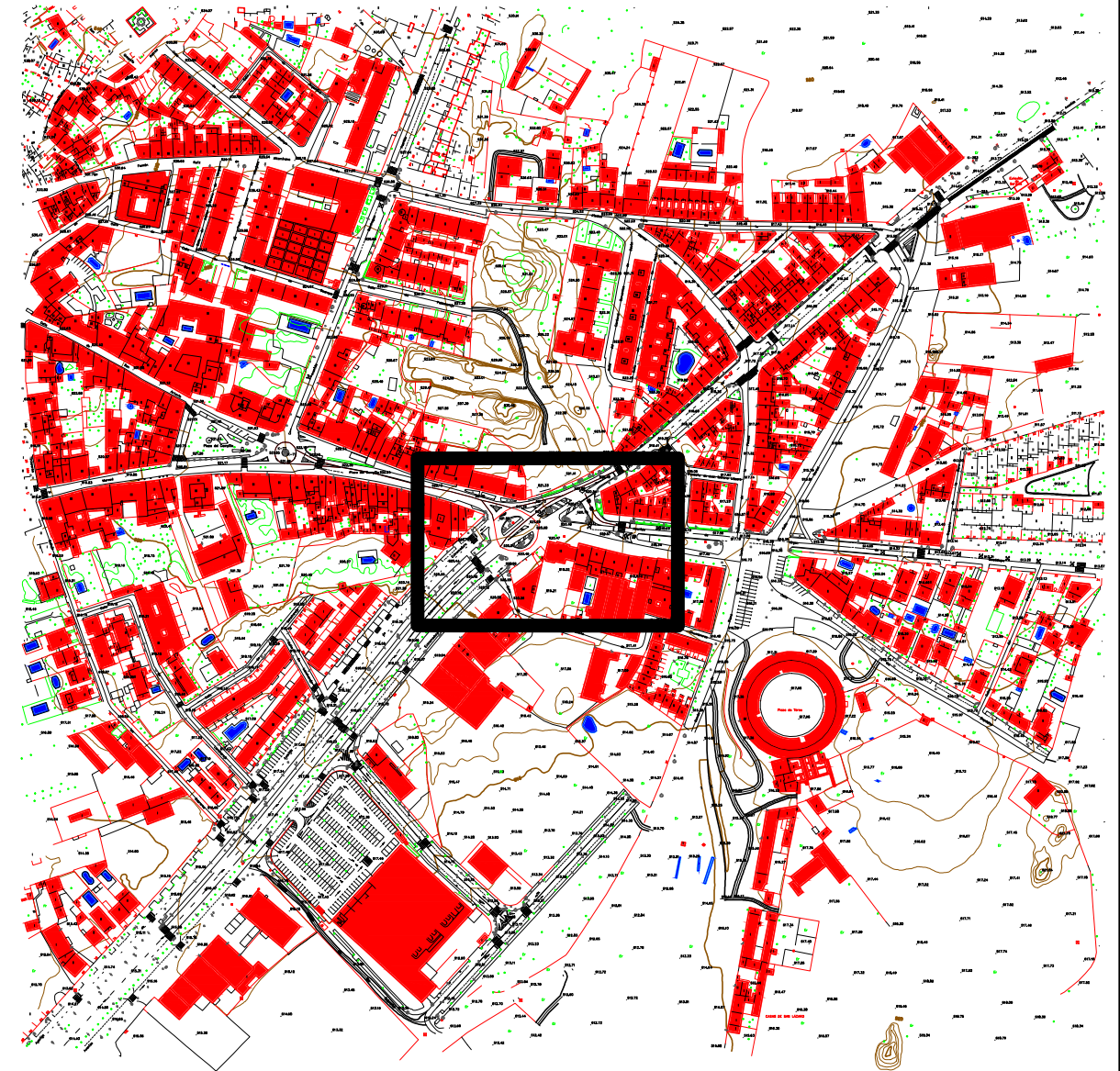
HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019



0 100 200 300 400 500m
E=1/10.000



0 50 100 150 200 250m
E=1/5.000

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:10.000
1:5.000


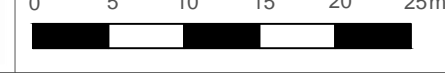
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
EMPLAZAMIENTO Y HOJAS

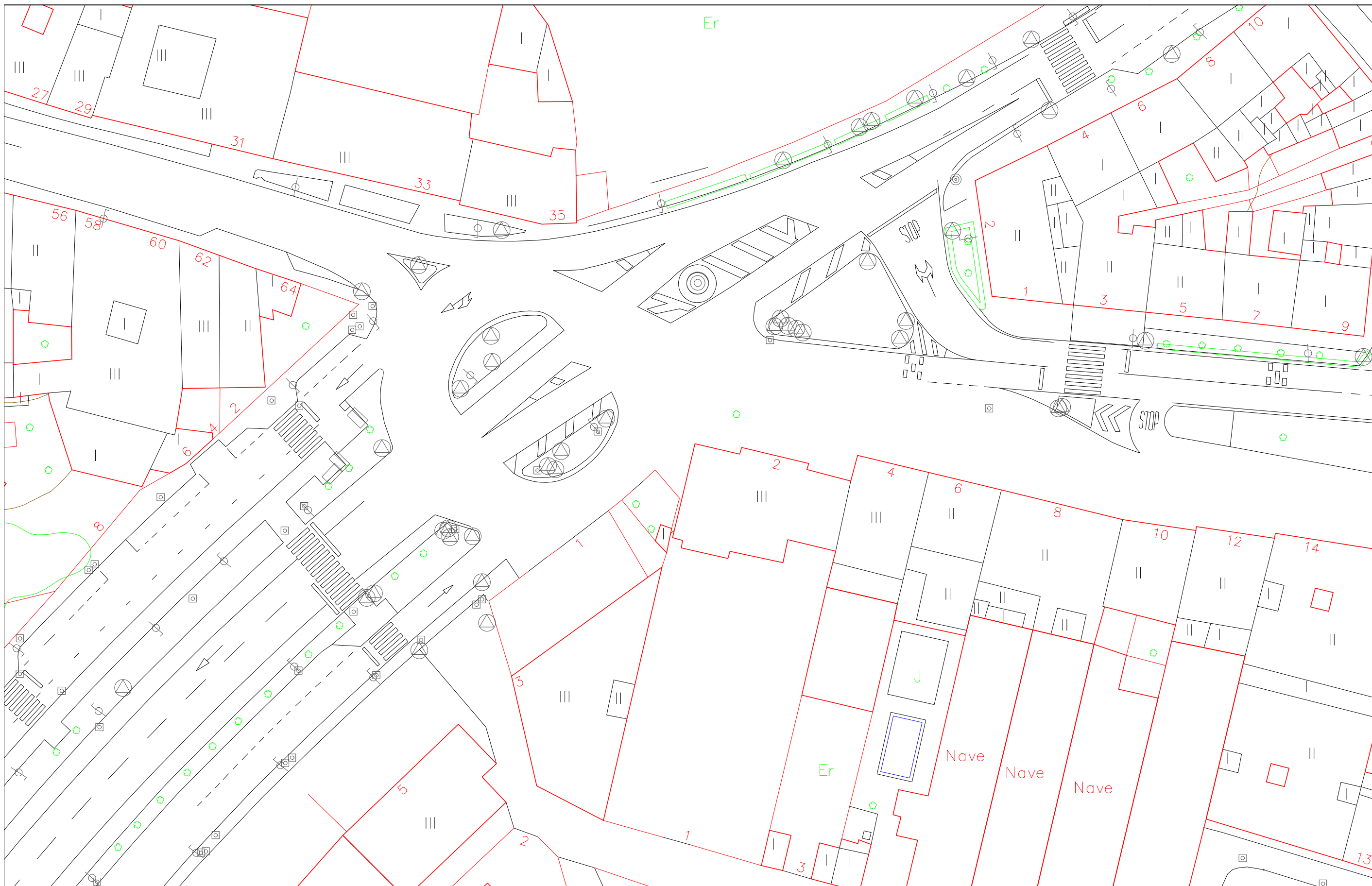
Nº DE PLANO: 2
HOJA 1 DE 1
FECHA: JUNIO 2019



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

	PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE	EL INGENIERO CIVIL <i>[Signature]</i> José Fco Fernández Alvarado	ESCALA: 1:500 0 5 10 15 20 25m 	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA	Nº DE PLANO: 3 HOJA 1 DE 1	FECHA: JUNIO 2019
---	---	---	--	---	---	-----------------------------



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado



ESCALA: 1:500

0 5 10 15 20 25m



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

ESTADO ACTUAL

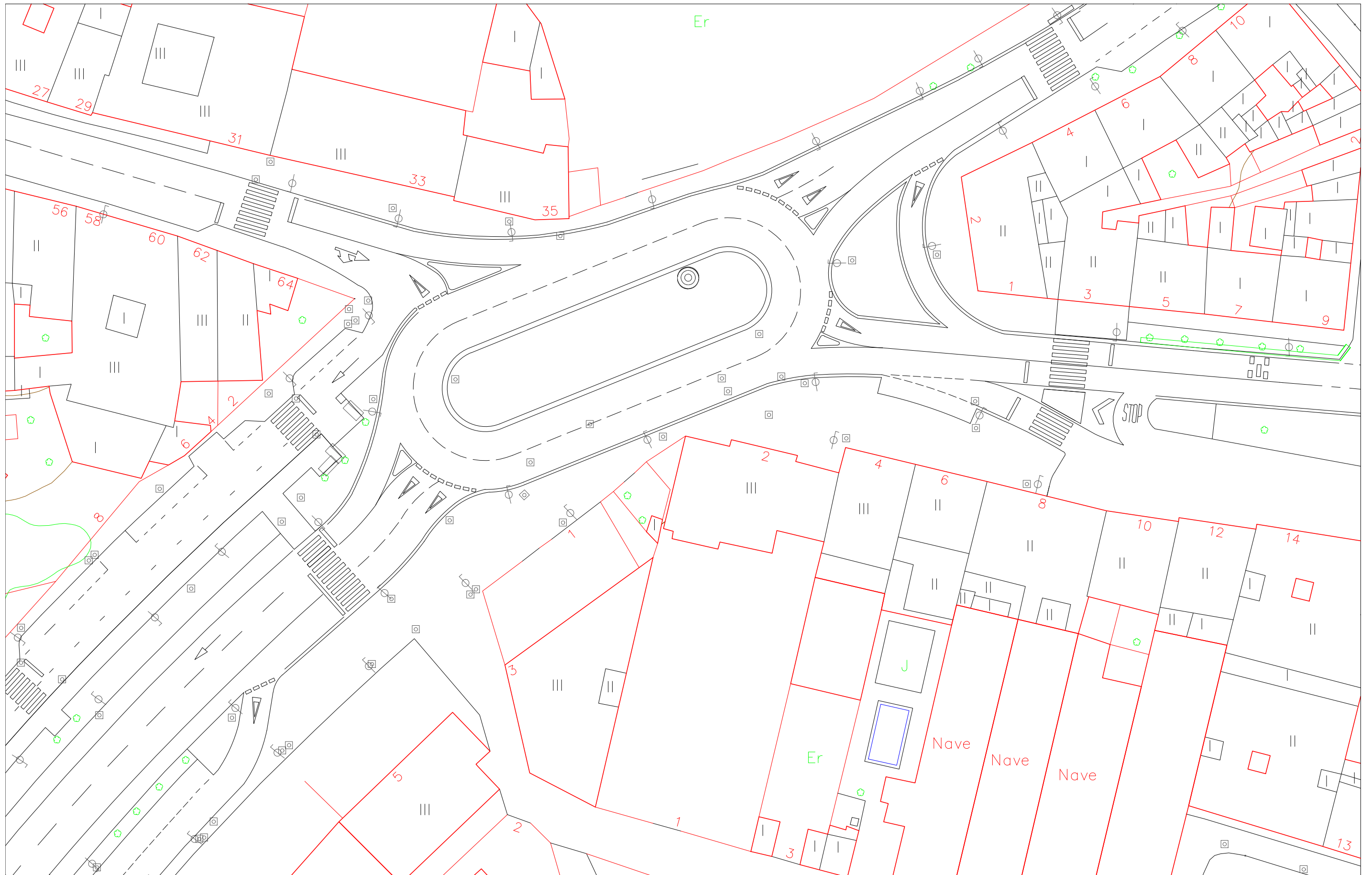
Nº DE PLANO:

3.1

HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019



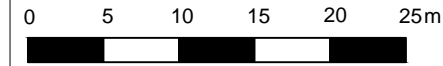
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado



ESCALA: 1:500



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA GENERAL

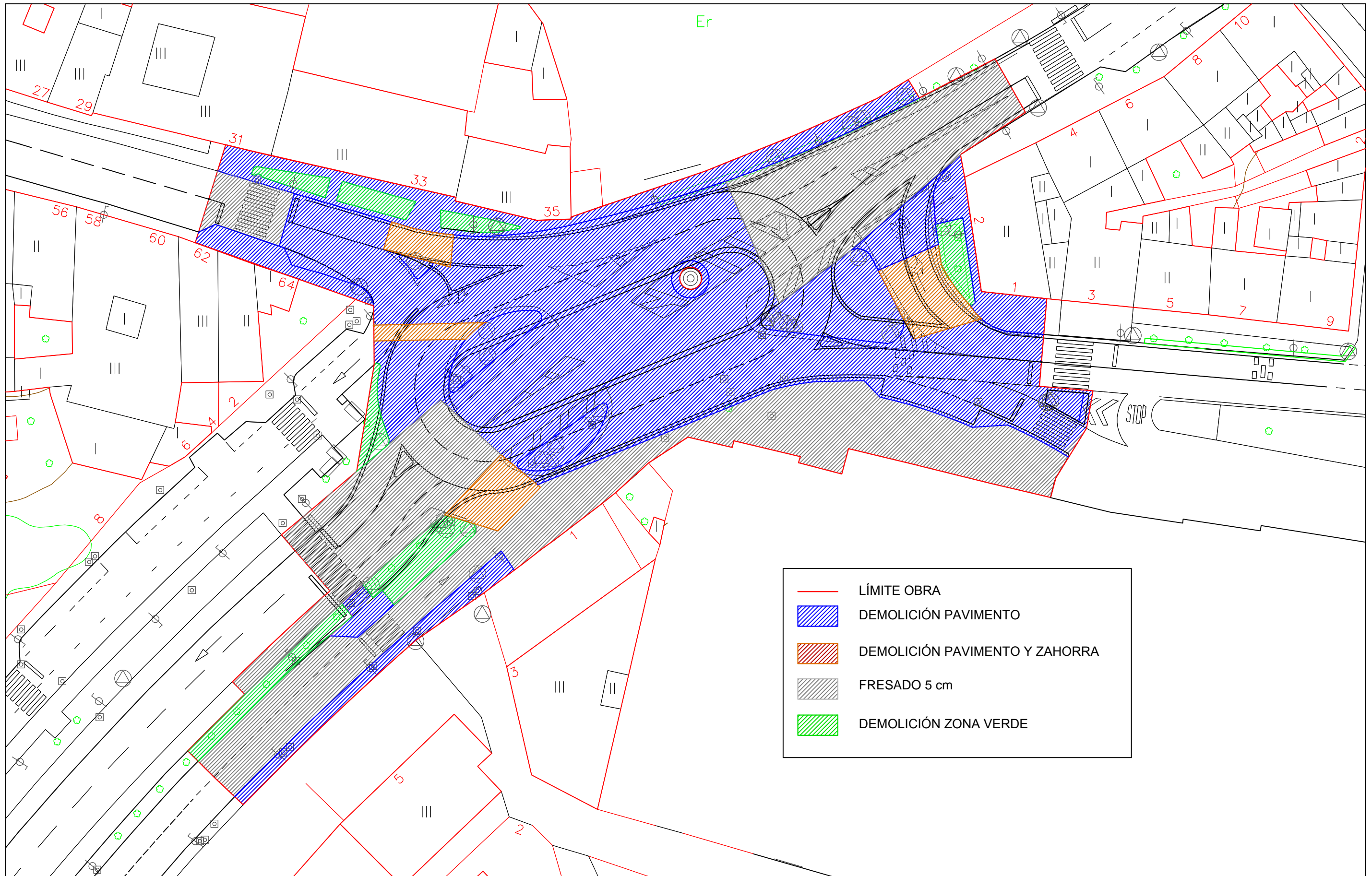
Nº DE PLANO:

3.2

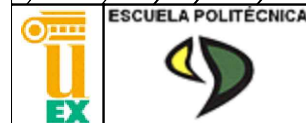
HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019



	LÍMITE OBRA
	DEMOLICIÓN PAVIMENTO
	DEMOLICIÓN PAVIMENTO Y ZAHORRA
	FRESADO 5 cm
	DEMOLICIÓN ZONA VERDE

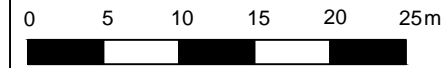


PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:500



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA DE DEMOLICIONES

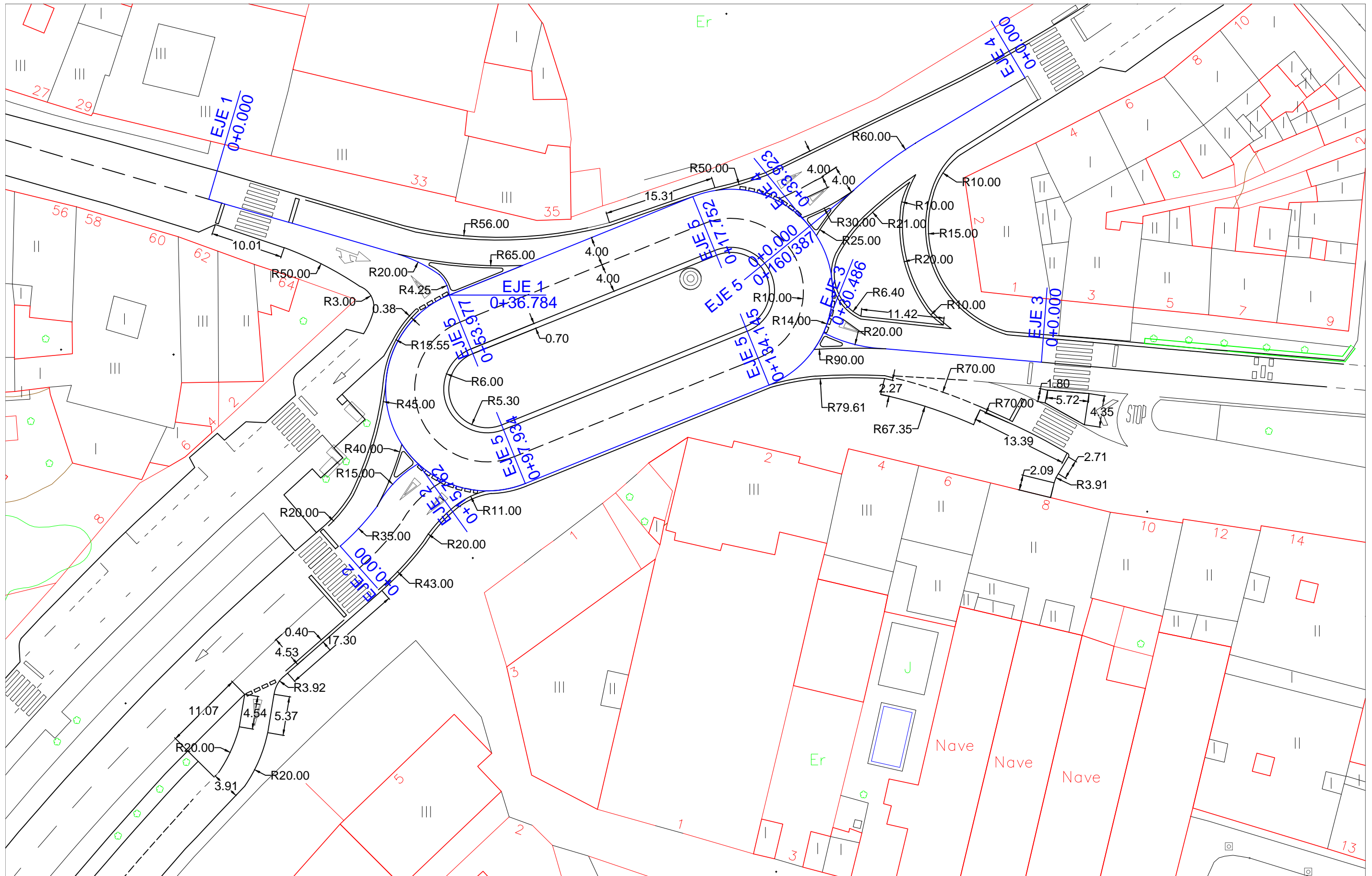
Nº DE PLANO:

3.3

HOJA 1 DE 1

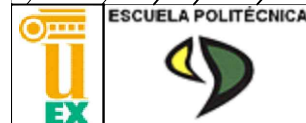
FECHA:

JUNIO 2019



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

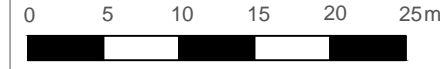


PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN
AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:500



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA DE TRAZADO

Nº DE PLANO:

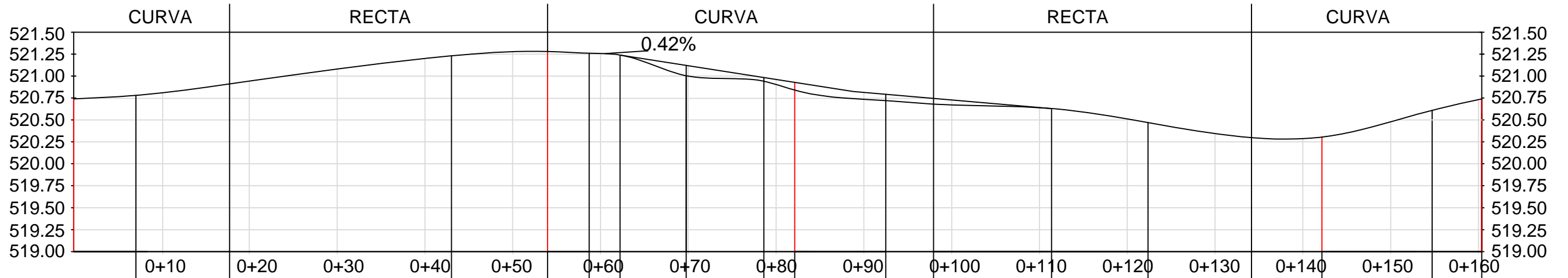
3.4

HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019

EJE 5



VALORES P.K.	0+000.000	0+007.080	0+017.754	0+043.037	0+053.978	0+058.718	0+062.227	0+069.754	0+078.609	0+082.127	0+092.490	0+097.944	0+111.386	0+122.369	0+134.155	0+142.177	0+154.727	0+160.387
PENDIENTES	0.56%	1.22%		1.27%	0.45%	0.42%	3.13%	0.72%	2.84%	1.16%	0.73%	0.37%	1.46	1.46%	0.08%	2.43%	2.29%	
C. TERRENO		520.78	520.91	521.31	521.28	521.26	521.24	521.12	521.00	520.94	520.79	520.68	520.63	520.47	520.30	520.30	520.61	520.74
C. RASANTE		520.78	520.91	521.31	521.28	521.26	521.24	521.12	521.00	520.93	520.79	520.75	520.63	520.47	520.30	520.30	520.61	520.74
COTA ROJA								0.12	0.06	0.09	0.07	0.07						

EJE 4

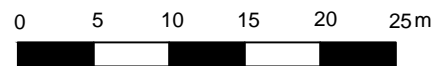
EJE 1

EJE 2

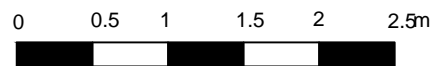
EJE 3

EJE 4

E.H.=1:500



E.V.=1:50



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA:

E.H.=1:500

E.V.=1:50

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO:

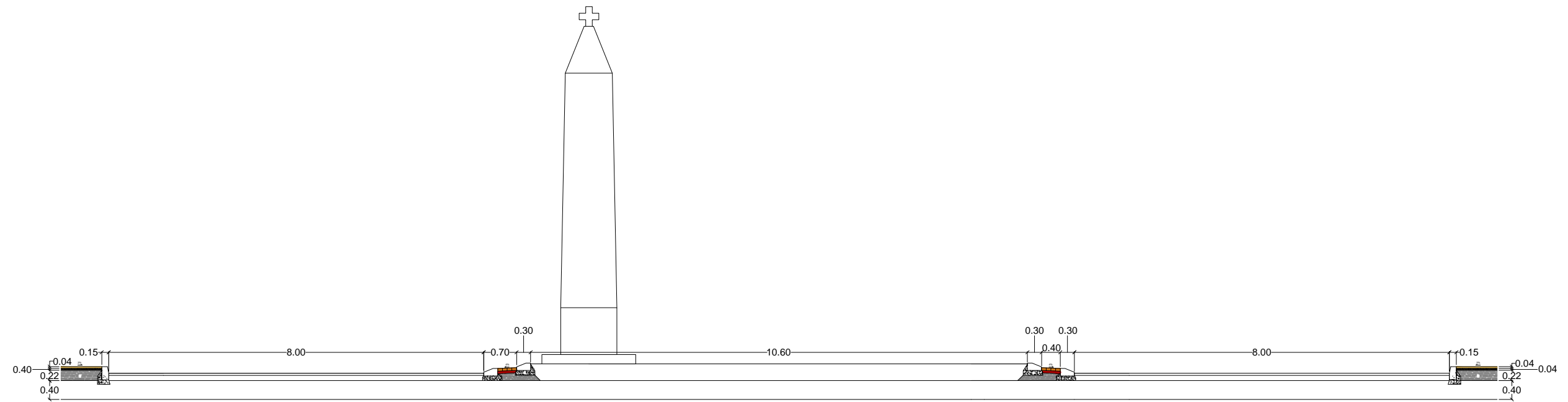
4

HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019

SECCIÓN EJE 5



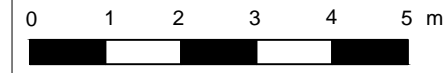
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado



ESCALA: 1:100



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

SECCIONES TIPO 1

Nº DE PLANO:

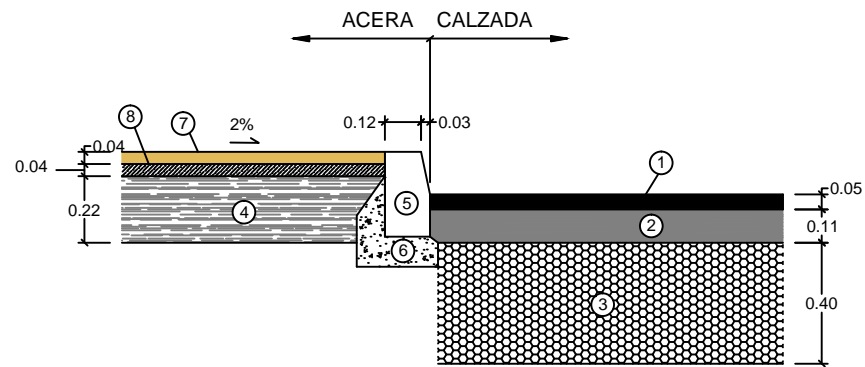
5

HOJA 1 DE 2

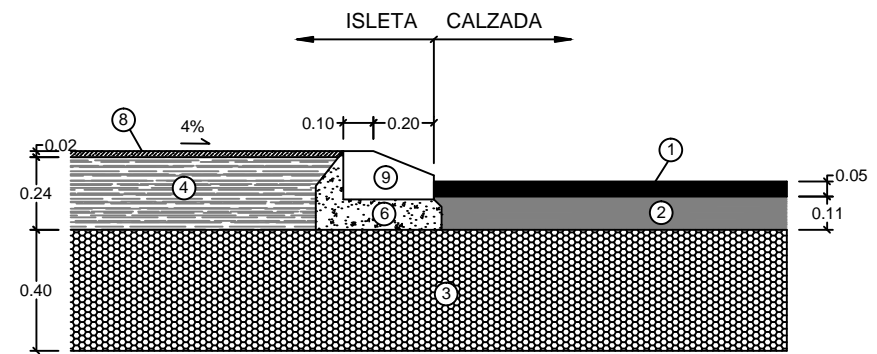
FECHA:

JUNIO 2019

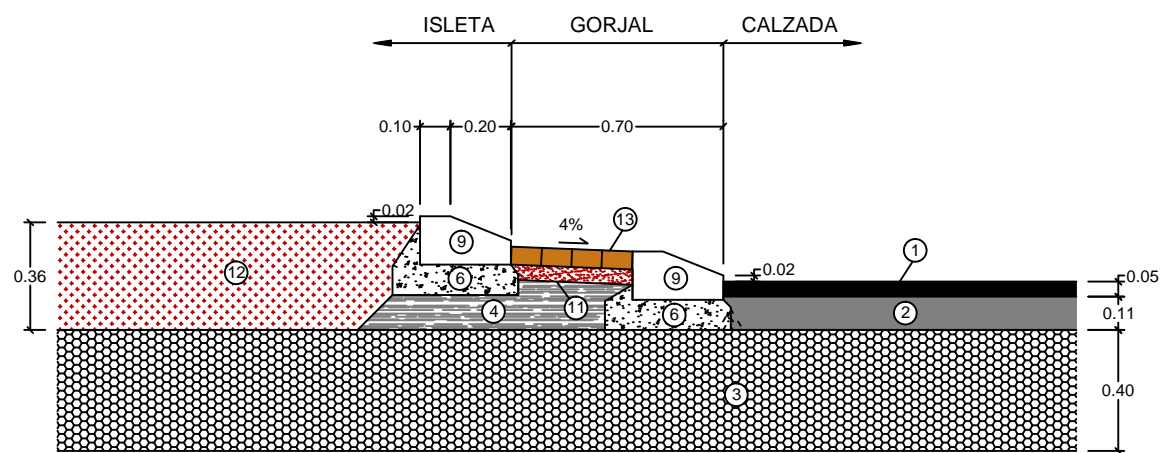
DETALLE ACERA



DETALLE ISLETA



DETALLE GLORIETA



- ① CAPA DE RODADURA: AC16 SURF S
- ② CAPA INTERMEDIA: AC22 BIN S
- ③ BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- ④ SOLERA DE HORMIGÓN HM-25
- ⑤ BORDILLO HM 12-15x28 cm
- ⑥ ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 cm DE ESPESOR
- ⑦ BALDOSA DE TERRAZO GRANÍTICA 20x20x4 cm
- ⑧ CAPA DE MORTERO DE CEMENTO GRIS 32,5 M-5
- ⑨ BORDILLO MONTABLE HM 10-30x16 cm
- ⑩ CAMA DE ARENA DE 5 cm DE ESPESOR
- ⑪ ARENA VEGETAL
- ⑫ ADOQUÍN ROJO 6 cm DE ESPESOR 20x10x6



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:25

0 25 50 75 100 125 cm



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

SECCIONES TIPO 2

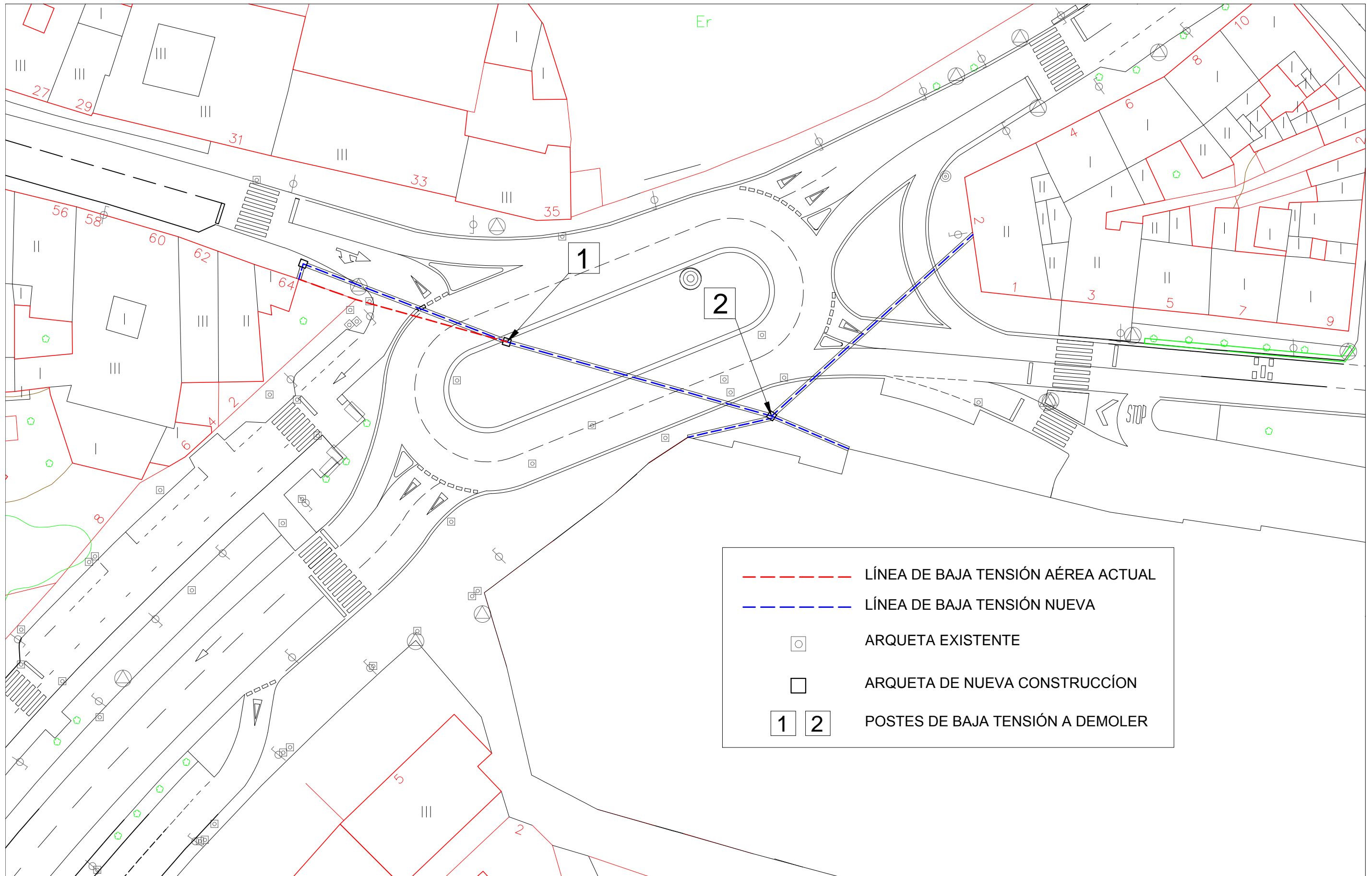
Nº DE PLANO:

5

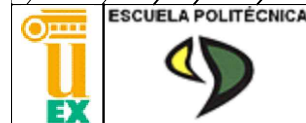
HOJA 2 DE 2

FECHA:

JUNIO 2019



	LÍNEA DE BAJA TENSIÓN AÉREA ACTUAL
	LÍNEA DE BAJA TENSIÓN NUEVA
	ARQUETA EXISTENTE
	ARQUETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
	POSTES DE BAJA TENSIÓN A DEMOLER

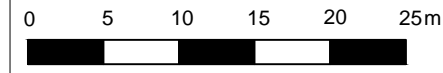


PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:500



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

BAJA TENSIÓN. PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO:

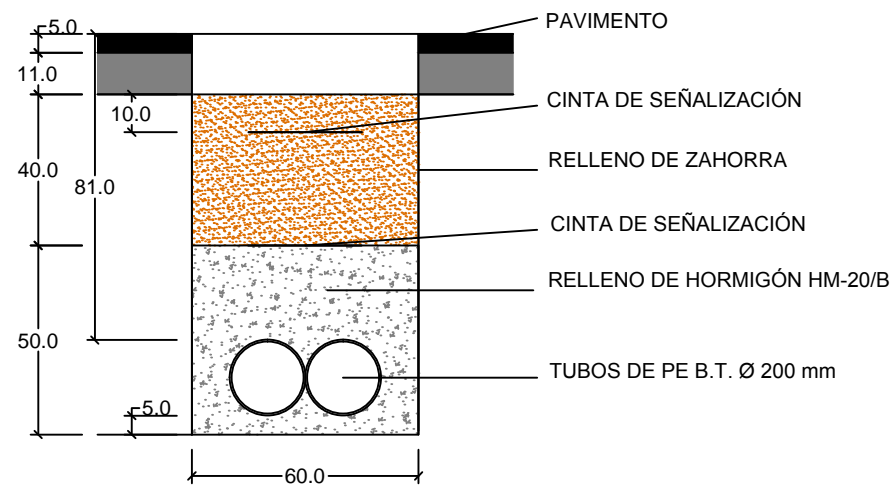
6.1

HOJA 1 DE 1

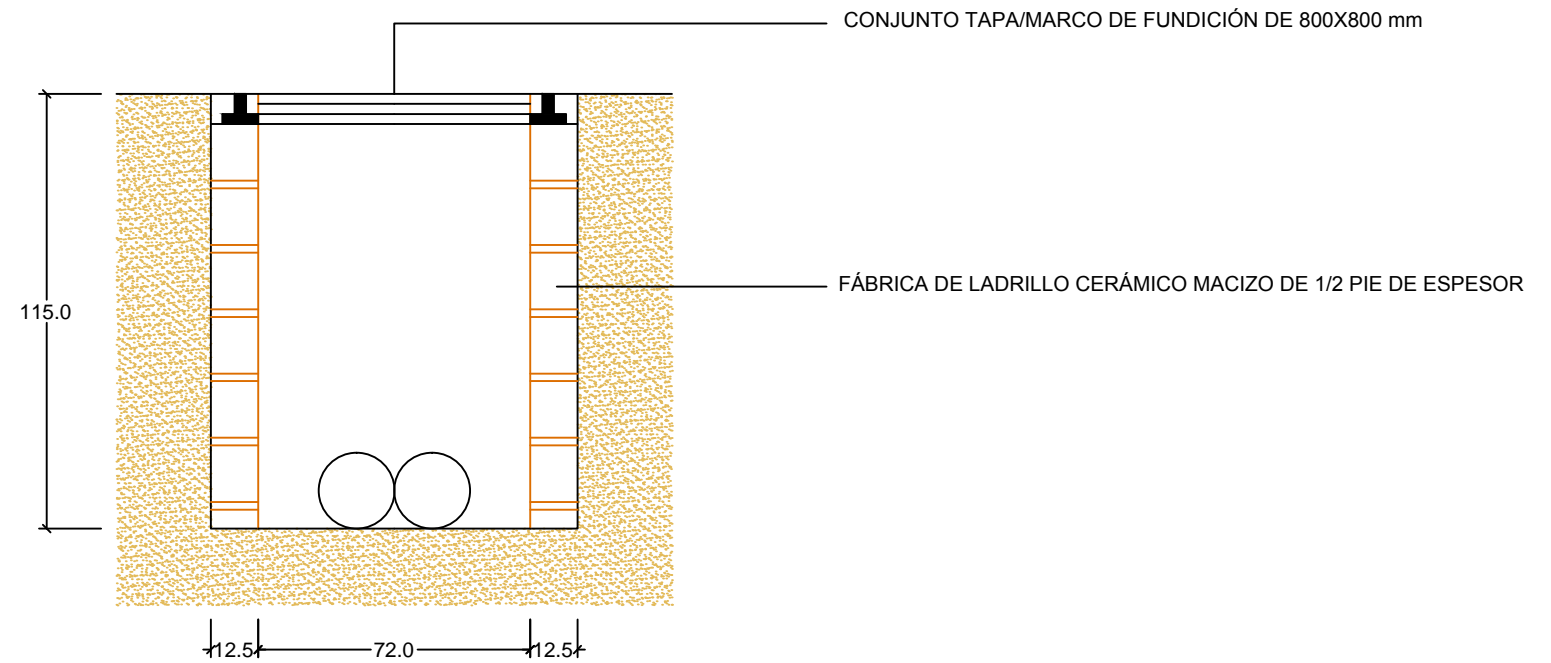
FECHA:

JUNIO 2019

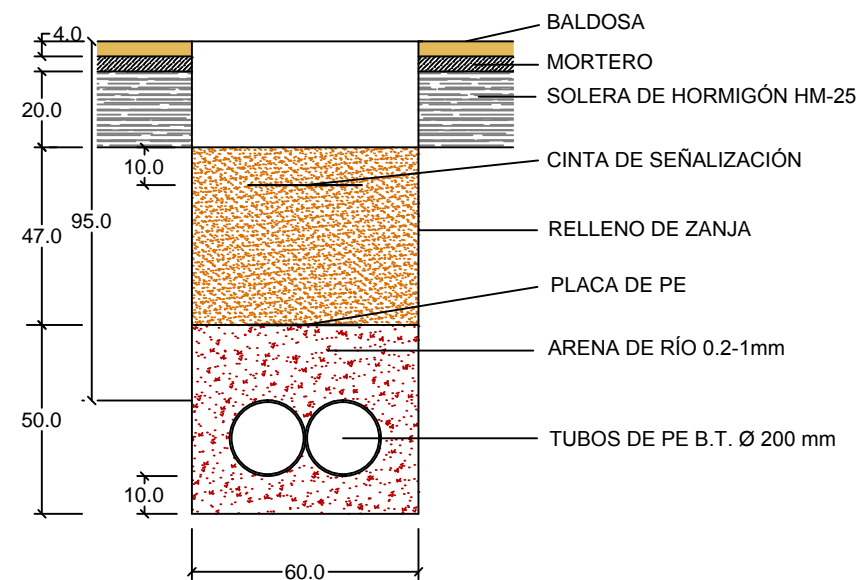
ZANJA EN CALZADA



ARQUETA EN ACERA



ZANJA EN ACERA



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

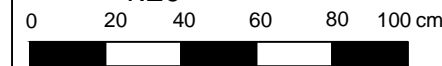


PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:20



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

BAJA TENSIÓN. DETALLES

Nº DE PLANO:

6.2

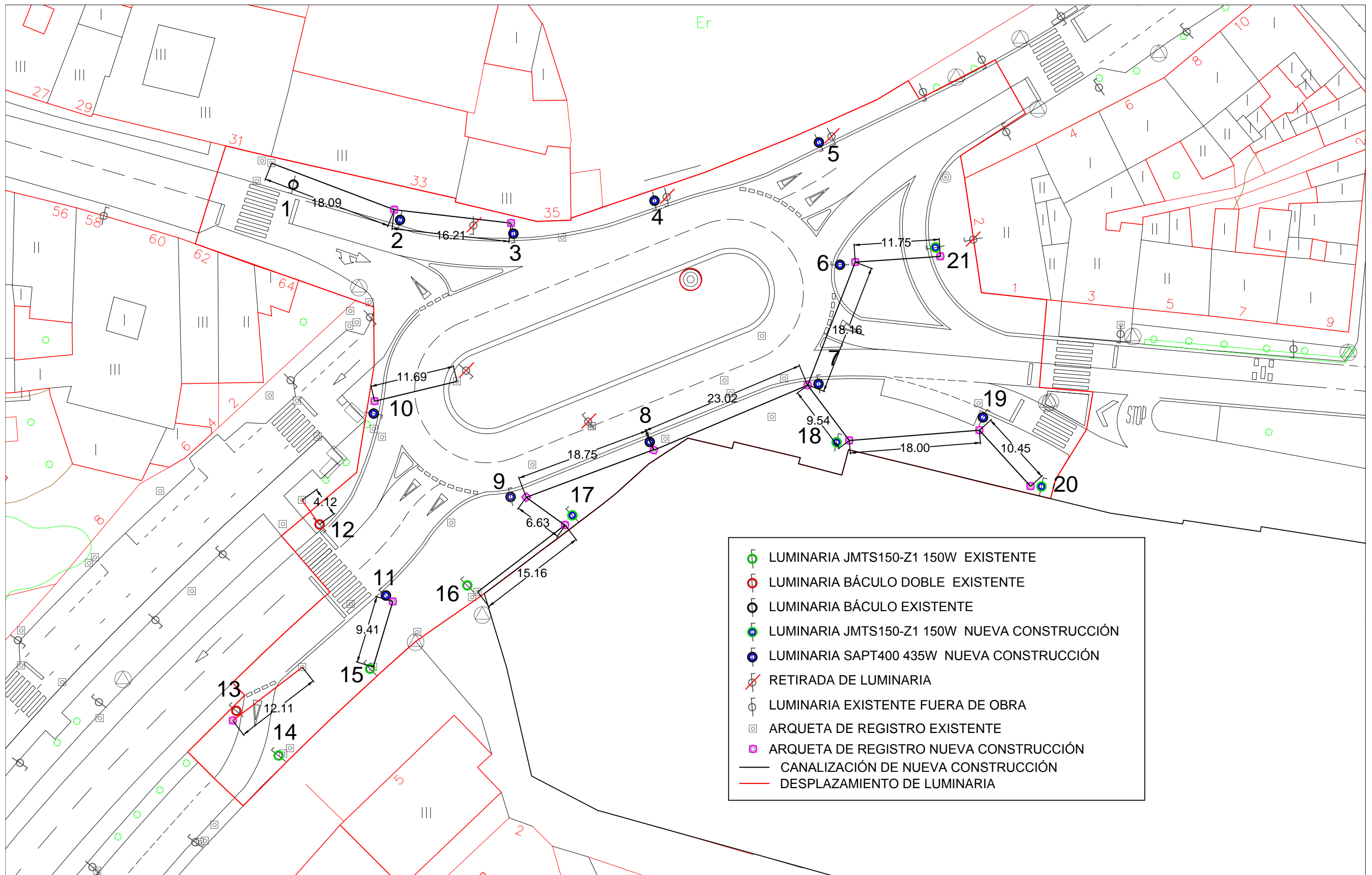
HOJA 1 DE 1

FECHA:

JUNIO 2019

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

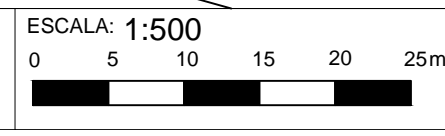


- LUMINARIA JMTS150-Z1 150W EXISTENTE
- LUMINARIA BÁCULO DOBLE EXISTENTE
- LUMINARIA BÁCULO EXISTENTE
- LUMINARIA JMTS150-Z1 150W NUEVA CONSTRUCCIÓN
- LUMINARIA SAPT400 435W NUEVA CONSTRUCCIÓN
- RETIRADA DE LUMINARIA
- LUMINARIA EXISTENTE FUERA DE OBRA
- ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTE
- ARQUETA DE REGISTRO NUEVA CONSTRUCCIÓN
- CANALIZACIÓN DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
- DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL
José Fco Fernández Alvarado

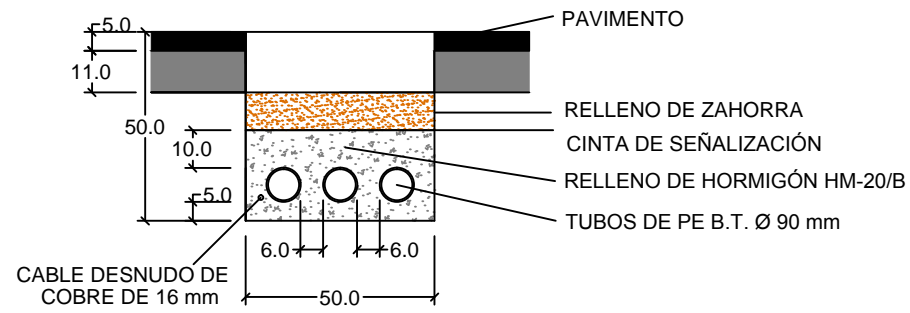


DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ALUMBRADO. PLANTA GENERAL

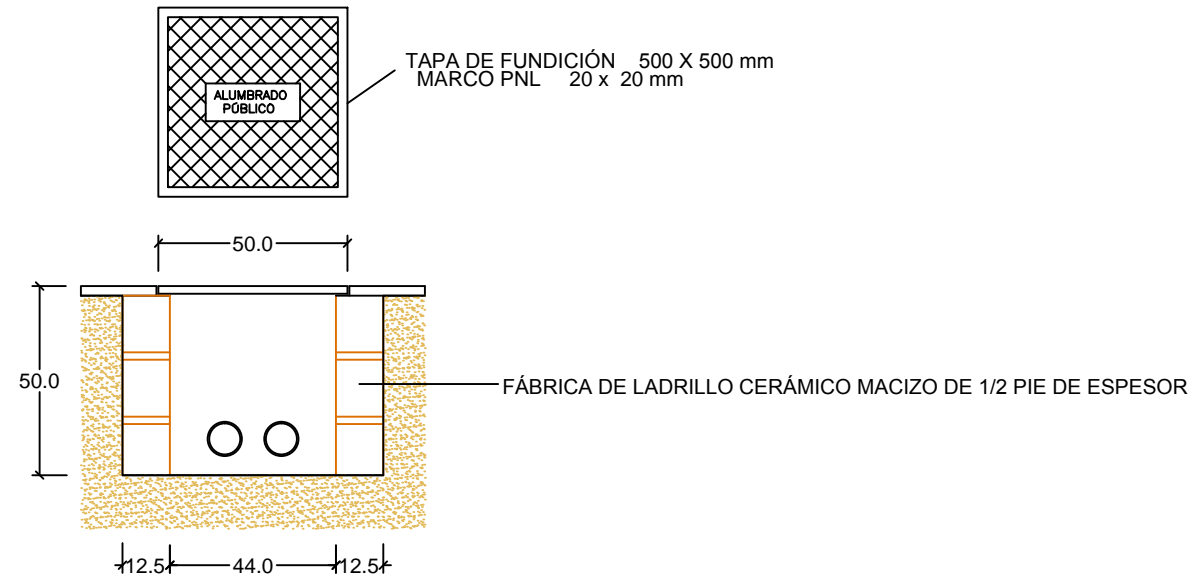
Nº DE PLANO: 7.1
HOJA 1 DE 1

FECHA: JUNIO 2019

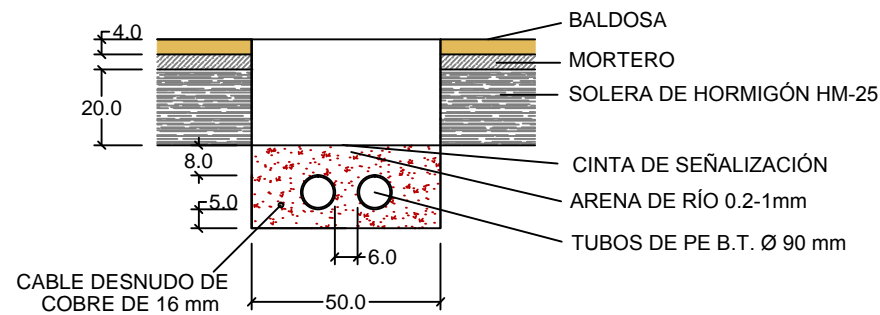
ZANJA EN CALZADA



DETALLE ARQUETA



ZANJA EN ACERA



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE

EL INGENIERO CIVIL

José Fco Fernández Alvarado

ESCALA: 1:20

0 20 40 60 80 100 cm



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

ALUMBRADO. DETALLES

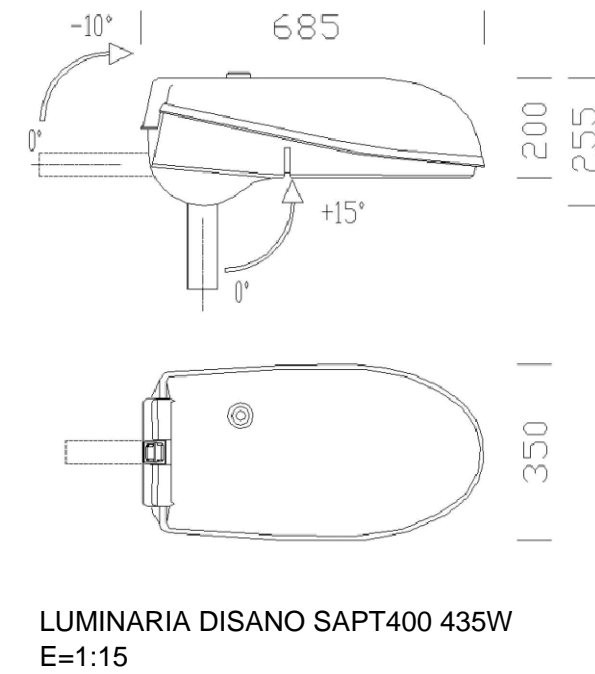
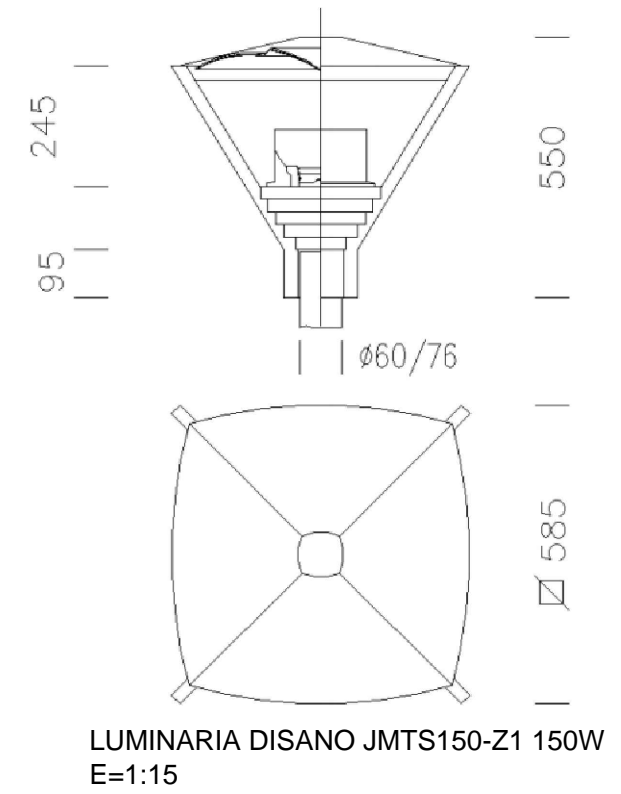
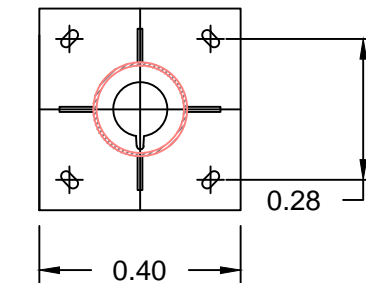
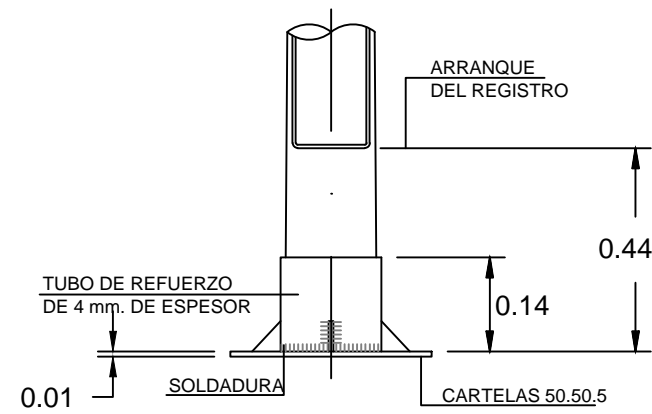
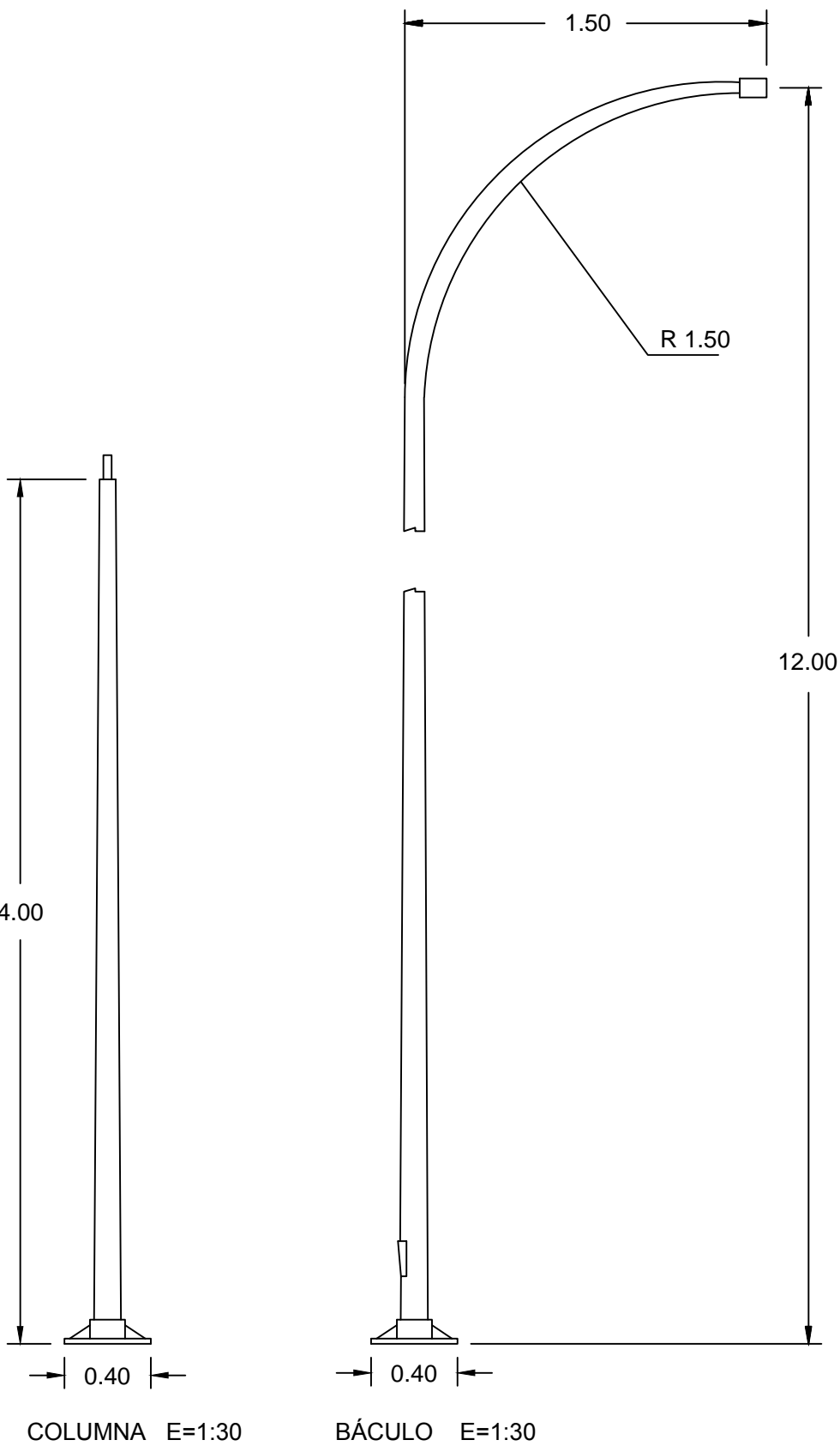
Nº DE PLANO:

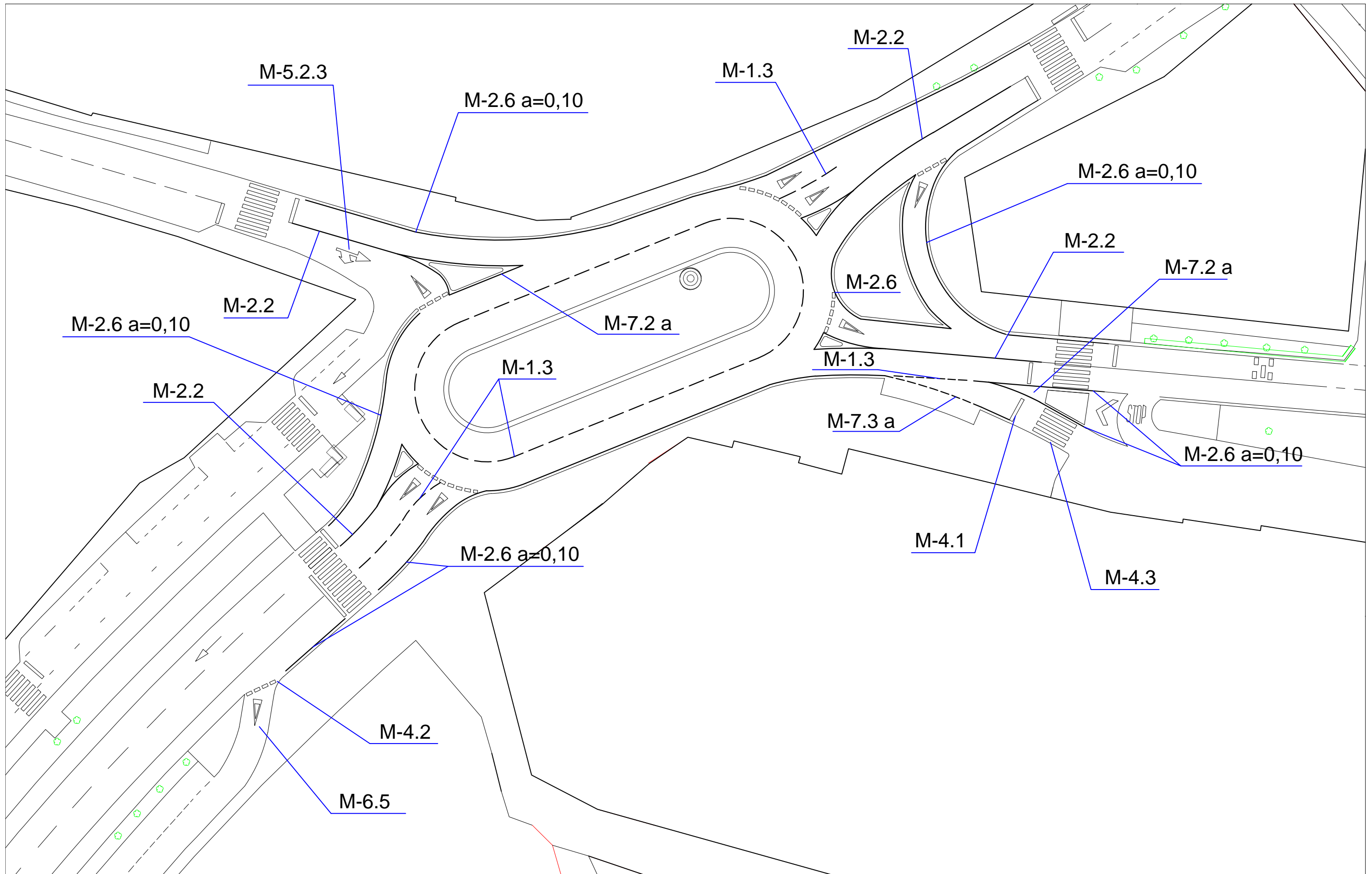
7.2



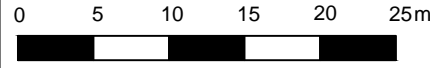
HOJA 1 DE 2

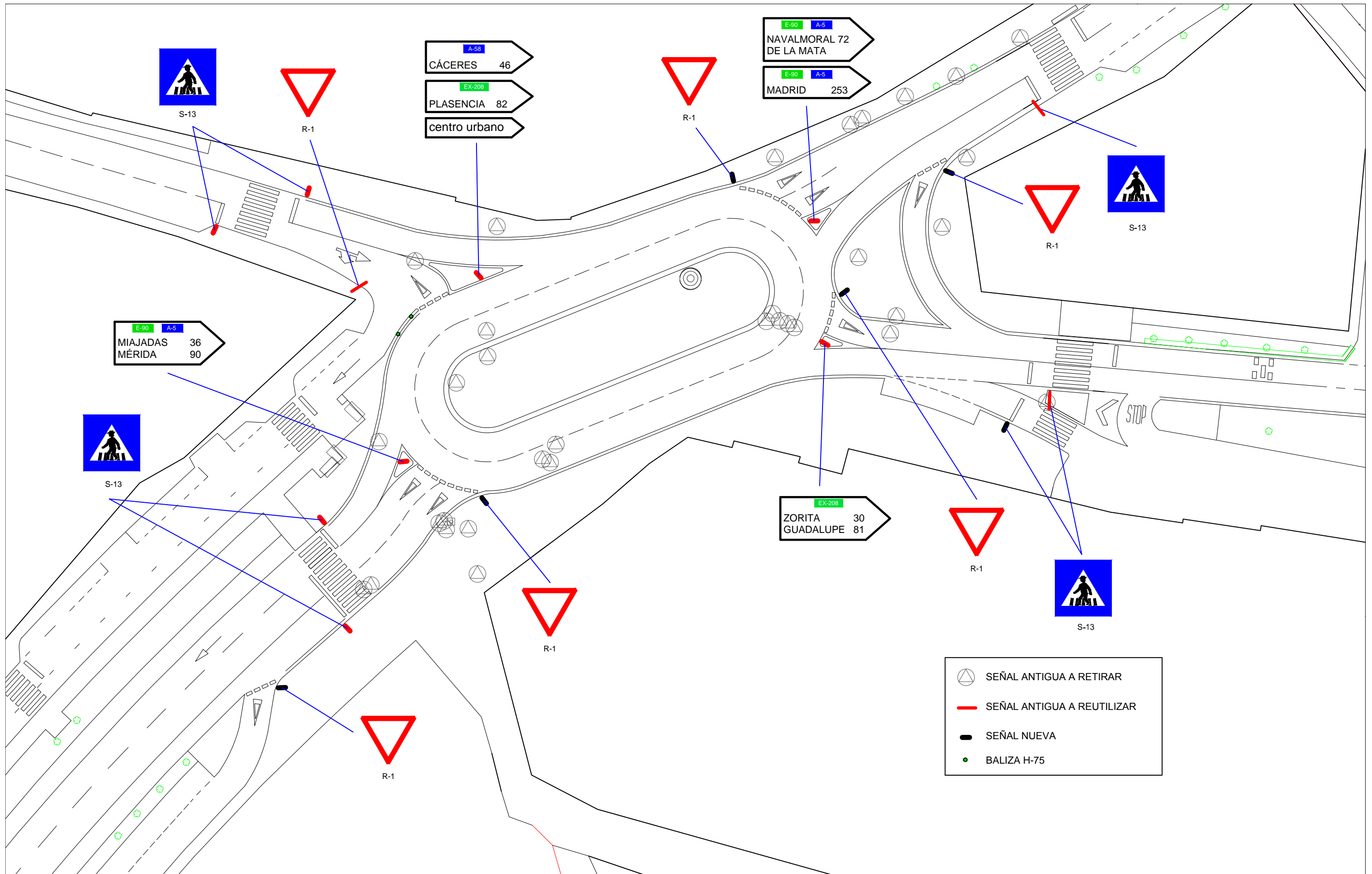
FECHA:

JUNIO 2019





	PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE	EL INGENIERO CIVIL José Fco Fernández Alvarado		ESCALA: 1:500 	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 8.1	FECHA: JUNIO 2019
							HOJA 1 DE 1

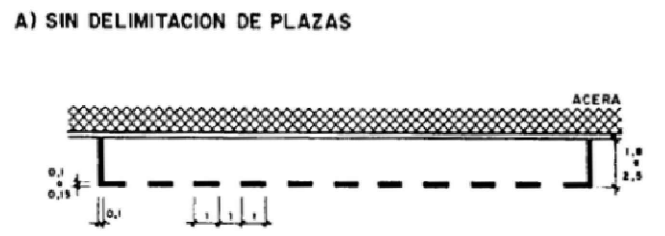
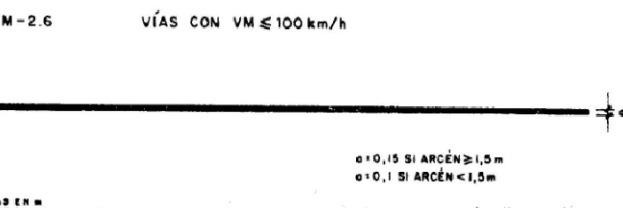
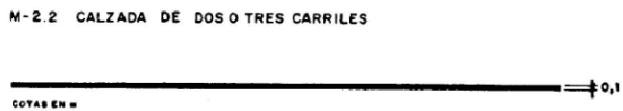
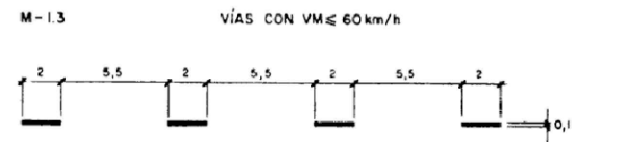


PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

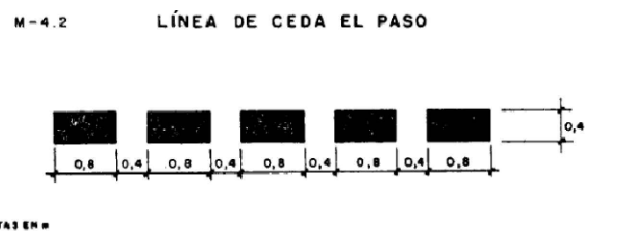
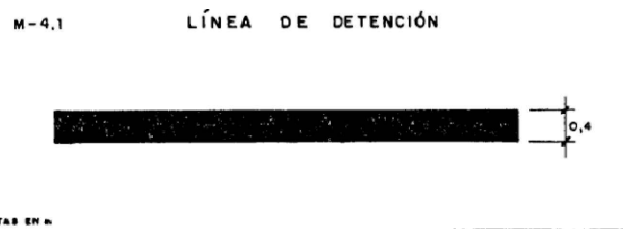
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

	PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETA EN AV. EXTREMADURA CON CTRA. DE GUADALUPE	EL INGENIERO CIVIL José Fco Fernández Alvarado	ESCALA: 1:500 	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL. PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 8.2	FECHA: JUNIO 2019
				HOJA 1 DE 1		

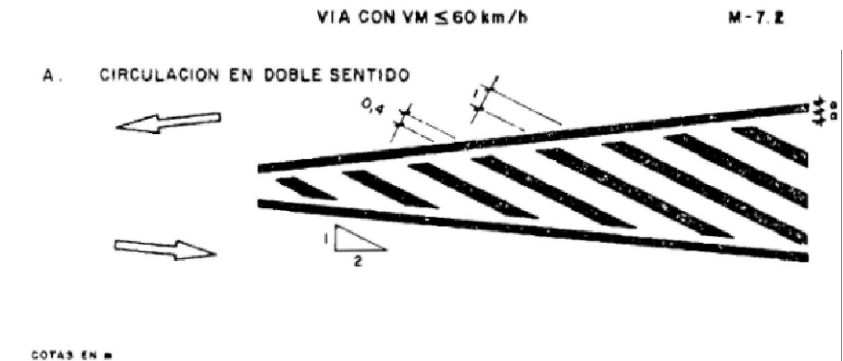
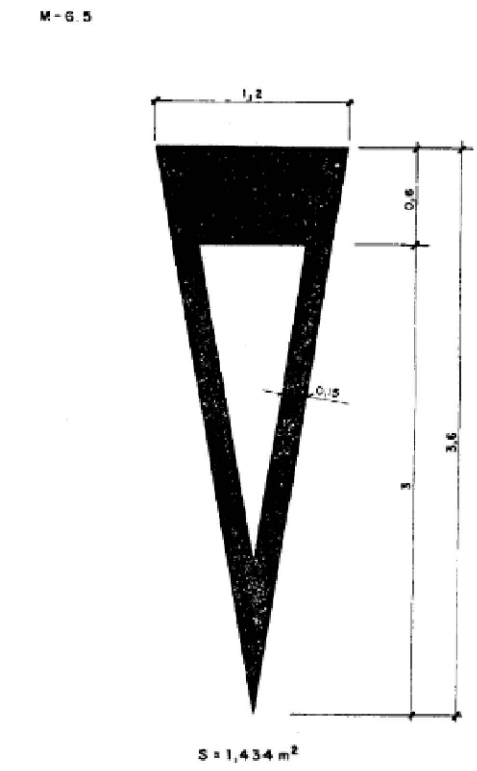
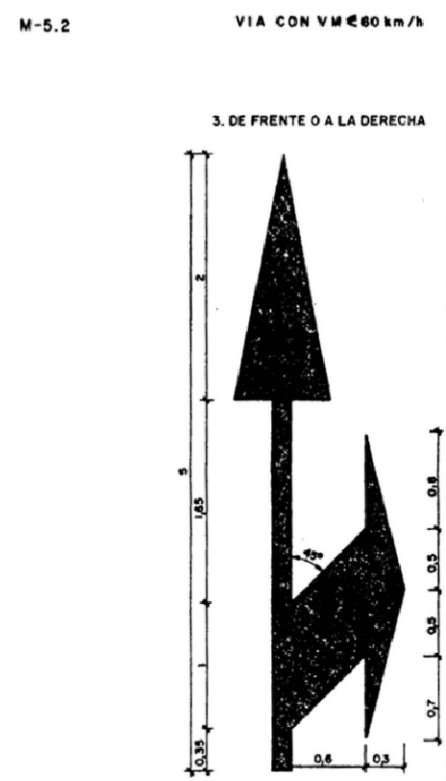
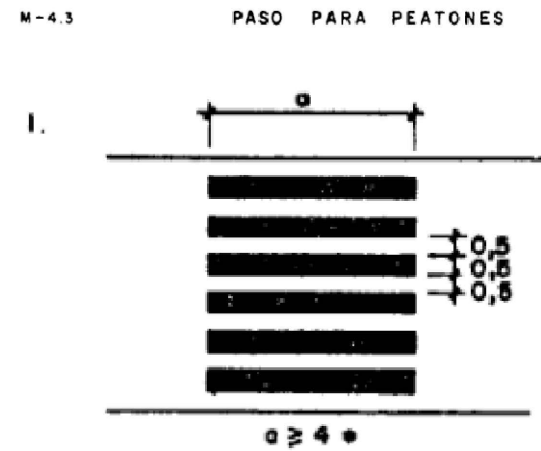
MARCAS LONGITUDINALES



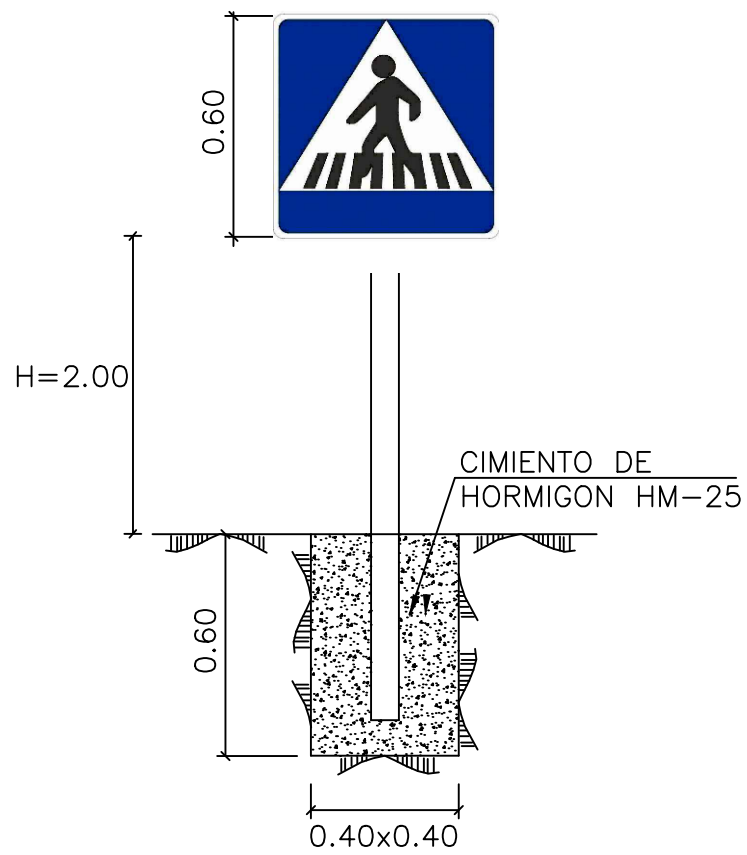
MARCAS TRANSVERSALES



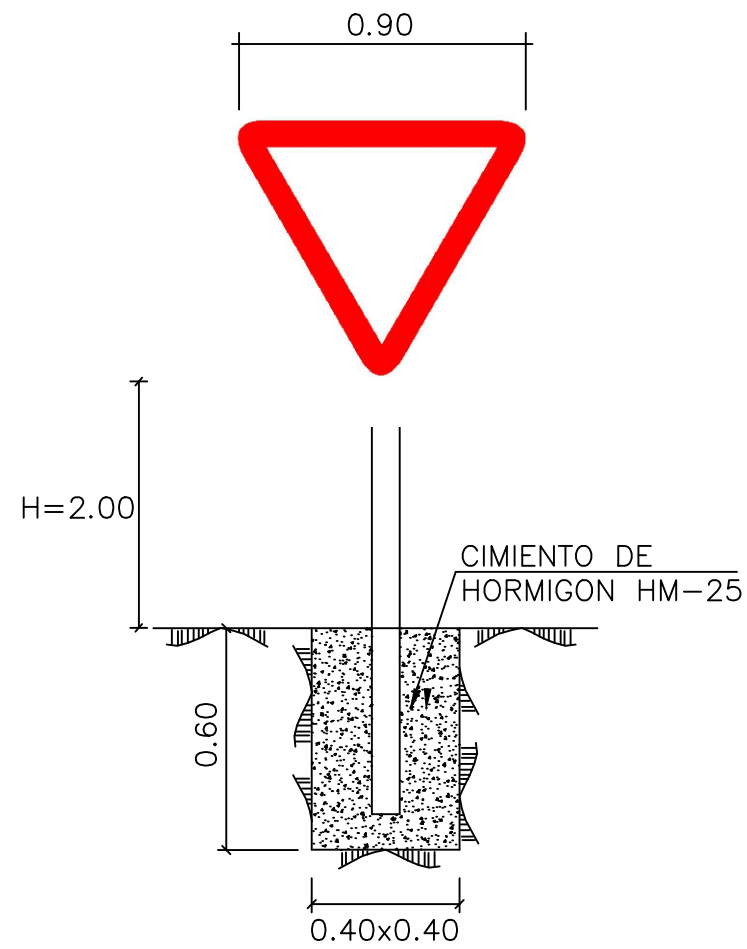
DETALLES DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



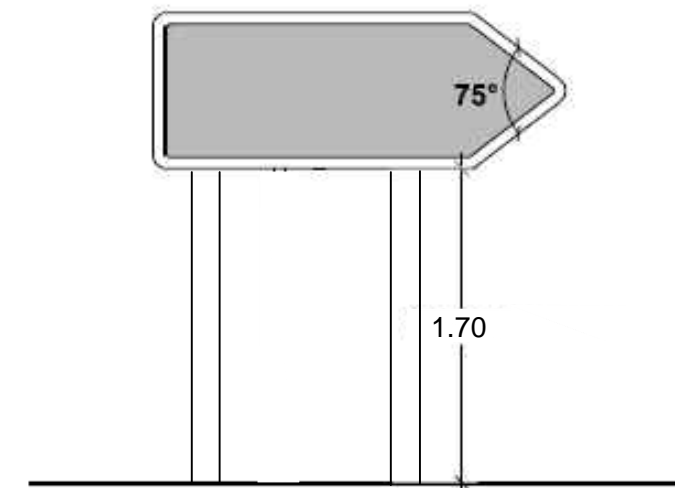
SEÑAL CUADRADA



SEÑAL TRIANGULAR



ALTURA CARTELES FLECHA



**DOCUMENTO N° 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTICULARES

1. INTRODUCCION Y GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.2 DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1 Funciones del director

1.2.2 Personal del contratista

1.2.3 Ordenes al contratista

1.2.4 Libro de incidencias

1.2.5 Plazo de ejecución

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1 Trazado geométrico

1.3.1.1 Condicionantes externos

1.3.1.2 Solución adoptada

1.3.1.3 Ejes

1.3.1.4 Secciones tipo

1.3.2 Firmes

1.3.2.1 Estudio de tráfico

1.3.2.2 Firme proyectado

1.3.2.3 Acerado

1.3.2.4 Glorieta

1.3.3 Alumbrado y baja tensión

1.3.4 Señalización

1.4 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1 Inspección de las obras

1.4.2 Comprobación del replanteo

1.4.3 Programa de trabajos

1.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.5.1 Ensayos

1.5.2 Materiales

1.5.3 Acopios

1.5.4 Trabajos defectuosos

1.5.5 Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

1.6 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.6.1 Daños y perjuicios

1.6.2 Evitación de contaminantes

1.7 MEDICIÓN Y ABONO

1.7.1 Medición de las obras

1.7.2 Precios unitarios

1.7.3 Partidas alzadas

1.7.4 Otros gastos de cuenta del contratista

2. EXPLANACIONES

2.1 DEMOLICIONES

2.1.1 Definición

2.1.2 Clasificación

2.1.3 Estudio de la demolición

2.1.4 Ejecución de las obras

2.1.4.1 Derribo de firmes y pavimentos

2.1.4.2 Retirada de los materiales de derribo

2.1.5 Medición y abono

2.2 FRESADO

2.2.1 Definición

2.2.2 Estudio del fresado

2.2.3 Ejecución de las obras

2.2.3.1 Fresado de pavimentos

2.2.3.2 Retirada de los residuos de fresado

2.2.4 Medición y abono

2.3 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

2.3.1 Definición

2.3.2 Clasificación de las excavaciones

2.3.3 Ejecución de las obras

2.3.3.1 Generalidades

2.3.3.2 Tierra vegetal

2.3.3.3 Productos resultantes de la excavación

2.3.3.4 Tolerancia geométrica de terminación de las obras

2.3.4 Medición y abono

2.4 EXCAVACIÓN EN ZANJA

2.4.1 Definición

2.4.2 Clasificación de las excavaciones

2.4.3 Ejecución de las obras

2.4.3.1 Principios generales

2.4.3.2 Entibación

2.4.3.3 Drenaje

2.4.3.4 Limpieza del fondo

2.4.3.5 Empleo de los productos de la excavación

2.4.4 Tolerancias de las superficies acabadas

2.4.5 Medición y abono

2.5 RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS

2.5.1 Definición

2.5.2 Zonas de los rellenos

2.5.3 Materiales

2.5.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

2.5.5 Ejecución de las obras

- 2.5.5.1 Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados
- 2.5.5.2 Extensión y compactación
- 2.5.6 Limitaciones de la ejecución
- 2.5.7 Medición y abono
- 3. FIRMES
 - 3.1 ZAHORRAS
 - 3.1.1 Definición
 - 3.1.2 Materiales
 - 3.1.2.1 Consideraciones generales
 - 3.1.2.2 Áridos
 - 3.1.2.2.1 Características generales
 - 3.1.2.2.2 Composición química
 - 3.1.2.2.3 Árido grueso
 - 3.1.2.2.4 Árido fino
 - 3.1.2.3 Tipo y composición del material
 - 3.1.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras
 - 3.1.3.1 Consideraciones generales
 - 3.1.3.2 Central de fabricación
 - 3.1.3.3 Elementos de transporte
 - 3.1.3.4 Equipo de extensión
 - 3.1.3.5 Equipo de compactación
 - 3.1.4 Ejecución de las obras
 - 3.1.4.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo
 - 3.1.4.2 Preparación de la superficie existente
 - 3.1.4.3 Fabricación y preparación del material
 - 3.1.4.4 Transporte
 - 3.1.4.5 Vertido y extensión
 - 3.1.4.6 Compactación
 - 3.1.4.7 Protección superficial
 - 3.1.5 Tramo de prueba
 - 3.1.6 Especificaciones de la unidad terminada
 - 3.1.6.1 Densidad
 - 3.1.6.2 Capacidad de soporte
 - 3.1.6.3 Rasante, espesor y anchura
 - 3.1.6.4 Regularidad superficial
 - 3.1.7 Limitaciones de la ejecución
 - 3.1.8 Control de calidad
 - 3.1.8.1 Control de procedencia del material
 - 3.1.8.2 Control de ejecución
 - 3.1.8.2.1 Fabricación
 - 3.1.8.2.2 Puesta en obra

- 3.1.8.2.3 Control de recepción de la unidad terminada
- 3.1.9 Criterios de aceptación o rechazo
 - 3.1.9.1 Densidad
 - 3.1.9.2 Capacidad de soporte
 - 3.1.9.3 Espesor
 - 3.1.9.4 Rasante
 - 3.1.9.5 Regularidad superficial
 - 3.1.10 Medición y abono
- 3.2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN
 - 3.2.1 Definición
 - 3.2.2 Materiales
 - 3.2.2.1 Emulsión bituminosa
 - 3.2.2.2 Árido de cobertura
 - 3.2.2.2.1 Condiciones generales
 - 3.2.2.2.2 Granulometría
 - 3.2.2.2.3 Limpieza
 - 3.2.2.2.4 Plasticidad
 - 3.2.2.3 Dotación de los minerales
 - 3.2.2.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras
 - 3.2.2.4.1 Equipo para aplicación de la emulsión
 - 3.2.2.4.2 Equipo para la extensión del árido de cobertura
 - 3.2.2.5 Ejecución de las obras
 - 3.2.2.5.1 Preparación de la superficie existente
 - 3.2.2.5.2 Aplicación de la emulsión bituminosa
 - 3.2.2.5.3 Extensión del árido de cobertura
 - 3.2.3 Limitaciones de la ejecución
 - 3.2.4 Control de calidad
 - 3.2.4.1 Control de procedencia de los materiales
 - 3.2.4.1.1 Emulsión bituminosa
 - 3.2.4.1.1.1 Control de recepción
 - 3.2.4.1.2 Árido de cobertura
 - 3.2.5 Control de calidad de los materiales
 - 3.2.6 Control de ejecución
 - 3.2.7 Criterios de aceptación o rechazo
 - 3.2.8 Medición y abono
- 3.3 RIEGOS DE ADHERENCIA
 - 3.3.1 Definición
 - 3.3.2 Materiales
 - 3.3.2.1 Emulsión bituminosa
 - 3.3.3 Dotación de ligante
 - 3.3.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

3.3.4.1	Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa	3.4.2.3.2.7	Limpieza (contenido de impurezas)
3.3.5	Ejecución de las obras	3.4.2.3.3	Árido fino
3.3.5.1	Preparación de la superficie existente	3.4.2.3.3.1	Definición
3.3.5.2	Aplicación de la emulsión bituminosa	3.4.2.3.3.2	Procedencia
3.3.6	Especificaciones de la unidad terminada	3.4.2.3.3.3	Limpieza
3.3.7	Limitaciones en la ejecución	3.4.2.3.3.4	Resistencia a la fragmentación
3.3.8	Control de calidad	3.4.2.3.4	Polvo mineral
3.3.8.1	Control de procedencia de la emulsión bituminosa	3.4.2.3.4.1	Definición
3.3.8.2	Control de calidad de la emulsión bituminosa	3.4.2.3.4.2	Procedencia
3.3.8.3	Control de recepción de la unidad terminada	3.4.2.3.4.3	Granulometría
3.3.9	Criterios de aceptación o rechazo	3.4.2.3.4.4	Finura y actividad
3.3.10	Medición y abono	3.4.3	Tipo y composición de la mezcla
3.4	MEZCLAS BITUMINOSAS	3.4.4	Equipo necesario para la ejecución de las obras
3.4.1	Definición	3.4.4.1	Consideraciones generales
3.4.2	Materiales	3.4.4.2	Central de fabricación
3.4.2.1	Consideraciones generales	3.4.4.3	Elementos de transporte
3.4.2.2	Ligantes hidrocarbonados	3.4.4.4	Equipo de extensión
3.4.2.3	Áridos	3.4.4.5	Equipo de compactación
3.4.2.3.1	Características generales	3.4.5	Ejecución de las obras
3.4.2.3.2	Árido grueso	3.4.5.1	Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
3.4.2.3.2.1	Definición	3.4.5.1.1	Principios generales
3.4.2.3.2.2	Procedencia para capas de rodadura	3.4.5.1.2	Contenido de huecos
3.4.2.3.2.3	Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)	3.4.5.1.3	Resistencia a la deformación permanente
3.4.2.3.2.4	Forma (Índice de lajas)	3.4.5.1.4	Sensibilidad al agua
3.4.2.3.2.5	Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)	3.4.5.2	Preparación de la superficie existente
3.4.2.3.2.6	Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)	3.4.5.3	Aprovisionamiento de áridos
		3.4.5.4	Fabricación de la mezcla
		3.4.5.5	Transporte
		3.4.5.6	Extensión
		3.4.5.7	Compactación
		3.4.5.8	Juntas transversales y longitudinales
		3.4.6	Tramo de prueba
		3.4.7	Especificaciones de la unidad terminada
		3.4.7.1	Densidad
		3.4.7.2	Rasante, espesor y anchura
		3.4.7.3	Regularidad superficial
		3.4.8	Limitaciones de la ejecución
		3.4.9	Control de calidad
		3.4.9.1	Control de procedencia de los materiales
		3.4.9.1.1	Ligantes hidrocarbonados
		3.4.9.1.2	Áridos

- 3.4.9.1.3 Polvo mineral
- 3.4.9.2 Control de calidad de los materiales
 - 3.4.9.2.1 Áridos
 - 3.4.9.2.2 Polvo mineral
- 3.4.9.3 Control de ejecución
 - 3.4.9.3.1 Fabricación
 - 3.4.9.3.2 Puesta en obra
 - 3.4.9.3.2.1 Extensión
 - 3.4.9.3.2.2 Compactación
- 3.4.9.4 Control de recepción de la unidad terminada
- 3.4.10 Criterios de aceptación o rechazo
 - 3.4.10.1 Densidad
 - 3.4.10.2 Espesor
 - 3.4.10.3 Rasante
 - 3.4.10.4 Regularidad superficial
- 3.4.11 Medición y abono
- 3.5 SOLERA DE HORMIGÓN
 - 3.5.1 Definición
 - 3.5.2 Materiales
 - 3.5.2.1 Consideraciones generales
 - 3.5.2.2 Cementos
 - 3.5.2.3 Agua
 - 3.5.2.4 Áridos
 - 3.5.2.4.1 Características generales
 - 3.5.2.4.2 Árido grueso
 - 3.5.2.4.3 Árido fino
 - 3.5.3 Tipo y composición del hormigón
 - 3.5.4 Ejecución de la unidad de obra
 - 3.5.4.1 Consideraciones generales
 - 3.5.4.2 Central de fabricación
 - 3.5.4.3 Elementos de transporte
 - 3.5.4.4 Puesta en obra
 - 3.5.4.5 Vertido del hormigón
 - 3.5.4.6 Juntas
 - 3.5.4.7 Curado del hormigón
 - 3.5.5 Hormigonado en condiciones especiales
 - 3.5.5.1 Hormigonado en tiempo frío
 - 3.5.5.2 Hormigonado en tiempo caluroso
 - 3.5.5.3 Hormigonado en tiempo lluvioso
 - 3.5.6 Control de calidad
 - 3.5.6.1 Control de procedencia de los materiales
 - 3.5.6.1.1 Áridos

- 3.5.6.2 Control de calidad de los materiales
 - 3.5.6.2.1 Cementos
 - 3.5.6.2.2 Áridos
- 3.5.6.3 Control de ejecución
 - 3.5.6.3.1 Puesta en obra
- 3.5.6.4 Control de recepción de la unidad terminada
- 3.5.7 Criterios de aceptación o rechazo
 - 3.5.7.1 Tolerancias
 - 3.5.7.2 Resistencia mecánica
- 3.5.8 Medición y abono
- 4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
 - 4.1 MARCAS VIALES
 - 4.1.1 Definición
 - 4.1.2 Tipos
 - 4.1.3 Materiales
 - 4.1.3.1 Consideraciones generales
 - 4.1.3.2 Especificaciones
 - 4.1.3.2.1 Características físicas
 - 4.1.3.3 Acreditación de los materiales
 - 4.1.3.3.1 Materiales base
 - 4.1.3.3.2 Microesferas de vidrio
 - 4.1.4 Maquinaria de puesta en obra
 - 4.1.4.1 Consideraciones generales
 - 4.1.4.2 Características y requisitos
 - 4.1.4.3 Acreditación de la maquinaria
 - 4.1.4.4 Criterios de selección
 - 4.1.4.5 Acta de ajuste en obra de la maquinaria
 - 4.1.5 Ejecución
 - 4.1.5.1 Consideraciones generales
 - 4.1.5.2 Seguridad y señalización de las obras
 - 4.1.5.3 Preparación de la superficie existente
 - 4.1.5.4 Premarcado
 - 4.1.6 Limitaciones a la ejecución
 - 4.1.7 Control de calidad
 - 4.1.7.1 Control de procedencia de los materiales
 - 4.1.7.2 Control de la puesta en obra
 - 4.1.7.2.1 Consideraciones generales
 - 4.1.7.2.2 Condiciones de aplicación
 - 4.1.8 Criterios de aceptación o rechazo
 - 4.1.8.1 Materiales suministrados a la obra
 - 4.1.8.2 Puesta en obra
 - 4.1.9 Periodo de garantía
 - 4.1.10 Medición y abono

4.2 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES	
4.2.1 Definición	
4.2.2 Tipos	
4.2.3 Materiales	
4.2.3.1 Consideraciones generales	
4.2.3.2 Soportes y anclajes	
4.2.3.3 Sustrato	
4.2.3.4 Material retrorreflectante	
4.2.3.5 Acreditación de los materiales	
4.2.4 Especificaciones de la unidad terminada	
4.2.5 Ejecución	
4.2.5.1 Seguridad y señalización de las obras	
4.2.5.2 Replanteo	
4.2.6 Control de calidad	
4.2.6.1 Consideraciones generales	
4.2.6.2 Control de procedencia de los materiales	
4.2.6.2.1 Identificación	
4.2.6.3 Control de la puesta en obra	
4.2.7 Período de garantía	
4.2.8 Medición y abono	
4.3 BALIZAS RETROREFLECTANTES	
4.3.1 Definición	
4.3.2 Tipos	
4.3.3 Materiales	
4.3.3.1 Consideraciones generales	
4.3.3.2 Sustrato (zona no retrorreflectante)	
4.3.3.3 Dispositivos retrorreflectantes	
4.3.3.4 Sistemas de anclaje	
4.3.3.5 Acreditación de los materiales	
4.3.4 Ejecución	
4.3.4.1 Seguridad y señalización de las obras	
4.3.4.2 Replanteo	
4.3.5 Control de calidad	
4.3.5.1 Consideraciones generales	
4.3.5.2 Control de procedencia de los materiales	
4.3.5.2.1 Identificación	
4.3.5.3 Control de la puesta en obra	
4.3.6 Periodo de garantía	
4.3.7 Medición y abono	
5. OTROS ELEMENTOS	
5.1 ACERADOS	
5.1.1 Descripción	
5.1.2 Materiales	
5.1.2.1 Adoquines	
5.1.2.1.1 Definición	
5.1.2.1.2 Condiciones generales	
5.1.2.1.3 Forma y dimensiones	
5.1.2.1.4 Mortero	
5.1.2.1.5 Lechada	
5.1.3 Ejecución de las obras	
5.1.4 Tolerancias de la superficie acabada	
5.1.5 Medición y abono	
5.2 BORDILLOS	
5.2.1 Descripción	
5.2.2 Tipos	
5.2.3 Materiales	
5.2.3.1 Mortero	
5.2.3.2 Forma y dimensiones	
5.2.4 Ejecución de las obras	
5.2.5 Medición y abono	
5.3 ISLETAS	
5.3.1 Descripción	
5.3.2 Materiales	
5.3.2.1 Solera de hormigón	
5.3.2.2 Pavimento de mortero	
5.3.2.3 Bordillos	
5.3.3 Ejecución de las obras	
5.3.4 Medición y abono	
5.4 CANALIZACIONES EN ZANJA	
5.4.1 Baja tensión	
5.4.1.1 En calzada	
5.4.1.1.1 Relleno de zahorra	
5.4.1.1.2 Relleno de hormigón	
5.4.1.1.3 Tubos	
5.4.1.1.4 Medición y abono	
5.4.1.2 En acera	
5.4.1.2.1 Relleno localizado	
5.4.1.2.2 Relleno de arena de río	
5.4.1.2.3 Tubos	
5.4.1.2.4 Medición y abono	
5.4.2 Alumbrado	
5.4.2.1 En calzada	
5.4.2.1.1 Relleno de zahorra	
5.4.2.1.2 Relleno de hormigón	
5.4.2.1.3 Tubos	
5.4.2.1.4 Medición y abono	

-
- 5.4.2.2 En acera
 - 5.4.2.2.1 Relleno de arena de río
 - 5.4.2.2.2 Tubos
 - 5.4.2.2.3 Medición y abono

5.5 ALUMBRADO

- 5.5.1 Descripción
- 5.5.2 Tipos
- 5.5.3 Características
 - 5.5.3.1 Luminaria Disano 1152 SAPT400
 - 5.5.3.2 Luminaria Disano 1598 JMITS150-Z1
- 5.5.4 Cimentaciones
 - 5.5.4.1 Báculos
 - 5.5.4.2 Columnas
- 5.5.5 Medición y abono

6. DISPOSICIONES FINALES

1. INTRODUCCION Y GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El siguiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) establece las instrucciones de aplicación en el “Proyecto de Construcción de glorieta en Av. Extremadura con Ctra. De Guadalupe. Trujillo (Cáceres)”.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares contiene las condiciones e indicaciones necesarias para la realización del citado Proyecto, en cumplimiento de lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes "P.P.T.G. (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (BOE del 7 de Julio) y las posteriores modificaciones aprobadas.

En caso de que no se definan las Prescripciones de un determinado material o unidad de obra se entenderá que se mantienen las Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

1.2 DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1 Funciones del director

El Director de Obra estará obligado a cumplir con las funciones descritas en PG-3 y ya conocidas, en el ámbito de dirección, control y vigilancia de la obra.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

El Ingeniero encargado como Director de Obra será el representante de la Administración (Ayuntamiento) ante el contratista.

1.2.2 Personal del contratista

El contratista podrá designar un "Delegado de obra del contratista" (en lo sucesivo "Delegado") que tendrá que ser aceptado por la Administración (Ayuntamiento).

Se exigirá que éste tenga la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el contratista designe además el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquél.

En caso de que el Contratista crea necesario subcontratar parte de las obras se exigirá el cumplimiento de lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación se exigirá:

a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.

Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos anteriores mediante una declaración formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

1.2.3 Ordenes al contratista

Las ordenes o instrucciones efectuadas desde la Dirección de Obra hacia el contratista deberán constar en el “Libro de Órdenes”. El propio contratista será el encargado de transcribir las mismas.

El "Libro de Órdenes" será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

El mismo será custodiado por el Contratista, en un lugar seguro y que sea de fácil acceso para ser consultado y/o usado.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Órdenes" pasará a poder de la Administración (Ayuntamiento), si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

1.2.4 Libro de incidencias

El contratista estará obligado a mantener y custodiar un “Libro de Incidencias” en el que constará toda la información y detalles relativos a la obra que el Director considere.

Se anotará diariamente la siguiente información:

- Trabajos o tajos realizados y su ubicación dentro de la obra.
- Maquinaria que haya sido utilizada en cada tajo y en caso de averías.
- Ensayos efectuados

1.2.5 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución del Proyecto de Construcción de glorieta en Av. Extremadura con Ctra. De Guadalupe. Trujillo (Cáceres)” es de 4 (CUATRO) meses.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción de la obra quedará definida por los planos que acompañan al presente Proyecto y por este Pliego.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras, por parte del Contratista, deben estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último.

1.3.1 Trazado geométrico

La definición del trazado geométrico ha sido en seguimiento de la “Norma 3.1-I.C. (Trazado de carreteras) de 27 de diciembre de 1999 del Ministerio de Fomento” así como de la “Orden Circular 32/2012. Guía de nudos varios de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento”.

1.3.1.1 Condicionantes externos

Para hacer el encaje de una glorieta segura y práctica para el tráfico se tuvieron en cuenta varios condicionantes externos.

El primero de ellos es el espacio del que se dispone para realizar la glorieta. La distancia más restrictiva es de 35 metros, desde las aristas de dos edificaciones construidas a ambos lados de la intersección. Teniendo en cuenta que el diámetro mínimo exterior de una calzada anular ha de ser de 28 metros, más un espacio para el acerado de peatones, habría que realizar un encaje en planta cumpliendo estos requisitos.

El segundo condicionante con el que hay que contar es la existencia de un “rollo” en el centro de la calzada y del que se tratará de respetar su emplazamiento.

1.3.1.2 Solución adoptada

Tras sopesar varias opciones la opción elegida fue la de realizar una glorieta tipo “hipódromo” de 48 metros de longitud.

Esto se debe a que fue la única opción encontrada que permitía una distancia entre viales de acceso lo suficientemente amplias como para tener un radio de giro adecuado entre viales consecutivos.

El diámetro exterior de la calzada circular se estableció como el diámetro mínimo exigido por la norma, es decir, 28 metros para el que se exige una anchura de calzada mínima de 8 metros. Esto satisface la necesidad de disponer de una acera con un ancho mínimo de dos metros.

También se definió la anchura de gorjal mínima siendo de 0,7 metros.

1.3.1.3 Ejes

Los ejes de los que se compone la definición geométrica son:

- EJE 1. Calle Campillo.
- EJE 2. Avenida de Extremadura. NV.
- EJE 3. Carretera de Guadalupe. EX-208.
- EJE 4. Carretera de Madrid. N-521.
- EJE 5. Glorieta

3.1.1.4 Secciones tipo

Las secciones tipo de las que se conforma el proyecto son las siguientes:

- SECCIÓN TIPO 1. Presente en el EJE 1, EJE 3 y parte del EJE 4:

Carriles: 2 x 4 m = 8 m

- SECCIÓN TIPO 2. Presente en el EJE 2 y parte del EJE 4:

Carriles: 3 x 4 m = 12 m

- SECCIÓN TIPO 3. Presente en el eje de conexión del EJE 3 con el EJE 4 y ramal de entrada al EJE 2:

Carril: 4 m

- SECCIÓN TIPO GLORIETA. Presente en el EJE 5:

Carriles: 2 x 4 m = 8 m

Gorjal: 0,7 m

1.3.2 Firmes

El dimensionamiento del paquete de firmes se realizó en cumplimiento de la actual Norma 6.1 IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras.

1.3.2.1 Estudio de tráfico

Se realizó un estudio de tráfico tomando como base los datos obtenidos de la Estación CC-361-3 situada en el P.K. 254,20 de la N-V del que se obtuvo una Intensidad Media Diaria (IMD) para el año horizonte de 135 veh./día, por lo tanto la categoría de tráfico en la queda el presente proyecto es la T31.

1.3.2.3 Firme proyectado

Para el presente proyecto tenemos una categoría de tráfico pesado T31 y una categoría de explanas E2, por lo que la sección estructural de firme propuesta es la 3121 compuesta por 16 cm de mezclas bituminosas y 40 cm de zahorra artificial.

Las distintas capas de las que se compone el firme han sido dimensionadas en cumplimiento de la tabla 542.9 del PG3 (según redacción vigente del BOE 3/1/2015), quedando los 16 cm de mezclas bituminosas divididos en:

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S
- Capa intermedia: 11 cm AC22 bin S

1.3.2.4 Acerado

En las secciones de acera se proyectó una solera de baldosa de terrazo granítica de 20x20x4 cm igual a la existente en los alrededores, sobre una solera de hormigón HM-25 y con bordillo de hormigón en masa de 12-15x28 cm.

1.3.2.5 Glorieta

En la glorieta se proyectó el uso de bordillos remontables de hormigón en masa de 10-30x16 cm.

Para el gorjal se proyectaron adoquines rojos de 6 cm de espesor sobre cama de arena de 5 cm de espesor, todo ello sobre solera de hormigón HM-25.

El interior de la glorieta será rellenado con tierra vegetal en parte procedente de la obra y adquirida el resto, sobre la que se sembrará césped acompañado de 4 olivos.

1.3.3 alumbrado y baja tensión

Como parte del proyecto se calculó y dimensionó la iluminación necesaria en cumplimiento del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado “exterior” y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

El resultado se muestra en el Anejo N°6 y en los planos de iluminación, siendo utilizadas dos tipos de luminarias:

- Luminaria Disano 1152 SAPT400 435W (o similar) con báculo de 12 metros de altura y 1,5 metros de brazo, para el alumbrado de la glorieta.
- Luminaria Disano 1598 JMST150-Z1 150W (o similar) con columna de 4 metros de altura, para el alumbrado de aceras y viales de acceso a la glorieta, por ser la luminaria utilizada en la Avenida de Madrid.

También aprovechando la ejecución de esta obra se propone soterrar una línea aérea existente mediante canalización de la misma en dos tubos de polietileno expandido de 200 mm de diámetro y sus correspondientes arquetas de registro.

1.3.4 Señalización

Se definió la señalización, tanto vertical como horizontal, necesaria para el correcto funcionamiento del nudo viario en condiciones de seguridad y comodidad, en cumplimiento de la Norma 8.1-IC.

“Señalización vertical” y la Norma 8.2-IC. “Marcas viales”.

En la medida de lo posible se ha tratado de reutilizar las señales existentes en el nudo antes de la supuesta construcción de la glorieta.

1.4 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1 Inspección de las obras

Corresponde la inspección de las obras a la Administración, en este caso Ayuntamiento, sin perjuicio de las inspecciones complementarias que realice la Dirección de Obra.

El Contratista o su Delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director o a las personas a que se refiere el párrafo anterior.

1.4.2 Comprobación del replanteo

Salvo lo aquí indicado será de aplicación lo dispuesto en el PG-3.

La comprobación de replanteo incluirá los 5 ejes de que se compone la obra, uno de ellos el de la glorieta.

La base de replanteo se marcará mediante un clavo en el suelo para influir lo mínimamente posible sobre las partes exteriores a la propia obra.

1.4.3 Programa de trabajos

El programa de trabajo se realizará mediante el método del diagrama de Gantt.

Este ha sido dividido en los capítulos de conjuntos de unidades de obra que componen el presupuesto y en él se han tenido en cuenta los tiempos necesarios para la iniciación de las obras (replanteos) y para su finalización (remates y limpieza).

El conjunto de la obra se realizará en una sola y única fase.

Este programa de trabajo deberá ser presentado por el contratista y aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección de Obra.

1.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.5.1 Ensayos

La Dirección de Obra verificará la calidad de los materiales y unidades de obra mediante la realización de ensayos, los cuales serán por cuenta del contratista hasta un importe máximo de un 1% del presupuesto de la obra, sin tener en cuenta el eventual coeficiente de bajas en la adjudicación del contrato de obras.

La relación de ensayos mínimos a realizar es:

Sobre la excavación de la explanación

- Ensayo de granulometría cada 5.000 m³
- Ensayos de equivalente de arena cada 2.500 m³
- Proctor modificado cada 5.000 m³
- Ensayo de límites de Atterberg cada 5.000 m³
- Ensayo de CBR e hinchamiento cada 10.000 m³
- Ensayo de materia orgánica cada 10.000 m³

Extendido de zahorra artificial

- Ensayos de densidad y humedad in situ cada 500 metros lineales
- Ensayo de placa de carga cada 500 metros lineales

Extendido de mezclas bituminosas en caliente

- Ensayos de determinación de densidad de referencia para la compactación, 3 probetas cada 500 metros lineales o 3.500 m²
- Ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, 1 probeta cada 500 metros lineales o 3.500 m²
- Ensayos de granulometría sobre los áridos, 1 probeta cada 500 metros lineales o 3.500 m²
- Ensayos de extracción de testigos, 3 testigos cada 500 metros lineales o 3.500 m²
- Ensayos de densidad aparente y espesor, uno por cada testigo
- Ensayos de comprobación de adherencia entre capas, uno por cada testigo
- Determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI)

Fabricación de hormigón

- Ensayos de consistencia de hormigón
- Ensayos de resistencia a compresión a los 7 días, 2 series cada 500 m³
- Ensayos de resistencia a compresión a los 28 días, 2 series cada 500 m³

La normativa que se cumplirá para la realización de cada ensayo es:

- Ensayo de granulometría: UNE-EN 933-1:2012
- Ensayo de equivalente de arena: UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016
- Proctor modificado: UNE 103-501:1994
- Ensayo de límites de Atterberg: UNE 103-103:1994
- Ensayo de CBR e hinchamiento: UNE 103-502:1994
- Ensayo de materia orgánica: UNE 103-204:1993
- Ensayos de densidad y humedad in situ: UNE 103 503:1995
- Ensayo de placa de carga: NLT-357/98
- Ensayo de determinación de densidad de referencia para la compactación: Valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6)
- Ensayos de comprobación de la dosificación de ligante: UNE-EN 12697-1
- Ensayo de granulometría sobre los áridos: UNE-EN 12697-2
- Ensayo de extracción de testigos: UNE-EN 12697-27:2018
- Ensayo de densidad aparente y espesor: UNE-EN 12697-6

- Ensayo de comprobación de adherencia entre capas: NLT-382
- Ensayo de consistencia de hormigón: UNE 83313:1990
- Ensayo de resistencia a compresión a los 7 días: UNE-EN 12390-3:2009
- Ensayos de resistencia a compresión a los 28 días: UNE-EN 12390-3:2009

1.5.2 Materiales

Dado la pequeña envergadura del presente Proyecto, no se exigirá una determinada procedencia para los materiales a utilizar, dejándose la elección de la misma al contratista el cual informará y notificará al Director de Obras la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, quien podrá ordenar los ensayos oportunos para justificar su idoneidad.

Teniendo en cuenta el presupuesto y la base de precios utilizada, en caso de igualdad de precios, se utilizarán los materiales de mejor calidad posible.

1.5.3 Acopios

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Las tierras vegetales a reutilizar serán acopiadas en la propia obra hasta el momento de su utilización.

Si se detectasen materiales de mala calidad, o inferior a la exigida, se acopiarán en por separado para evitar su uso por equivocación.

En caso de que en los presupuestos aparezcan distancias de transporte para materiales y acopios, solo tienen vigencia a efectos de cálculo, no teniendo el Contratista derecho a un mayor precio por una mayor distancia de transporte.

1.5.4 Trabajos defectuosos

El Director de Obra podrá proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles.

Los límites dimensionales serán los establecidos tanto en el presupuesto como en los planos, no pudiéndose desviar de los mismos sin permiso y aceptación tanto de la Dirección de Obra como de la Administración.

En caso de incumplimiento el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

1.5.5 Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes la materia de señalización, más concretamente, del cumplimiento de las Instrucciones de Carreteras 8.1-IC “Señalización vertical”, 8.2-IC “Marcas viales” y 8.3-IC “Señalización de obras”.

Así mismo, será de obligado cumplimiento todo lo dispuesto en el Estudio de Seguridad y Salud (Anejo N° 9) en lo relativo a señalización tanto de las obras como de la circulación de tráfico.

No se iniciarán las obras sin antes haber colocado la correspondiente señalización y balizamiento definidos en el Anejo de Seguridad y Salud.

Cualquier accidente que ocurra como consecuencia de la no colocación de la citada señalización será responsabilidad directa del contratista.

1.6 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.6.1 Daños y perjuicios

En caso de incumplimiento de contrato por parte del contratista, éste deberá indemnizar por daños y perjuicios a la Administración (Ayuntamiento) debido al retraso que implique para la inversión y/o a los mayores costos que pudiera ocasionar.

1.6.2 Evitación de contaminantes

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de Obra encaminadas a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, etc, que se deriven del proceso de construcción, o del uso de instalaciones y talleres anejos a las mismas y más concretamente, estará obligado a cumplir las disposiciones establecidas en el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos y su Pliego de Prescripciones.

1.7 MEDICIÓN Y ABONO

1.7.1 Medición de las obras

La Dirección de Obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas de la forma y en las condiciones que se indican en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para cada una de las unidades de obra definidas en el mismo.

1.7.2 Precios unitarios

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos derivados de la ejecución de la misma, incluyendo trabajos auxiliares, limpieza, gastos directos e indirectos, y todo tipo de impuestos.

El Contratista no podrá reclamar ninguna modificación de los precios fijados, tanto en número como en letra, en el Cuadro de Precios N° 1, ya que los mismos servirán de base a la adjudicación y serán contractuales aun con la correspondiente baja.

1.7.3 Partidas alzadas

En este Proyecto se consideran dos tipos de partidas alzadas:

- "Partidas alzadas a justificar", que son aquellas susceptibles de ser medidas
- "Partidas alzadas de abono íntegro", aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Los precios de las dichas partidas alzadas aparecerán en los Cuadros de Precios del Proyecto, abonándose a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

1.7.4 Obras incompletas

En caso de ser necesario valorar obras incompletas por rescisión de contratos u otros motivos de fuerza mayor, se aplicarán los precios establecidos en el Cuadro de Precios N° 2. Se valorarán las obras de acuerdo a las unidades de obra que aparezcan en el mismo, siendo éstas contractuales, por lo que el Contratista no tendrá derecho a reclamación sobre el precio.

Las partidas alzadas, en caso de obra incompleta, solo serán abonadas en caso de haberse realizado los trabajos a que se destinan.

1.7.5 Otros gastos de cuenta del contratista

Serán gastos a cargo del Contratista los siguientes, indicados y presupuestados en el Presupuesto del presente Proyecto:

- Los gastos de construcción, demolición y retirada de las instalaciones auxiliares necesarias.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos derivados del uso de señalización de señalización incluyendo adquisición, colocación y mantenimiento de la misma.
- Los gastos de limpieza en general y remates de las obras a su finalización.
- Los gastos derivados del necesario suministro del agua y energía eléctrica.

2. EXPLANACIONES

2.1 DEMOLICIONES

2.1.1 Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Demolición y levantado de elementos.
- Carga y barrido.
- Transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.

2.1.2 Clasificación

Al tratarse de una obra de pequeñas dimensiones, todas las demoliciones se clasifican en el mismo tipo utilizando:

- Retroexcavadora con martillo rompedor.
- Pala de carga neumática.

2.1.3 Estudio de la demolición

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

Tanto en los planos como en el presupuesto se definen las dimensiones de pavimentos y/o acerados a demoler, así como las medidas de seguridad y salud a seguir, en el pertinente Estudio de Seguridad y Salud.

2.1.4 Ejecución de las obras

2.1.4.1 Derribo de firmes y pavimentos

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento del Estudio de Seguridad y Salud al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

En esta obra en concreto no será necesaria la utilización de explosivos.

La profundidad de los derribos y levantamientos será de entre 10 y 20 centímetros, según lo dispuesto en el presupuesto, en función del espesor de capas de mezclas bituminosas o de firmes de hormigón de los acerados.

Las actividades de demolición se harán, siempre que se pueda, utilizando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje, con especial cuidado en bordillos y elementos similares, para que los residuos puedan ser reutilizados, reciclados y valorados.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

2.1.4.2 Retirada de los materiales de derribo

Los materiales de derribo, entre los que se incluyen mezclas bituminosas y restos de hormigón y otros elementos procedentes de la demolición de acerados e isletas, serán eliminados mediante un gestor de residuos autorizado tal y como se indica en el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

Será responsabilidad del Contratista contratar y proceder a la eliminación de los residuos mediante un gestor de residuos autorizado.

Ninguno de los materiales procedentes de estas labores será reutilizado en la propia obra.

Dentro de los límites de la obra no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

2.1.5 Medición y abono

Las demoliciones de firmes se abonarán por metros cuadrados (m²) de firme levantados, considerándose un espesor de entre 10 y 20 centímetros (cm).

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte al Gestor de Residuos.

2.2 FRESADO

2.2.1 Definición

Consiste en el levantado de capas de pavimento de mezclas bituminosas mediante el corte del material con una herramienta rotativa de varios filos o dientes.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Fresado del pavimento.
- Carga y barrido.
- Transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.

2.2.2 Estudio del fresado

Tanto en los planos como en el presupuesto se definen las dimensiones de pavimentos que necesitan ser fresados, así como las medidas de seguridad y salud a seguir, en el pertinente Estudio de Seguridad y Salud.

Anteriormente a los trabajos de fresado se informará a la Dirección de Obra, el cual deberá dar su aprobación, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

2.2.3 Ejecución de las obras

2.2.3.1 Fresado de pavimentos

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento del Estudio de Seguridad y Salud al efectuar las operaciones de fresado, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Los trabajos se realizarán con una fresadora mecánica en frío, equipada con banda transportadora y de 100 cm de anchura de fresado.

La profundidad de fresado será de 5 centímetros (cm) por norma general, salvo que sea necesario otra profundidad por orden del Director de Obra.

2.2.3.2 Retirada de los residuos de fresado

Los materiales procedentes del fresado, principalmente mezclas bituminosas, serán reutilizados a través de un gestor de residuos autorizado tal y como se indica en el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

Será responsabilidad del Contratista contratar y proceder a la gestión de los residuos mediante un gestor de autorizado.

Ninguno de los materiales procedentes de estas labores será reutilizado en la propia obra.

Dentro de los límites de la obra no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

2.2.4 Medición y abono

El fresado de pavimentos se abonará por metros cuadrados (m²) de firme levantado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte al Gestor de Residuos.

2.3 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

2.3.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, y el consiguiente transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a lugar de gestión de residuos o uso.

2.3.2 Clasificación de las excavaciones

En este Proyecto, todo el conjunto de operaciones de excavación transcurre en “tierra”, por lo que será la única clasificación contemplada, y por lo tanto, sobre la que habrá un precio.

Por otro lado, el material excavado sí que se clasificará según dos tipos de materiales:

- Tierra vegetal
- Zahorra

2.3.3 Ejecución de las obras

2.3.3.1 Generalidades

Las obras de excavación, se ajustarán a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

La excavación se realizará mediante excavadora hidráulica de 310 CV preferiblemente, tal y como está dispuesto en el Presupuesto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción, así como a lo indicado en el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos y en el Estudio de Seguridad y Salud.

2.3.3.2 Tierra vegetal

La tierra vegetal a retirar en zonas verdes y jardineras, con una profundidad de 10 centímetros (cm), deberá ser reutilizada en la propia obra, para ser usada como relleno de la glorieta.

Tanto en el Presupuesto como en los Planos aparece la cantidad y extensión de tierra vegetal a retirar, la cual se removerá con arreglo a estos documentos y a lo que especifique el Director de las Obras.

La tierra vegetal deberá ser almacenada en la obra hasta el momento de su utilización. Se mantendrá separada del resto de los productos excavados y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

2.3.3.3 Productos resultantes de la excavación

Los productos resultantes de la excavación que no sean tierras vegetales, en este caso zahorras, serán eliminados por un gestor de residuos autorizado. Se transportarán directamente al lugar de gestión de residuos con el fin de entorpecer lo menos posible los trabajos en la obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Todos los gastos derivados de estas acciones están incluidos en el Presupuesto mediante partidaalzada en concepto de gestión de residuos.

2.3.3.4 Tolerancia geométrica de terminación de las obras

La tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre lo indicado en el Presupuesto y las superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos será de 1 centímetro (cm).

En caso de mayor desviación deberá el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

La profundidad a excavar en el caso de tierras vegetales será de 10 centímetros (cm) mientras que en las capas de zahorra artificial será de 40 centímetros (cm).

Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono al Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

2.3.4 Medición y abono

Las excavaciones en tierra, ya sea vegetal o zahorras se abonará por metros cúbicos (m³).

Estos serán medidos sobre el terreno de la propia excavación por tratarse de pequeñas dimensiones apreciables a simple vista, no será necesaria a realización de perfiles transversales para esta labor.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno.

El pago de metros cúbicos (m³) excavados será el mismo independientemente del material excavado (tierra vegetal o zahorra artificial), cualesquiera que sean las proporciones resultantes de los diferentes tipos de terreno excavados.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

2.4 EXCAVACIÓN EN ZANJA

2.4.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación en terreno sin clasificar, posibles agotamientos en caso necesario, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

En este caso se trata de zanjas para canalizaciones de líneas eléctricas.

2.4.2 Clasificación de las excavaciones

La excavación en zanjas se considera como excavación en un único tipo de terreno, por lo que será la única clasificación contemplada, y por lo tanto, sobre la que habrá un precio.

2.4.3 Ejecución de las obras

2.4.3.1 Principios generales

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el tanto en los Planos como en el Presupuesto del Proyecto, y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el Estudio de Seguridad y Salud en relación con la excavación en zanjas.

2.4.3.2 Entibación

Debido a la profundidad de las zanjas a excavar, y al terreno sobre el que nos encontramos (zahorras) no será necesaria la entibación de las zanjas durante los trabajos en las mismas.

2.4.3.3 Drenaje

Aunque no se prevén aguas subterráneas en la excavación de las zanjas, en caso de que aparezca agua de lluvias en las zanjas se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla.

Se hará uso, en caso necesario, de bombas autoaspirantes diesel de aguas limpias, con una potencia de 40 kW, según lo dispuesto en el Presupuesto.

2.4.3.4 Limpieza del fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

2.4.3.5 Empleo de los productos de la excavación

Del material extraído en las excavaciones en zanjas se harán dos diferenciaciones en cuanto a su uso:

- Una parte será reutilizada como rellenos de la propia zanja según lo dispuesto en el Anejo N° 13 de gestión de residuos y los planos que acompañan a este Proyecto.
- Otra será eliminada mediante un gestor de residuos autorizado.

El material de relleno a reutilizar en las propias zanjas será almacenado en la obra en un lugar dispuesto por el Director de Obra para tal fin.

2.4.4 Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

2.4.5 Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye los posibles agotamientos necesarios, empleo de compresor y explosivos en caso necesario, los transportes a lugar de uso o de gestión de residuos y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados por el Director de las Obras, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

2.5 RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS

2.5.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones de las zanjas, en el relleno de las propias zanjas.

Entre los trabajos a realizar también se incluyen el extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor.

También se incluye bajo este apartado el relleno con arena de río en las zonas de zanja indicadas en los Planos y Presupuesto que se encuentra rodeando los tubos de la canalización, generalmente bajo Acerados.

2.5.2 Zonas de los rellenos

El relleno incluido en esta unidad de obra se limita únicamente a los límites de las zanjas ya excavadas, existiendo una unidad diferente para el relleno con zahorras.

El relleno deberá realizarse según los términos indicados en los Planos y Presupuesto, quedando al mismo nivel que la explanación de zahorra artificial.

2.5.3 Materiales

El material a utilizar en los rellenos será la zahorra artificial procedente de la propia excavación de las zanjas y que haya sido almacenada previamente en la obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.5.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

Más concretamente se utilizará la siguiente maquinaria o equipo:

- Cisterna de agua de 10.000 litros (l).
- Pala cargadora neumática de 85 caballos (CV)
- Rodillo vibratorio dúplex de 50 centímetros (cm) y de 800 kilos (kg) de control manual

2.5.5 Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

2.5.5.1 Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

Al tratarse de rellenos sobre tubos que se encuentran ya rodeados por arena u hormigón, o rellenos sobre la superficie ya refinada de la excavación en zanja, no serán necesarias labores especiales o complementarias en término de preparación de la superficie de asiento de los rellenos.

2.5.5.2 Extensión y compactación

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas la base de la zanja. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación del 95% del proctor modificado. Salvo especificación en contra del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido será de 20 centímetros (cm).

La compactación se realizará mediante el uso de rodillo vibratorio dúplex de 50 centímetros (cm) y de 800 kilos (kg) de control manual.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes proviniendo estos de la zahorra extraída de la propia excavación de las zanjas.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

2.5.6 Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

2.5.7 Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

El precio incluye la obtención del suelo de las inmediaciones de la obra, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos.

El precio será diferente dependiendo de la zona del relleno y material empleando, diferenciándose dos:

- La zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y rellena con arena de río
- La zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja con zahorra artificial.

3. FIRMES

3.1 ZAHORRAS

3.1.1 Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

En este Proyecto los husos serán de 0 a 32, designándose ZA0/32.

La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

3.1.2 Materiales

3.1.2.1 Consideraciones generales

En cumplimiento de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, las zahorras deberán llevar marcado CE. Deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

En el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas tanto el Contratista como el Director de las Obras podrán tomar todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

3.1.2.2 Áridos

3.1.2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para este Proyecto, con categoría de tráfico T31 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (en caso de utilizarse) no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto (en caso de utilizarse) no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería (en caso de ser utilizado) deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será

inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\text{‰}$).

3.1.2.2.2 Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$).

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7 \text{‰}$).

3.1.2.2.3 Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser mayor o igual a cincuenta (≥ 50) del tanto por ciento en masa (% en masa).

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser menor o igual que 10 (≤ 10).

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a treinta y cinco (35).

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en masa.

3.1.2.2.4 Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá ser mayor que 30 (>30). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBf < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior a 25 (>25).

3.1.2.3 Tipo y composición del material

En este Proyecto los husos de la zavorra serán de 0 a 32, designándose ZA 0/32.

La designación del tipo de zavorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados a continuación:

TIPO ZAVORRA	DE	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
		40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

3.1.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras

3.1.3.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zavorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

3.1.3.2 Central de fabricación

La fabricación de la zavorra se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos o ponderales.

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

3.1.3.3 Elementos de transporte

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

3.1.3.4 Equipo de extensión

Por las dimensiones del Proyecto y la categoría de tráfico no será necesario el uso de extendedoras automotrices.

La maquinaria a utilizar para la extensión de la zavorra será una motoniveladora, a poder ser, de unos 200 caballos (CV) de potencia.

La anchura de extensión será de 3 metros (m) de acuerdo con el ancho de la menor zona de sustitución de zavorra que se encuentra en el Proyecto. Este parámetro podrá ser modificado, a su juicio, por el Director de las Obras en función de las condiciones reales de la obra y de la maquinaria disponible.

3.1.3.5 Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (<300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zavorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

3.1.4 Ejecución de las obras

3.1.4.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas siguientes:

CARACTERÍSTICAS		UNIDAD	TOLERANCIAS
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN933-2	>4 mm	% sobre la masa total	±8
	≤ 4 mm		±6
	0,063 mm		±2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	-1,5/+1

3.1.4.2 Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Las tolerancias en cuanto a las dimensiones de la superficie sobre la que apoyarán las capas de zahorras serán las mismas que las indicadas en el apartado 2.3.3.4 de Excavación de la explanación.

En este caso, la tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre lo indicado en el Presupuesto y las superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos será de 1 centímetro (cm).

3.1.4.3 Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones.

El volumen mínimo de acopios exigibles será el necesario para disponer de unos 94 metros cúbicos (m³) durante la realización de las obras.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (<30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en el lugar de empleo (la propia obra).

3.1.4.4 Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

3.1.4.5 Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas veinte centímetros de espesor (20 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

3.1.4.6 Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 3.1.4.1 “Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo”, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 3.1.6.1 “Densidad”. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

3.1.4.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza.

El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

3.1.5 Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Debido a las pequeñas dimensiones de los tramos de extensión de zahorras, la prueba se realizará sobre una de las dos mayores áreas en que hay que extender zahorras, siendo éstas de 97,56 metros cuadrados (m²) y de 68,32 metros cuadrados (m²), siendo la zona de pruebas designada por el Director de Obra.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

3.1.6 Especificaciones de la unidad terminada

3.1.6.1 Densidad

La compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (<98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

3.1.6.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los cien megapascuales (100 Mpa), teniendo en cuenta que la categoría de tráfico pesado es T3 y la categoría de la explanada E2.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

3.1.6.3 Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto.

Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de veinte milímetros (20 mm) en ningún caso.

Se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos ni en el Presupuesto.

El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo, es decir, no deberá ser inferior a cuarenta centímetros (40 cm).

3.1.6.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) medido en decímetros partidos de hectómetros (dm/hm) según la norma NLT-330, deberá cumplir lo siguiente, teniendo un espesor total (e) de las capas que se van a extender sobre la zahorra de dieciséis centímetros (16 cm):

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)
	10 < e < 20
10	< 2,5
80	< 3,5
100	< 4,5

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

3.1.7 Limitaciones de la ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 3.1.4.1 “Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo”

3.1.8 Control de calidad

3.1.8.1 Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

3.1.8.2 Control de ejecución

3.1.8.2.1 Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo tomada por el Director de Obra.

Se exigirán materiales que tengan marcado CE para la comprobación de las siguientes propiedades, mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE.

Se comprobará:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).

- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).
- Índice de lascas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

3.1.8.2.2 Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobará:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante 3 ensayos de densidad y humedad según lo dispuesto en el Anejo N° 14 de Valoración de ensayos, y siendo verificado y aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

3.1.8.2.3 Control de recepción de la unidad terminada

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios mediante 3 ensayos de densidad y humedad según lo dispuesto en el Anejo N° 14 de Valoración de ensayos, y siendo verificado y aprobado por el Director de las Obras. Este ensayo de densidad y humedad in situ será realizado de acuerdo a la norma UNE 103 503:1995.

También se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808).

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto.

3.1.9 Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los ensayos definidos en el apartado 3.1.8.2.3 “Control de recepción de la unidad terminada”.

3.1.9.1 Densidad

La densidad media obtenida no será inferior al noventa y ocho por ciento ($<98\%$) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

3.1.9.2 Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser menores a los especificados en el apartado 3.1.6.2 “Capacidad de soporte”.

De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

3.1.9.3 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto.

Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento ($> 15\%$) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$).

3.1.9.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 3.1.6.3 “Rasante, espesor y anchura”, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración (Ayuntamiento).
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

3.1.9.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

3.1.10 Medición y abono

La zorra se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto.

No serán de abono los sobreamos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

3.2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

3.2.1 Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Esta unidad de obra incluye la extensión del riego de imprimación, incluso barrido y preparación de la superficie.

3.2.2 Materiales

Los riegos de imprimación deberán presentarse con marcado CE, por lo que el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por otro lado, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

3.2.2.1 Emulsión bituminosa

Se empleará una emulsión C50BF4 IMP siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

En caso contrario podrá emplearse una emulsión C60BF4 IMP siempre que el Director de las Obras así lo crea conveniente.

3.2.2.2 Árido de cobertura

3.2.2.2.1 Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

3.2.2.2.2 Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

3.2.2.2.3 Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

3.2.2.2.4 Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

3.2.2.3 Dotación de los minerales

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación comenzará en un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²) y nunca será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (< 500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (> 6 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m²).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

3.2.2.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

3.2.2.4.1 Equipo para aplicación de la emulsión

Para la extensión de la imprimación se empleará un camión cisterna de mezclas bituminosas con lanza con capacidad para diez mil litros (10.000 l).

El equipo para la aplicación de la emulsión irá montado sobre neumáticos.

El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

3.2.2.4.2 Equipo para la extensión del árido de cobertura

En caso de que sea necesario, para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión de tipo dumper convencional de dos mil kilos (2.000 kg). En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

3.2.2.5 Ejecución de las obras

3.2.2.5.1 Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado por el Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimir se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales mediante el barrido. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas siendo el método antes aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

3.2.2.5.2 Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

3.2.2.5.3 Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

3.2.3 Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea >10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

3.2.4 Control de calidad

3.2.4.1 Control de procedencia de los materiales

Dado que los materiales han de tener marcado CE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas e l marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este Pliego.

3.2.4.2 Emulsión bituminosa

Las emulsiones bituminosas serán de tipo catiónicas y deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Se empleará emulsiones que cumplan con el esquema de denominaciones de la norma UNE-EN 13808, en este caso C50BF4 IMP o en su defecto C60BF4 IMP.

3.2.4.2.1 Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

3.2.4.1.2 Árido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

El control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

3.2.5 Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el apartado 3.2.4.2.1 “Control de recepción” de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 3.2.4.1.2 “Árido de cobertura”.

3.2.6 Control de ejecución

Dadas las pequeñas dimensiones del Proyecto se realizará un ensayo de comprobación las dotaciones medias de ligante residual sobre el riego de imprimación, según lo indicado en el Anejo N° 14 de Valoración de ensayos.

3.2.7 Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento ($\pm 15\%$).

3.2.8 Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará siendo medida por superficie real regada en metros cuadrados (m^2).

El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

3.3 RIEGOS DE ADHERENCIA

3.3.1 Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Esta unidad de obra incluye la extensión del riego de imprimación, incluso barrido y preparación de la superficie.

3.3.2 Materiales

Los riegos de adherencia deberán presentarse con marcado CE, por lo que el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por otro lado, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

3.3.2.1 Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear será C60B3 ADH o en su defecto C60B3 TER, tratándose de emulsiones bituminosas convencionales dada la poca categoría de tráfico pesado del Proyecto.

3.3.3 Dotación de ligante

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar será de 500 gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual, pudiendo ésta ser modificada por el Director de las Obras sin ser inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual.

3.3.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

3.3.4.1 Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

Para la extensión de la imprimación se empleará un camión cisterna de mezclas bituminosas con lanza con capacidad para diez mil litros (10.000 l).

El equipo para la aplicación de la emulsión irá montado sobre neumáticos.

El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

3.3.5 Ejecución de las obras

3.3.5.1 Preparación de la superficie existente

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas, método aprobado por el Director de las Obras, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.

En las zonas en que se mantiene el pavimento bituminoso existente especificadas en los Planos, se realizará un fresado de cinco centímetros (5 cm) de profundidad y se eliminarán, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

3.3.5.2 Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

3.3.6 Especificaciones de la unidad terminada

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal ($\geq 0,6$ MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal ($\geq 0,4$ MPa) en los demás casos.

3.3.7 Limitaciones en la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

3.3.8 Control de calidad

3.3.8.1 Control de procedencia de la emulsión bituminosa

Dado que los materiales han de tener marcado CE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas e l marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este Pliego.

3.3.8.2 Control de calidad de la emulsión bituminosa

Las emulsiones bituminosas serán de tipo catiónicas de rotura rápida y deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Se empleará emulsiones que cumplan con el esquema de denominaciones de la norma UNE-EN 13808, en este caso C60B3 ADH o en su defecto C60B3 TER.

3.3.8.3 Control de recepción de la unidad terminada

Una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán cuatro 4) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en el Anejo N°14 de Valoración de ensayos y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

3.3.9 Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 3.3.6 “Especificaciones de la unidad terminada”.

Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada, se procederá de la siguiente manera:

- Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.
- Si resulta superior o igual noventa por ciento ($\geq 90\%$) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

3.3.10 Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará siendo medida por superficie real regada en metros cuadrados (m²).

El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

3.4 MEZCLAS BITUMINOSAS

3.4.1 Definición

En este Proyecto se emplearán mezclas bituminosas en caliente formadas por la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua y polvo mineral sin aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. El proceso de fabricación y puesta en obra ha de realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de estas unidades de obra incluyen las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

3.4.2 Materiales

3.4.2.1 Consideraciones generales

Los materiales deberán presentarse con marcado CE, por lo que el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por otro lado, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

3.4.2.2 Ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego siendo elegido función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

Al encontrarse el término municipal de Trujillo, donde se desarrolla el proyecto, en zona térmica estival cálida, y resultar una categoría de tráfico pesado de T31, se dispondrá de un betún 50/70 en todas las capas, rodadura e intermedia.

3.4.2.3 Áridos

3.4.2.3.1 Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas serán a ser posible de origen natural siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MBF < 7 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

3.4.2.3.2 Árido grueso

3.4.2.3.2.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

3.4.2.3.2.2 Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%).

3.4.2.3.2.3 Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser superior al noventa por ciento ($\geq 90 \%$) en masa, tanto en la capa de rodadura como en la intermedia.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser inferior al uno por ciento ($\leq 1 \%$) en masa, tanto en la capa de rodadura como en la intermedia.

3.4.2.3.2.4 Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser menor o igual que veinticinco (≤ 25).

3.4.2.3.2.5 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser menor o igual que veinticinco (≤ 25), tanto en la capa de rodadura como en la intermedia.

3.4.2.3.2.6 Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser mayor o igual que cincuenta (≥ 50).

3.4.2.3.2.7 Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil ($< 5\%$) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

3.4.2.3.3 Árido fino

3.4.2.3.3.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

3.4.2.3.3.2 Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural, a excepción de un diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado que podrá proceder de arena natural no triturada.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (> 10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el apartado 3.4.2.3.2 “Árido grueso”.

3.4.2.3.3.3 Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

3.4.2.3.3.4 Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 3.4.2.3.2.5 “Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)”.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura y a treinta (LA < 30) para capas de base.

3.4.2.3.4 Polvo mineral

3.4.2.3.4.1 Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

3.4.2.3.4.2 Procedencia

El polvo mineral será especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla será del cien por cien (100%).

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (> 2%) de la masa de la mezcla.

3.4.2.3.4.3 Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedará dentro del huso granulométrico general definido en la tabla siguiente:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL USO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

3.4.2.3.4.4 Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

3.4.3 Tipo y composición de la mezcla

En este Proyecto en concreto se utilizarán dos tipos de mezclas bituminosas en caliente:

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S
- Capa intermedia: 11 cm AC22 bin S

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla que se expone a continuación. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
RODADURA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
INTERMEDIA	AC22 S	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7	

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa será de un cinco por ciento (5 %) en la capa de rodadura (AC16 S) y de un cuatro por ciento (4 %) en la capa intermedia (AC22 S), estando ambos valores por encima de lo exigido en el epígrafe 542.3 del Pliego de Prescripciones Generales (PG-3).

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado será de 1,2 en la capa de rodadura y de 1,1 en la capa intermedia.

3.4.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

3.4.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

3.4.4.2 Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío no será inferior a cuatro (< 4).

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

3.4.4.3 Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de 14 toneladas de capacidad, con caja basculante, abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

3.4.4.4 Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, sobre cadenas, con una anchura de pavimentación mínima de dos metros y medio (2,5 m) y máxima de seis metros (6 m).

El Director de las Obras fijará un mínimo de precompactación. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar, estando en torno a 110 caballos de potencia (CV).

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

3.4.4.5 Equipo de compactación

La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto de 10 toneladas, y un (1) compactador de neumáticos automático de 12/22 toneladas, y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

3.4.5 Ejecución de las obras

3.4.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

3.4.5.1.1 Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según lo indicado en el apartado 3.4.3 “Tipo y composición de la mezcla”, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral)

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (< 130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (> 165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (>150 °C).

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (apartado 3.4.5.1.2 “Contenido de huecos”), y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (apartado 3.4.5.1.3 “Resistencia a la deformación permanente”).
- Sensibilidad al agua (apartado 3.1.1.1.1 “Sensibilidad al agua”).

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

3.4.5.1.2 Contenido de huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
		T3 y ARCENES
HUECOS DE MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	3-6
	CAPA INTERMEDIA	4-7

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

3.4.5.1.3 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en la tabla que aparece a continuación. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento ($> 98\%$) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el apartado 3.4.5.1.2 “Contenido de huecos”.

Pendiente media de deformación en pista (WTS_{AIRE}) y profundidad media (expresado en %) de la rodera (PRD_{AIRE}) en el intervalo de 5 000 a 10 000 ciclos para capas de rodadura e intermedia. Norma UNE-EN 12697-22 (mm para 103 ciclos de carga):

ZONA TÉRMICA ESTIVA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
CÁLIDA	T3 y ARCENES $\leq 0,10^{(****)}$

3.1.1.1.1 Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 °C) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento ($ITSR \geq 80\%$) para la capa intermedia, y del ochenta y cinco por ciento ($ITSR \geq 85\%$) para la capa de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros ($D > 22$ mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

3.4.5.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado al respecto en este artículo y en el apartado 3.1 “ZAHORRAS” de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación de acuerdo con el apartado 3.2 “RIEGOS DE IMPRIMACIÓN” de este Pliego.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

3.1.1.1 Aprovechamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para las mezclas a usar en este proyecto el número mínimo de fracciones será de cuatro (4).

El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el apartado 3.4.5.1 “Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo” de este Pliego.

El Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras.

3.4.5.4 Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el mercado CE. La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera.

3.4.5.5 Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente. Dicha solución deberá ser del tipo jabonosa y se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

3.4.5.6 Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, las características de la extendedora y la producción de la central.

En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 3.4.7.2 “Rasante, espesor y anchura”.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

3.4.5.7 Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 3.4.7.1 “Densidad”. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

3.4.5.8 Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el apartado 3.3 “RIEGOS DE ADHERENCIA” de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

3.4.6 Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a veinte metros (20 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

3.4.7 Especificaciones de la unidad terminada

3.4.7.1 Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el apartado 3.4.9.3.2.1 “Extensión”:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (intermedia) (6 cm): noventa y ocho por ciento (< 98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (rodadura) (< 6 cm): noventa y siete por ciento (< 97%).

3.4.7.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

Se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de Proyecto.

3.4.7.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.4.9.4 “Control de recepción de la unidad terminada”, deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA
	RODADURA E INTERMEDIA
50	$\leq 1,5$
80	$\leq 2,0$
100	$\leq 2,5$

3.4.8 Limitaciones de la ejecución

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (< 8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

3.4.9 Control de calidad

3.4.9.1 Control de procedencia de los materiales

Dado que los materiales han de tener marcado CE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas e l marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este Pliego.

3.4.9.1.1 Ligantes hidrocarbonados

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

3.4.9.1.2 Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

El control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

3.4.9.1.3 Polvo mineral

El polvo mineral de aportación, al ser un producto comercial o especialmente preparado y disponer de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

3.4.9.2 Control de calidad de los materiales

3.4.9.2.1 Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos, al tener marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

Será necesario comprobar:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6). -
- Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

3.4.9.2.2 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas.

3.4.9.3 Control de ejecución

3.4.9.3.1 Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (> 5‰) en masa del total.
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, y se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1) por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2), según se establece en el Anejo N° 14 de Valoración de ensayos.

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento ($\pm 3\%$).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento ($\pm 2\%$).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento ($\pm 1\%$).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ($\pm 3\%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo establecido según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos.

3.4.9.3.2 Puesta en obra

3.4.9.3.2.1 Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 3.4.8 “Limitaciones de la ejecución” de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 3.4.9.4 “Control de recepción de la unidad terminada”.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el apartado 3.4.5.1.2 “Contenido de huecos”.

En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado.

La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en el lote.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

3.4.9.3.2.2 Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

3.4.9.4 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el apartado 3.3 “RIEGOS DE ADHERENCIA” de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1.000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el apartado 3.4.7.3 “Regularidad superficial” se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

3.4.10 Criterios de aceptación o rechazo

3.4.10.1 Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 3.4.7.1 “Densidad”. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ($\geq 95\%$) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente y el Anejo N° 13 de Gestión de residuos, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

3.4.10.2 Espesor

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el apartado 3.4.7.2 “Rasante, espesor y anchura”. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si es superior o igual al ochenta por ciento ($\geq 80\%$), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
 - Si es inferior al ochenta por ciento (< 80%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada.

Para capas intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de sobrecarga en estructuras.

3.4.10.3 Rasante

En la capa intermedia las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el apartado anterior.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente y lo dispuesto en el Anejo N° 14 de valoración de ensayos.

3.4.10.4 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 3.4.7.3 “Regularidad superficial”, se procederá de la siguiente manera: -

- Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.
- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

3.4.11 Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el apartado 3.3 “RIEGOS DE ADHERENCIA” de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios.

En dicho abono se considerará incluido el de los áridos. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante establecido.

El polvo mineral de aportación, se abonará por separado estando la unidad de obra correspondiente incluida en el Cuadro de Precios, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

3.5 SOLERA DE HORMIGÓN

3.5.1 Definición

Se define como solera de hormigón a una capa de firme formada por la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y aditivos, empleada en capas de base bajo pavimento de baldosas de acerado o en el interior de isletas.

La ejecución de la solera de hormigón incluye:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Puesta en obra del hormigón
- Aserrado de juntas y fratasado

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este Pliego.

3.5.2 Materiales

3.5.2.1 Consideraciones generales

Los materiales deberán presentarse con marcado CE, por lo que el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Los

productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por otro lado, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

3.5.2.2 Cementos

El tipo de cemento a emplear será del tipo CEM I o CEM II a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T y CEM II/B-T.

La clase resistente del cemento será la 32,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías.

No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezcla de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalación de fabricación específica.

El principio de fraguado (según la norma UNE-EN 196-3) no podrá tener lugar antes de los ciento veinte minutos (120 min).

3.5.2.3 Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

3.5.2.4 Áridos

3.5.2.4.1 Características generales

Los áridos cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las adicionales contenidas en este artículo.

Los áridos no serán susceptibles ante ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

Los áridos utilizados no serán reactivos con el cemento, ni contendrán sulfuros oxidables, sulfato cálcico o compuestos ferrosos inestables, que originen fenómenos expansivos en la masa del hormigón.

3.5.2.4.2 Árido grueso

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros (40 mm) y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco ($LA < 35$), y a cuarenta ($LA < 40$) cuando se empleen materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera, de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (> 35 MPa), o áridos siderúrgicos.

El índice de lajas (FI) (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

3.5.2.4.3 Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, general, arena natural rodada.

El árido fino deberá cumplir lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) no será inferior a setenta ($SE4 < 70$) en general.

La curva granulométrica del árido fino (norma UNE-EN 933-1) estará comprendida dentro de los límites que se señalan en la tabla siguiente:

CERNIDO		ACUMULADO		(% en masa)		
ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-6

3.5.3 Tipo y composición del hormigón

La resistencia característica a compresión del hormigón, determinada sobre probetas cilíndricas de quince centímetros (15 cm) de diámetro y treinta centímetros (30 cm) de altura, fabricadas y conservadas de conformidad con la norma UNE-EN 12390-2 y ensayadas a 28 días de edad (norma UNE-EN 12390-3) no será inferior a veinticinco megapascales (< 25 MPa).

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre tres y cinco centímetros (3 a 5 cm), de acuerdo con la consistencia exigida, plástica.

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2), incluyendo el cemento, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico de hormigón (< 250 kg/m³).

La dosificación de cemento no será inferior a ciento cincuenta kilogramos por metro cúbico (< 150 kg/m³) de hormigón fresco y la relación ponderal de agua/cemento no será superior a ciento quince centésimas ($a/c > 1,15$).

Con todo esto, el tipo de hormigón a encargar a la planta de fabricación será: HM-25/P/20/I.

3.5.4 Ejecución de la unidad de obra

3.5.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de la solera de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

3.5.4.2 Central de fabricación

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido necesario. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón necesario para ejecutar la parte de unidad de obra que corresponda, siendo ésta fijada por el Director de las Obras.

La fabricación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

3.5.4.3 Elementos de transporte

El transporte del hormigón magro se realizará en camiones hormigonera.

Deberán disponerse los equipos necesarios para la limpieza de los elementos de transporte antes de recibir una nueva carga de hormigón magro.

El equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón a la zona del extendido de forma continua y uniforme.

3.5.4.4 Puesta en obra

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a una misma solera.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

3.5.4.5 Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificada la superficie sobre la que se verterá el mismo.

El vertido del hormigón se realizará mediante canaletas dispuestas en el propio camión de transporte siendo el método y lugar de vertido antes aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

3.5.4.6 Juntas

Las juntas se realizarán por aserrado con una profundidad de cincuenta milímetros (50 mm).

La separación de las juntas será de 6 metros en el plano horizontal.

En el caso de existir juntas de hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

3.5.4.7 Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón mediante el riego de la superficie.

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos siete días (7 d).

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

3.5.5 Hormigonado en condiciones especiales

3.5.5.1 Hormigonado en tiempo frío

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

3.5.5.2 Hormigonado en tiempo caluroso

Se cumplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

3.5.5.3 Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

3.5.6 Control de calidad

3.5.6.1 Control de procedencia de los materiales

Los productos deberán tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales. Se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

3.5.6.1.1 Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

El control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

Habrà que comprobar:

- El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino (norma UNEEN 933-1).
- El equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE).
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).
- Ausencia de reactividad álcali-árido y álcali-carbonato (según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE).
- Ausencia de componentes solubles que puedan dar lugar a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua (norma UNE-EN 1744-3).

3.5.6.2 Control de calidad de los materiales

3.5.6.2.1 Cementos

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

3.5.6.2.2 Áridos

Se examinarà la descarga en el acopio desechando los materiales que, a simple vista, presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilarà la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Dado que los áridos tendrán marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:

- Granulometría (norma UNE-EN 933-1).
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.
- Índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8).
- Coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).
- Comprobación de que no existe reactividad álcali-árido y álcali-carbonato, de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

3.5.6.3.1 Puesta en obra

Se medirán la temperatura y la humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 3.5.5 “Hormigonado en condiciones especiales”.

Se comprobarà frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

Se medirá la consistencia de dos amasadas de los hormigones llegados a la obra mediante la norma UNE-EN 12350-2 según lo indicado en el Anejo Nº 14 de Valoración de Ensayos.

3.5.6.4 Control de recepción de la unidad terminada

Los lotes de ensayo serán de dos cada quinientos metros cúbicos de amasada (500 m³).

El espesor de la capa y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios señalados por el Director de las Obras.

Sobre las probetas se realizarán ensayos de rotura a compresión simple a siete (7 d) y a veintiocho días (28 d) según la norma UNE-EN 12390-3. Para ello se extraerán dos probetas para cada ensayo, habiendo dos lotes, según lo indicado en el Anejo N° 14 de Valoración de Ensayos.

3.5.7 Criterios de aceptación o rechazo

3.5.7.1 Tolerancias

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros (> 3 cm).

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. Se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en los Planos de secciones tipo. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior al noventa por ciento (> 90%) del especificado, se compensará la diferencia con un espesor adicional equivalente de la capa superior aplicado en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) del especificado, se demolerá la capa correspondiente al lote controlado y se repondrá, por cuenta del Contratista.

El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

3.5.7.2 Resistencia mecánica

La resistencia característica estimada a compresión simple para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), el Contratista tendrá que aceptar una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble (2) de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) de la exigida, se demolerá la capa correspondiente al lote controlado y se repondrá, por cuenta del Contratista.

3.5.8 Medición y abono

La solera de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m³), medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, vertido, colocación, aserrado de las juntas y fratasado.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón magro o por falta de espesor de la capa.

4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

4.1 MARCAS VIALES

4.1.1 Definición

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

4.1.2 Tipos

Las marcas viales proyectadas en el presente Proyecto son todas de tipo “permanente” (P) de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNEEN 1436. Se trata de una marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.

Serán de TIPO II-RR diseñadas específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.

Serán marcas viales in situ colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento.

4.1.3 Materiales

4.1.3.1 Consideraciones generales

En este Proyecto se dispone de marcas viales con material base constituido por pinturas plásticas en frío de color blanco y por pinturas termoplásticas en blanco.

Ambas serán reflexivas mediante microesferas de vidrio.

Los materiales deberán presentarse con marcado CE, por lo que el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por otro lado, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

4.1.3.2 Especificaciones

4.1.3.2.1 Características físicas

Las características físicas que han de reunir las marcas viales termoplásticas y plásticas en frío de color blanco serán:

- Factor de luminancia b: LF6
- Estabilidad de almacenamiento: LF6
- Envejecimiento artificial acelerado: clase UV1 para el factor de luminancia
- Punto de reblandecimiento: \geq SP3 en termoplásticas
- Estabilidad al calor: clase UV2 para el factor de luminancia

4.1.3.3 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los apartados 4.1.3.3.1 “Materiales base” y 4.1.3.3.2 “Microesferas de vidrio”.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

4.1.3.3.1 Materiales base

Para las pinturas termoplásticas y plásticas en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos
 - Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o
 - Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en el apartado 4.1.3.2.1 “Características físicas”.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla siguiente para los materiales base.

CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL	
	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X
COLOR	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO	X	X

4.1.3.3.2 Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802

4.1.4 Maquinaria de puesta en obra

4.1.4.1 Consideraciones generales

Las marcas viales que no son continuas tales como pasos de cebra o de ceda el paso serán pintadas manualmente por un oficial de primera ayudado por un peón ordinario. Estas serán de pintura plástica.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas termoplásticas tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

4.1.4.2 Características y requisitos

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Dispondrán de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

4.1.4.3 Acreditación de la maquinaria

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

4.1.4.4 Criterios de selección

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

4.1.4.5 Acta de ajuste en obra de la maquinaria

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

4.1.5 Ejecución

4.1.5.1 Consideraciones generales

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

4.1.5.2 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

4.1.5.3 Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

4.1.5.4 Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, se procederá a realizar un premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.

4.1.6 Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada.

4.1.7 Control de calidad

4.1.7.1 Control de procedencia de los materiales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

4.1.7.2 Control de la puesta en obra

4.1.7.2.1 Consideraciones generales

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

4.1.7.2.2 Condiciones de aplicación

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperaturas, presiones, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

4.1.8 Criterios de aceptación o rechazo

4.1.8.1 Materiales suministrados a la obra

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos que no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

4.1.8.2 Puesta en obra

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos establecidos
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento (> 20%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra.

4.1.9 Periodo de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

4.1.10 Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

SEÑALES Y CARTELES VERTICALES

4.2.1 Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas.

4.2.2 Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de nueva adquisición tendrán un tipo de retroreflexión RA3.

4.2.3 Materiales

4.2.3.1 Consideraciones generales

Los materiales deberán presentarse con marcado CE, por lo que el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por otro lado, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

Para los componentes de señales verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este Pliego.

Los carteles a emplear para este Proyecto serán reutilizados de la anterior intersección existente.

4.2.3.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

La cimentación del anclaje estará formada por un macizo de hormigón en masa de base cuadrada de cuarenta por cuarenta centímetros (40x40 cm) y sesenta centímetros de altura (60 cm).

Todas las señales y carteles contarán con sus respectivos postes galvanizados de sustentación.

4.2.3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”, siendo las señales cuadradas de sesenta centímetros de lado (60 cm) y las triangulares de noventa centímetros de lado (90 cm).

4.2.3.4 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA3-ZB, según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, “Señalización vertical”.

Los materiales microprismáticos de clase RA3, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

4.2.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

4.2.4 Especificaciones de la unidad terminada

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales serán las especificadas en la Tabla siguiente.

Para las señales de circulación de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESITENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESITENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) - FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICA DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3;4.2
COEFICIENTE DE RETRORREPLEXIÓN R_A	4.1.1.4;4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2;7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5;4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

4.2.5 Ejecución

4.2.5.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Anejo N° 9 de Seguridad y Salud establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

4.2.5.2 Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del presente Proyecto.

4.2.6 Control de calidad

4.2.6.1 Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

4.2.6.2 Control de procedencia de los materiales

Los productos deberán tener el marcado CE para el control de procedencia de los materiales que se llevará a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

4.2.6.2.1 Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en el apartado 4.2.4 “Especificaciones de la unidad terminada”, para soportes, anclajes, placas de señal, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

4.2.6.3 Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

- Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:
- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
- Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

4.2.7 Período de garantía

El período de garantía mínimo de las señales verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

4.2.8 Medición y abono

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

El precio incluirá el poste galvanizado de sustentación y la cimentación completa así como la colocación de la señal en obra.

4.3 BALIZAS RETROREFLECTANTES

4.3.1 Definición

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se emplearán en este Proyecto serán balizas cilíndricas del tipo H-75.

Estará fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para éste, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

4.3.2 Tipos

Las balizas cilíndricas serán de tipo D3 diseñadas para soportar un cierto grado de deformación y volver a la posición vertical tras ser sometido a un impacto.

El tipo de dispositivo retrorreflectante será R1 conformado por dispositivos plásticos de esquina de cubo.

4.3.3 Materiales

4.3.3.1 Consideraciones generales

Los materiales deberán presentarse con marcado CE, por lo que el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por otro lado, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de lo indicado en el Anejo N° 8 Documento Ambiental, de seguridad y salud con el Anejo N° 9 Estudio de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción con el Anejo N° 13 de Gestión de Residuos.

En la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-3.

4.3.3.2 Sustrato (zona no retrorreflectante)

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordinadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Además las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

4.3.3.3 Dispositivos retrorreflectantes

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordinadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

4.3.3.4 Sistemas de anclaje

Los sistemas de anclaje de las balizas cilíndricas serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

4.3.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales se acreditará mediante la presentación del marcado CE que corresponda a cada uno de los productos utilizados en su fabricación e instalación. En el caso del sustrato y los dispositivos retrorreflectantes, el mencionado certificado se hará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 12899-3. Según el Reglamento 305/2011, los productos también podrán tener el marcado CE con una Evaluación Técnica Europea emitida por un Organismo de Evaluación Técnica autorizado.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de los elementos de balizamiento será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

4.3.4 Ejecución

4.3.4.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Anejo N° 9 de Seguridad y Salud establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

4.3.4.2 Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del presente Proyecto.

4.3.5 Control de calidad

4.3.5.1 Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes suministrados, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

4.3.5.2 Control de procedencia de los materiales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

4.3.5.2.1 Identificación

A la entrega de cada suministro, el contratista facilitará al Director de las Obras un albarán con documentación anexa incluyendo, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.

- Cantidad de elementos que se suministran.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 12899-3.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de delineador, tipo de retrorreflector, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

4.3.5.3 Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

4.3.6 Periodo de garantía

El periodo de garantía de las balizas cilíndricas retrorreflectantes, fabricadas e instaladas con carácter permanente, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

4.3.7 Medición y abono

Los elementos de balizamiento, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

5. OTROS ELEMENTOS

5.1 ACERADOS

5.1.1 Descripción

Las aceras se resolverán mediante un pavimento adoquinado de loseta granítica de color amarillo o granate según la zona en que se encuentre, respetando la continuidad de los aceros adyacentes.

Irán sobre una capa de hormigón de veintidós centímetros (22 cm) de espesor según lo dispuesto en el apartado 3.5 “SOLERA DE HORMIGÓN”.

5.1.2 Materiales

5.1.2.1 Adoquines

5.1.2.1.1 Definición

Se utilizarán losetas graníticas de cuatro pastillas y de color amarillo o granate (según zona) de forma cuadrada.

5.1.2.1.2 Condiciones generales

Los adoquines deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

5.1.2.1.3 Forma y dimensiones

Su cara superior será plana, y sus bordes no estarán rotos ni desgastados; tendrán unas medidas de veinte centímetros (20 cm) de lado, siendo de forma cuadrada, y cuatro centímetros (4 cm) de ancho.

Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas y no redondeadas.

5.1.2.1.4 Mortero

Las losetas irán asentadas sobre una base de mortero de cuatro centímetros (4 cm) de espesor.

El mortero a emplear será de cemento gris del tipo M-5.

5.1.2.1.5 Lechada

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de cemento tipo CEM II/B-M 32,5 R.

5.1.3 Ejecución de las obras

Sobre la solera de hormigón se extenderá una capa de asiento de cuatro centímetros (4 cm) de espesor.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines; golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos.

La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas, y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento según lo indicado en el apartado 5.1.2.1.5 “Lechada”.

5.1.4 Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm) en su plano vertical.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

5.1.5 Medición y abono

El pavimento se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

El precio incluye colocación sobre base de mortero, de junta de dilatación en caso de que fuera necesario, enlechado y limpieza.

5.2 BORDILLOS

5.2.1 Descripción

Se definen como bordillos los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera de hormigón, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie la de una acera o de la glorieta, en este Proyecto.

5.2.2 Tipos

En este proyecto se utilizarán dos tipos de bordillos de hormigón prefabricado:

- Bordillo de hormigón achaflanado de 12-15x28 cm, a utilizar en las aceras.
- Bordillo remontable de hormigón de 10-30x16 cm, a utilizar en la glorieta e isletas.

5.2.3 Materiales

5.2.3.1 Mortero

El mortero a emplear para las juntas entre bordillos será de cemento gris del tipo M-5.

5.2.3.2 Forma y dimensiones

Los bordillos a utilizar en las aceras serán de veintiocho centímetros (28 cm) de alto, con una base de quince centímetros de ancho (15 cm) que se mantendrá constante hasta la mitad de la altura para acabar, a partir de ahí, en un ancho de doce centímetros (12 cm).

Los bordillos a utilizar en la glorieta, de tipo remontable, serán de dieciséis centímetros (16 cm) de alto, con una base de treinta centímetros de ancho (30 cm) que se mantendrá constante hasta la mitad de la altura para acabar, a partir de ahí, en un ancho de diez centímetros (10 cm).

La longitud de las piezas será de cincuenta centímetros (50 cm).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de cinco milímetros (5 mm).

5.2.4 Ejecución de las obras

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón de tipo HM-15/P/40 de diez centímetros (10 cm) de espesor para ambos bordillos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm).

Este espacio se rellenará con mortero del indicado en el apartado 5.2.3.1 “Mortero”.

5.2.5 Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

El precio incluye la colocación sobre solera de hormigón, rejuntado y limpieza.

5.3 ISLETAS

5.3.1 Descripción

Las isletas de separación de calzadas se resolverán mediante bordillos remontables e irán rellenas en su interior de una solera de hormigón en masa terminada en una capa de mortero de cemento.

5.3.2 Materiales

5.3.2.1 Solera de hormigón

En el interior de las isletas se dispondrá una solera de hormigón en masa de veinticuatro centímetros (24 cm) de espesor. El tipo de hormigón y las condiciones de ejecución serán las indicadas en el apartado 3.5 "SOLERA DE HORMIGÓN".

5.3.2.2 Pavimento de mortero

Sobre la solera de hormigón ira una capa de acabado de mortero de cemento de dos centímetros (2 cm) de espesor, con acabado superficial ruleteado a mano.

El mortero a emplear será un mortero de cemento gris II/B-M 32,5 M-7,5.

5.3.2.3 Bordillos

Los bordillos a emplear serán del tipo remontable según lo dispuesto en el apartado 5.2 "BORDILLOS".

5.3.3 Ejecución de las obras

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón de tipo HM-15/P/40 de diez centímetros (10 cm) de espesor.

En el interior del contorno formado por los bordillos se dispondrá una solera de veinticuatro centímetros (24 cm) de espesor según el apartado 3.5 "SOLERA DE HORMIGÓN".

Los dos últimos centímetros (2 cm) hasta completar la altura del bordillo no se rellenarán de hormigón, colocando sobre esta superficie un pavimento de de mortero de cemento con acabado superficial ruleteado a mano.

5.3.4 Medición y abono

El pavimento de mortero de cemento ruleteado a mano se pagará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada medido sobre la propia obra.

La solera de hormigón se abonará según lo dispuesto en el apartado 3.5 "SOLERA DE HORMIGÓN".

Los bordillos remontables se abonarán según lo especificado en el apartado 5.2 "BORDILLOS".

5.4 CANALIZACIONES EN ZANJA

5.4.1 Baja tensión

5.4.1.1 En calzada

Se entiende como canalización de red de baja tensión en zanja sobre calzada a la que se proyecta sobre las capas de pavimento de mezclas bituminosas en caliente.

5.4.1.1.1 Relleno de zahorra

Debajo de las capas de mezclas bituminosas en caliente y encima del relleno de hormigón que acompaña a los tubos de la canalización se dispondrá un relleno de zahorra artificial de cuarenta centímetros (40 cm) de espesor.

El ancho del relleno será de sesenta centímetros (60 cm).

Este relleno se humectará y compactará en capas de veinte centímetros (20 cm) de espesor con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, para conseguir una uniformidad completa de la zahorra bajo las capas de pavimento.

5.4.1.1.2 Relleno de hormigón

Los dos tubos con que cuenta la canalización de baja tensión irán embebidos en un relleno de hormigón de cincuenta centímetros (50 cm) de espesor.

El ancho del relleno será de sesenta centímetros (60 cm).

Los tubos irán elevados cinco centímetros (5 cm) sobre la base de la excavación.

El hormigón a emplear será del tipo HM-20.

5.4.1.1.3 Tubos

En la canalización de red de baja tensión se dispondrán dos tubos de PVC de doscientos milímetros de diámetro (D=200 mm).

Estos irán colocados sin espacio entre ellos y centrados sobre la sección transversal de la canalización.

5.4.1.1.4 Medición y abono

El relleno de zahorra se abonará como metro cúbico (m³) de relleno localizado en zanjas, al tratarse de un material ya medido y adquirido según lo dispuesto en el apartado 3.1 "ZAHORRAS".

Las condiciones de medición y abono del relleno localizado en zanjas están dispuestas en el apartado 2.5” RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS”.

El relleno de hormigón se abonará en metros cúbicos (m³) de relleno realmente ejecutado medido sobre la propia zanja. El precio del relleno de hormigón incluye la preparación de la superficie de asiento, el vibrado, el regleado y el curado del mismo.

Los tubos se abonarán en metros lineales de canalización realmente colocada, medidos sobre la propia obra. El precio incluye el montaje, con elementos de conexión, totalmente instalado, transporte, montaje y conexionado.

5.4.1.2 En acera

Se entiende como canalización en zanja en acera aquella que discurre bajo la solera de hormigón y pavimento de baldosa que conforma el acerado.

5.4.1.2.1 Relleno localizado

Debajo de la capa de hormigón en masa y encima del relleno de arena de río que acompaña a los tubos de la canalización se dispondrá un relleno localizado de materiales procedentes de la propia excavación de la zanja, de cuarenta y siete centímetros (47 cm) de espesor.

El ancho del relleno será de sesenta centímetros (60 cm).

Los materiales de relleno habrán sido previamente acopiados en la obra en un lugar apropiado indicado por el Director de las Obras.

Este relleno se humectará y compactará en capas de veinte centímetros (20 cm) de espesor con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

5.4.1.2.2 Relleno de arena de río

Los dos tubos con que cuenta la canalización de baja tensión irán embebidos en un relleno arena de río de cincuenta centímetros (50 cm) de espesor.

El ancho del relleno será de sesenta centímetros (60 cm).

Los tubos irán elevados diez centímetros (10 cm) sobre la base de la excavación.

La arena de río será de 0.2/1 mm y se humectará y compactará en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

5.4.1.2.3 Tubos

En la canalización de red de baja tensión se dispondrán dos tubos de PVC de doscientos milímetros de diámetro (D=200 mm).

Estos irán colocados sin espacio entre ellos y centrados sobre la sección transversal de la canalización.

5.4.1.2.4 Medición y abono

Las condiciones de medición y abono del relleno localizado en zanjas están dispuestas en el apartado 2.5” RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS”.

El relleno de arena de río se abonará en metros cúbicos (m³) de relleno realmente ejecutado medido sobre la propia zanja. El precio del relleno incluye extendido, humectación y compactación.

Los tubos se abonarán en metros lineales de canalización realmente colocada, medidos sobre la propia obra. El precio incluye el montaje, con elementos de conexión, totalmente instalado, transporte, montaje y conexionado.

5.4.2 Alumbrado

5.4.2.1 En calzada

5.4.2.1.1 Relleno de zahorra

Debajo de las capas de mezclas bituminosas en caliente y encima del relleno de hormigón que acompaña a los tubos de la canalización se dispondrá un relleno de zahorra artificial de diez centímetros (10 cm) de espesor.

El ancho del relleno será de cincuenta centímetros (50 cm).

Este relleno se humectará y compactará en capas de veinte centímetros (20 cm) de espesor con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, para conseguir una uniformidad completa de la zahorra bajo las capas de pavimento.

5.4.2.1.2 Relleno de hormigón

Los tres tubos con que cuenta la canalización de alumbrado público irán embebidos en un relleno de hormigón de veinticuatro centímetros (24 cm) de espesor.

El ancho del relleno será de cincuenta centímetros (50 cm).

Los tubos irán elevados cinco centímetros (5 cm) sobre la base de la excavación.

El hormigón a emplear será del tipo HM-20.

5.4.2.1.3 Tubos

En la canalización de red de alumbrado público se dispondrán tres tubos de PVC de noventa milímetros de diámetro (D=90 mm).

Estos irán colocados con una separación de seis centímetros (6 cm) entre ellos y centrados sobre la sección transversal de la canalización.

5.4.2.1.4 Medición y abono

El relleno de zahorra se abonará como metro cúbico (m3) de relleno localizado en zanjas, al tratarse de un material ya medido y adquirido según lo dispuesto en el apartado 3.1 “ZAHORRAS”.

Las condiciones de medición y abono del relleno localizado en zanjas están dispuestas en el apartado 2.5” RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS”.

El relleno de hormigón se abonará en metros cúbicos (m3) de relleno realmente ejecutado medido sobre la propia zanja. El precio del relleno de hormigón incluye la preparación de la superficie de asiento, el vibrado, el regleado y el curado del mismo.

Los tubos se abonarán en metros lineales de canalización realmente colocada, medidos sobre la propia obra. El precio incluye el montaje, con elementos de conexión, totalmente instalado, transporte, montaje y conexionado.

5.4.2.2 En acera

5.4.2.2.1 Relleno de arena de río

Los dos tubos con que cuenta la canalización de alumbrado público bajo acera irán embebidos en un relleno arena de río de veintidós centímetros (22 cm) de espesor.

El ancho del relleno será de cincuenta centímetros (50 cm).

Los tubos irán elevados cinco centímetros (5 cm) sobre la base de la excavación.

La arena de río será de 0.2/1 mm y se humectará y compactará en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

5.4.2.2.2 Tubos

En la canalización de red de alumbrado público bajo acera se dispondrán dos tubos de PVC de noventa milímetros de diámetro (D=90 mm).

Estos irán colocados con una separación de seis centímetros (6 cm) entre ellos y centrados sobre la sección transversal de la canalización.

5.4.2.2.3 Medición y abono

El relleno de arena de río se abonará en metros cúbicos (m3) de relleno realmente ejecutado medido sobre la propia zanja. El precio del relleno incluye extendido, humectación y compactación.

Los tubos se abonarán en metros lineales de canalización realmente colocada, medidos sobre la propia obra. El precio incluye el montaje, con elementos de conexión, totalmente instalado, transporte, montaje y conexionado.

5.5 ALUMBRADO

5.1.1 Descripción

El alumbrado se ha resuelto mediante el uso de luminarias sobre columnas de cuatro metros (4 m) de altura y luminarias sobre báculos de doce metros (12 m) de altura.

La disposición en planta está descrita en los Planos que acompañan al Proyecto por lo que previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del presente Proyecto.

Los báculos y columnas irán fijados a la superficie mediante cimentaciones de hormigón en masa.

5.1.2 Tipos

Se emplearán dos tipos de luminarias con su correspondiente báculo o columna:

- Luminaria Disano 1152 SAPT400 435W con báculo de 12 metros de altura y 1,5 metros de brazo, para el alumbrado de la glorieta.
- Luminaria Disano 1598 JMST150-Z1 150W con columna de 4 metros de altura, para el alumbrado de aceras y viales de acceso a la glorieta.

5.1.3 Características

5.1.3.1 Luminaria Disano 1152 SAPT400

Lámpara: VSAP 435 W

Grado de eficacia de funcionamiento: 75.41%

Flujo luminoso de lámparas: 56700 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 42759 lm

Potencia: 435.0 W

Rendimiento lumínico: 98.3 lm/W

Cuerpo/marco: de aluminio fundido a presión.

Reflector: de aluminio 99,85 estampado, oxidado anódicamente de un espesor de 6/8 μ y bruñido con recuperadores de flujo.

Tapa: de apertura mediante bisagra de aluminio fundido a presión en una única pieza. Con ganchos de cierre de acero inoxidable con un dispositivo de seguridad contra la apertura accidental.

Vidrio: templado de un esp. de 5 mm resistente a los cambios bruscos de temperatura y a los choques (pruebas UNI7142 British standard 3193).

Barnizado: Con polvo poliéster gris RAL7030/7016 con tratamiento mediante arena, tratamiento previo de cromatización, resistente a la corrosión y a la neblina salina.

Portalámparas: de cerámica y contactos plateados.

Cableado: alimentación 230V/50Hz. Cable con terminal con puntas de latón estañado, aislamiento de silicona con trenza de fibra de vidrio, sección 1 mm². Bornera 2P de nilón, con máxima sección admitida del conductor 2.5 mm².

Equipamiento: la tapa una vez abierta se queda enganchada mediante un dispositivo contra el cierre accidental, para un fácil mantenimiento.

Normativa: fabricado en conformidad a las normas vigentes EN60598-1 CEI 34-21, están protegidos con el grado IP667 por lo que se refiere al vano de lámpara e IP43IK08 para el vano de accesorios según las EN60529. Han obtenido la certificación de conformidad Europea ENEC. Clase de aislamiento II.

Superficie de exposición al viento: 1641 cm².

5.1.3.2 Luminaria Disano 1598 JM-TS150-Z1

Lámpara: LED de 150W de equivalencia y 30 lm/W

Grado de eficacia de funcionamiento: 38.92%

Flujo luminoso de lámparas: 12000 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 4671 lm

Potencia: 157.1 W

Rendimiento lumínico: 29.7 lm/W

Cuerpo/Tapa: de aluminio inyectado.

Difusor: de policarbonato irrompible y autoextinguible V2, estabilizado a los rayos UV, antiamarilleo, liso y transparente interna y externamente.

Reflector: superior de aluminio estampado 99,85, oxidado anódicamente, espesor 6/8 micrones y brillantado, para un elevado rendimiento luminoso. Inferior placado bruñido.

Barnizado: el ciclo de barnizado líquido estándar, por inmersión, se compone de diversas fases. Una primera fase de pretratamiento superficial del metal, a continuación un barnizado por cataforesis epoxi resistente a la corrosión y a las nieblas salinas, y por último una mano final con líquido bicomponente acrílico estabilizado a los rayos UV.

Portalámparas: de cerámica y contactos plateados. Casquillo Rx7s.

Cableado: Alimentación 230V/50Hz con protección térmica. Cable flexible, con puntas de latón estañado, aislamiento doble de silicona, con una sección de 1 mm². Bornera 2P con una máxima sección de los conductores admitida de 2,5 mm².

Equipamiento: prensaestopa de nilón f.v. Ø 1/2 pulgada gas (cable mín Ø 9 máx Ø 12). Juntas de material ecológico. Placa portaclableado con portalámparas extraíble de nilón f.v. Incluye seccionador.

Normativa: fabricado conforme a las normativas vigentes EN60598-1 CEI 34-21, grado de protección IP65IK08 según la normativa EN 60529. Clase de aislamiento II. Ha obtenido la certificación de conformidad europea ENEC.

Superficie de exposición al viento: 1800 cm².

5.1.4 Cimentaciones

5.1.4.1 Báculos

Los báculos de doce metros (12 m) irán cimentados sobre un macizo de hormigón en masa de sección cuadrada de ochenta centímetros (80 cm) de lado y ciento veinte centímetros (120 cm) de profundidad.

El tipo de hormigón a emplear será HM-20/B/32/I fabricado en central y con vertido manual.

Se montará con pernos de anclaje de dos centímetros de diámetro (D=2 cm) y setenta centímetros (70 cm) de longitud y codo embutido de PVC de noventa milímetros (90 mm) de diámetro.

5.1.4.2 Columnas

La cimentación de las columnas de cuatro metros (4 m) se resolverá mediante un macizo de hormigón en masa de sección cuadrada de cincuenta centímetros (50 cm) de lado y setenta centímetros (70 cm) de profundidad.

Se hará con hormigón HM-20 fabricado en central y con vertido manual.

Contará con pernos de anclaje de catorce milímetros de diámetro (D=1,4 cm) y treinta centímetros (30 cm) de longitud y codo embutido de PVC de noventa milímetros (90 mm) de diámetro.

5.1.5 Medición y abono

Las luminarias se abonarán como unidad completamente colocada en obra que incluye tanto la columna o báculo como la luminaria en el mismo precio, incluyendo la lámpara.

En el caso de luminarias Disano 1152 SAPT400 se incluye caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra y anclaje, todo ello totalmente montado y conexionado.

Las cimentaciones se pagan como unidad completamente terminada en obra, incluyendo excavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC.

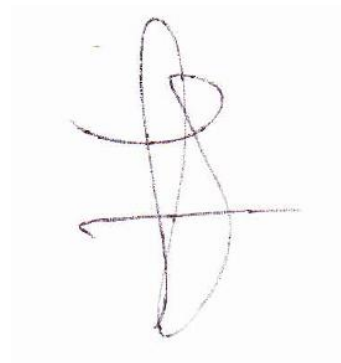
6. DISPOSICIONES FINALES

Aquellas partes definidas en los Planos y en el Presupuesto y no definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por no existir normativa al respecto, deberán ser ejecutadas de igual forma a lo dispuesto en los Planos y Mediciones que acompañan al presente Proyecto.

En caso de existencia de algún tipo de contradicción entre Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo que índice el presente Pliego.

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a horizontal stroke, centered below the text 'EL INGENIERO CIVIL'.

Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1
3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1- MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS							
U01CRL020	m2 DEMOL. Y LEVANT. FIRMES						
	Demolición y levantado de acerados, bordillos y pavimentos de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.						
	S/ mediciones auxiliares						
	Area Total	1	5.194,26				5.194,26
	Resto area fresado	-1	1.859,93				-1.859,93
	Resto zonas verdes	-1	267,15				-267,15
							3.067,18
U01CRF010	m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)						
	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.						
	S/ mediciones auxiliares						
	Area 1	1	409,90	5,00			2.049,50
	Area 2	1	846,64	5,00			4.233,20
	Area 3	1	520,49	5,00			2.602,45
	Area 4	1	82,90	5,00			414,50
							9.299,65
U02CAD010	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO						
	Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, con transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a lugar de gestión de residuos o uso.						
	S/ mediciones auxiliares						
	Area 1 Tierra vegetal	1	60,00	0,10			6,00
	Area 2 Tierra vegetal	1	76,25	0,10			7,63
	Area 3 Tierra vegetal	1	28,09	0,10			2,81
	Area 4 Tierra vegetal	1	19,75	0,10			1,98
	Area 5 Tierra vegetal	1	27,96	0,10			2,80
	Area 6 Tierra vegetal	1	17,90	0,10			1,79
	Area 7 Tierra vegetal	1	37,20	0,10			3,72
	Area 1 Zahorra	1	68,32	0,40			27,33
	Area 2 Zahorra	1	30,56	0,40			12,22
	Area 3 Zahorra	1	38,90	0,40			15,56
	Area 4 Zahorra	1	97,56	0,40			39,02
							120,86
U16F090	m. RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA						
	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.						
	S/ mediciones auxiliares						
		1	4,86				4,86
		1	2,39				2,39
		1	18,41				18,41
		1	10,04				10,04
		1	13,62				13,62
		1	14,14				14,14
		1	15,97				15,97
		1	7,63				7,63
		1	12,23				12,23
		1	8,70				8,70
							107,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 FIRMES							
U04BZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32						
	Zahorra artificial en capas de base (husos ZA0/32), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.						
	Area 1 Zahorra	1	68,32			0,40	27,33
	Area 2 Zahorra	1	30,56			0,40	12,22
	Area 3 Zahorra	1	38,90			0,40	15,56
	Area 4 Zahorra	1	97,56			0,40	39,02
							94,13
U04CM025	t. M.B.C. TIPO AC16 surf S DESG.ÁNGELES<25						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.						
	S/ mediciones auxiliares						
	Area total	2,4	3.502,06			0,05	420,25
	Resto isleta	-2,4	18,20			0,05	-2,18
	Resto isleta	-2,4	4,55			0,05	-0,55
	Resto isleta	-2,4	2,85			0,05	-0,34
	Resto isleta	-2,4	4,52			0,05	-0,54
	Resto glorieta	-2,4	470,41			0,05	-56,45
	Resto isleta	-2,4	137,81			0,05	-16,54
							343,65
U04CM020	t. M.B.C. TIPO AC22 bin S DESG.ÁNGELES<25						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.						
	S/ mediciones auxiliares						
	Area total	2,4	3.502,06			0,11	924,54
	Resto isleta	-2,4	18,20			0,11	-4,80
	Resto isleta	-2,4	4,55			0,11	-1,20
	Resto isleta	-2,4	2,85			0,11	-0,75
	Resto isleta	-2,4	4,52			0,11	-1,19
	Resto glorieta	-2,4	470,41			0,11	-124,19
	Resto area fresado	-2,4	409,90			0,11	-108,21
	Resto area fresado	-2,4	520,49			0,11	-137,41
	Resto area fresado	-2,4	82,90			0,11	-21,89
	Resto isleta	-2,4	137,81			0,11	-36,38
							488,52
U04CM100	t. BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C						
	Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						
	AC16 surf S	5	343,65			0,01	17,18
	AC22 bin S	4	488,52			0,01	19,54
							36,72
U04CRI050	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.						
	S/ mediciones auxiliares						
	Area total	1	3.502,06				3.502,06
	Resto isleta	-1	18,20				-18,20
	Resto isleta	-1	4,55				-4,55
	Resto isleta	-1	2,85				-2,85
	Resto isleta	-1	4,52				-4,52
	Resto glorieta	-1	470,41				-470,41
	Resto area fresado	-1	409,90				-409,90
	Resto area fresado	-1	520,49				-520,49
	Resto area fresado	-1	82,90				-82,90
	Resto isleta	-1	137,81				-137,81
							1.850,43

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U04CRA060	m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.						
	S/ mediciones auxiliares						
	Area total	1	3.502,06				3.502,06
	Resto isleta	-1	18,20				-18,20
	Resto isleta	-1	4,55				-4,55
	Resto isleta	-1	2,85				-2,85
	Resto isleta	-1	4,52				-4,52
	Resto glorieta	-1	470,41				-470,41
	Resto isleta	-1	137,81				-137,81
							2.863,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U04CM120	t. CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC						
	Cemento CEM IV/B 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						
	AC16 surf S	6	343,65	0,01			20,62
	AC22 bin S	4,4	488,52	0,01			21,49
							42,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 ACERADO E ISLETAS							
U04AC040	m3 SOLERA HM-25/P/20/I						
	Solera de hormigón HM-25/P/20/I, elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.						
	S/ mediciones especiales						
	Acera 1	1	1.014,50		0,22		223,19
	Resto bordillo	-1	152,35	0,15	0,22		-5,03
	Acera 2	1	18,02		0,22		3,96
	Resto bordillo	-1	17,93	0,15	0,22		-0,59
	Acera 3	1	142,85		0,22		31,43
	Resto bordillo	-1	35,76	0,15	0,20		-1,07
	Acera 4	1	341,16		0,22		75,06
	Resto bordillo	-1	101,90	0,15	0,22		-3,36
	Acera 5	1	10,79		0,22		2,37
	Resto bordillo	-1	13,60	0,15	0,22		-0,45
	Acera 6	1	74,92		0,22		16,48
	Resto bordillo	-1	18,80	0,15	0,22		-0,62
	Gorjal partes circulares	1	35,50		0,10		3,55
	Gorjal partes rectas	1	72,00		0,10		7,20
	Isleta 1	1	18,20		0,24		4,37
	Resto bordillo	-1	26,16	0,30	0,24		-1,88
	Isleta 2	1	4,55		0,24		1,09
	Resto bordillo	-1	9,25	0,30	0,24		-0,67
	Isleta 3	1	2,85		0,24		0,68
	Resto bordillo	-1	7,36	0,30	0,24		-0,53
	Isleta 4	1	4,52		0,24		1,08
	Resto bordillo	-1	9,36	0,30	0,24		-0,67
	Isleta 5	1	137,81		0,24		33,07
	Resto bordillo	-1	71,62	0,30	0,24		-5,16
							383,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U04AOH030	m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.COLO.20x20						
	Pavimento de loseta granítica de color amarillo o granate (según zona) de 20x20x4 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	S/ mediciones especiales						
	Acera 1	1	1.014,50				1.014,50
	Resto bordillo	-1	152,35	0,15			-22,85
	Acera 2	1	18,02				18,02
	Resto bordillo	-1	17,93	0,15			-2,69
	Acera 3	1	142,85				142,85
	Resto bordillo	-1	35,76	0,15			-5,36
	Acera 4	1	341,16				341,16
	Resto bordillo	-1	101,90	0,15			-15,29
	Acera 5	1	10,79				10,79
	Resto bordillo	-1	13,60	0,15			-2,04
	Acera 6	1	74,92				74,92
	Resto bordillo	-1	18,80	0,15			-2,82
							1.551,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U04ABH060	m. BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm						
	Bordillo de hormigón bicapa, achafianado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	S/ mediciones especiales						
	Bordillo acera 1	1	152,35				152,35
	Bordillo acera 2	1	17,93				17,93
	Bordillo acera 3	1	35,76				35,76
	Bordillo acera 4	1	101,90				101,90
	Bordillo acera 5	1	13,60				13,60
	Bordillo acera 6	1	18,80				18,80
							340,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U04ABH090	m. BORDILLO REMONTABLE HORM.10-30x16 cm Bordillo remontable de hormigón, de 10-30x16 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/ex cavación necesaria, rejuntado y limpieza. S/ mediciones auxiliares						
	Bordillo isleta 1	1	26,16				26,16
	Bordillo isleta 2	1	9,25				9,25
	Bordillo isleta 3	1	7,36				7,36
	Bordillo isleta 4	1	9,36				9,36
	Bordillo isleta 5	1	71,62				71,62
	Exterior gorjal	1	112,14				112,14
	Interior gorjal	1	108,70				108,70
							344,59
U04CA040	m2 PAV.ADOQ.RECTO HORM.COLOR e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en colores blanco, negro o rojo, con caras rectas, de 6 cm. de espesor, colocado sobre cama de arena compactada de 5 cm., i/recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación. S/ mediciones auxiliares						
	Gorjal partes circulares	1	24,85				24,85
	Gorjal partes rectas	1	0,40	72,00			28,80
							53,65
U04AS130	m2 PAV .MORTERO CEM.RULETE.e=2 cm Pavimento de mortero de cemento 1/4 de 2 cm. de espesor, acabado superficial ruleteado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado y ruleteado. Isleta 1						
	Resto bordillo	-1	26,16	0,30			-7,85
	Isleta 2	1	4,55				4,55
	Resto bordillo	-1	9,25	0,30			-2,78
	Isleta 3	1	2,85				2,85
	Resto bordillo	-1	7,36	0,30			-2,21
	Isleta 4	1	4,52				4,52
	Resto bordillo	-1	9,36	0,30			-2,81
	Isleta 5	1	137,81				137,81
	Resto bordillo	-1	71,62	0,30			-21,49

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 RED DE BAJA TENSION							
U06BZ110	pa RETRADA DE POSTES Y LÍNEAS ELECTRICAS Partida alzada de abono íntegro para la retirada de postes y líneas aéreas existentes en la red eléctrica a soterrar, y traslado a lugar de uso o de gestión de residuos.						
							1,00
U02CZE070	m3 EXC.ZANJA TERR. S/CLASIF. Ex cavación en zanja en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Bajo acera Bajo calzada						
		1	51,78	0,60	0,90		27,96
		1	77,18	0,60	0,90		41,68
							69,64
U02CZR010	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Bajo acera Bajo calzada						
		1	51,78	0,60	0,47		14,60
		1	77,18	0,60	0,40		18,52
							33,12
U02CZR020	m3 RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Bajo acera Resto tubos 3,25						
		1	51,78	0,60	0,50		15,53
		-1	51,78	0,01	6,28		-
							12,28
U03CHC090	m3 HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Bajo calzada Resto tubos 4,85						
		1	77,18	0,60	0,50		23,15
		-1	77,18	0,01	6,28		-
							18,30
U07SA115	ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
		3					3,00
							3,00
U06BCCE020	m. LÍNEA 2(1x120) Cu.C/E Línea formada por conductores de cobre 2(1x120) con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. Bajar de aérea a soterrada Bajo acera Bajo calzada						
		4	4,00				16,00
		1	51,78				51,78
		1	77,18				77,18
							144,96
U06BCCB090	m. CANALIZACIÓN LÍNEA ELECT. TUBO PVC D=200mm. Canalización de línea eléctrica bajo doble tubo de PVC de D=200 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. Bajo acera Bajo calzada						
		1	51,78				51,78
		1	77,18				77,18
							128,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PAALUM01	pa ACOMETIDA ELECTRICA Partida alzada de abono íntegro para acometida eléctrica, incluido proyecto de legalización, visado, derecho de acometida y tramitación.						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 ALUMBRADO PUBLICO							
U02CZE070	m3 EXC.ZANJA TERR. S/CLASIF. Ex cavación en zanja en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	1-2	1	18,09	0,50	0,34		3,08
	2-3	1	16,21	0,50	0,34		2,76
	6-21	1	11,75	0,50	0,34		2,00
	6-7	1	18,16	0,50	0,34		3,09
	7-18	1	9,54	0,50	0,34		1,62
	18-19	1	18,00	0,50	0,34		3,06
	19-20	1	10,45	0,50	0,34		1,78
	7-8	1	23,02	0,50	0,34		3,91
	8-9	1	18,75	0,50	0,34		3,19
	9-17	1	6,63	0,50	0,34		1,13
	16-17	1	15,16	0,50	0,34		2,58
	10	1	11,69	0,50	0,34		1,99
	11-15	1	9,41	0,50	0,34		1,60
	13	1	12,11	0,50	0,34		2,06
	12	1	4,12	0,50	0,34		0,70
							34,55
U02CZR010	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	6-21	1	11,75	0,50	0,10		0,59
	6-7	1	18,16	0,50	0,10		0,91
	10	1	11,69	0,50	0,10		0,58
	13	1	12,11	0,50	0,10		0,61
							2,69
U02CZR020	m3 RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	1-2	1	18,09	0,50	0,22		1,99
	2-3	1	16,21	0,50	0,22		1,78
	7-18	1	9,54	0,50	0,22		1,05
	18-19	1	18,00	0,50	0,22		1,98
	19-20	1	10,45	0,50	0,22		1,15
	7-8	1	23,02	0,50	0,22		2,53
	8-9	1	18,75	0,50	0,22		2,06
	9-17	1	6,63	0,50	0,22		0,73
	16-17	1	15,16	0,50	0,22		1,67
	11-15	1	9,41	0,50	0,22		1,04
	12	1	4,12	0,50	0,22		0,45
	Resto tubos	-1	149,38	0,07			-10,46
							5,97
U03CHC090	m3 HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS OBRAS FÁBRICA Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	6-21	1	11,75	0,50	0,24		1,41
	6-7	1	18,16	0,50	0,24		2,18
	10	1	11,69	0,50	0,24		1,40
	13	1	12,11	0,50	0,24		1,45
	Resto tubos	-1	53,71	0,07			-3,76
							2,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07SA120	ud ARQU.RGTRO.HIDR.APARCAM.50x50x50 cm. Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x50 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	14				14,00	
U06BCCB020	m. LÍN.ALUM.P.4(1x10)+T.16 Cu.C/EXC Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.						14,00
	7-18	1	9,54			9,54	
	18-19	1	18,00			18,00	
	19-20	1	10,45			10,45	
	7-8	1	23,02			23,02	
	8-9	1	18,75			18,75	
	9-17	1	6,63			6,63	
	16-17	1	15,16			15,16	
	6-21	1	11,75			11,75	
	6-7	1	18,16			18,16	
							131,46
U06BCCB010	m. LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EX C. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.						71,63
	1-2	1	18,09			18,09	
	2-3	1	16,21			16,21	
	10	1	11,69			11,69	
	11-15	1	9,41			9,41	
	13	1	12,11			12,11	
	12	1	4,12			4,12	
U08EEB910	ud BÁCULO COMP. 12m/ DISANO 1152 VSAP 400 W. Báculo completo de 12 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria Disano 1152 SAPT400, equipos y lámparas VSAP de 435 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, incluso anclaje, totalmente montado y conexionado.	11				11,00	
U08EEC900	ud COLUM. 4m+L. DISANO 1598 150 W. Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con luminaria Disano Illuminazione 1598 JMITS150-Z1, con cuerpo de aluminio inyectado, reflector superior de aluminio y portalámparas de cerámica, con lámpara LED de 150W de equivalencia y 30 lm/W. Totalmente instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.	7				7,00	
U05SAM040	ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m. Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20 N/mm2., i/excavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 90 mm. de diámetro.	11				11,00	
							11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U05SAM010	ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA 4m Cimentación para columna 4m de altura, con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 90 mm. de diámetro.	7				7,00	
U05SAT010	ud PICA TOMA TIERRA INSTALADA Pica para toma de tierra de semáforo o alumbrado, de acero cobrizado de 1 m. de longitud y D=14,6 mm., i/suministro, montaje.	11				11,00	
PAALUM01	pa ACOMETIDA ELECTRICA Partida alzada de abono íntegro para acometida eléctrica, incluido proyecto de legalización, visado, derecho de acometida y tramitación.						1,00
PAALUM02	pa DEMOLICIÓN Y RETIRADA BÁCULOS Partida alzada a justificar para la demolición y retirada de báculos y luminarias existentes, incluso transporte a lugar de uso o de gestión de residuos.						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 6 SEÑALIZACION							
U16E090	m2 MARCA VIAL REFLEXIVA PLÁSTICA DE DOS COMPONENTES Marca vial blanca reflexiva, plástica de dos componentes, para cebreado, líneas transversales de detención y ceda el paso, flechas, símbolos, palabras, etc., aplicada manualmente, incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.						
	Paso cebra	6	7,00	4,00	0,50		84,00
	Ceda el paso	8	1,43				11,44
	M-7.2	1	5,04				5,04
	M-7.2	1	4,53				4,53
	M-7.2	1	9,87				9,87
	M-7.2	1	5,79				5,79
	M-7.2	1	10,91				10,91
	M-5.2	1	2,18				2,18
	M-4.2	29	0,80	0,40			9,28
							143,04
U16E400	m. DESMONTAJE, CARGA Y TRANSPORTE DE SEÑAL O BALIZA Desmontaje, carga y transporte a almacén o lugar de gestión de residuos de señal de tráfico o balizamiento existente, incluso soporte y demolición de cimientos.						
		35					35,00
							35,00
U05VAC010	ud SEÑAL CUADRADA REFLEX. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
		1					1,00
							1,00
U05VAT020	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEX.L=90 cm Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
		5					5,00
							5,00
U05HMC020	m. MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.						
	M-2.6	1	97,21				97,21
		1	71,43				71,43
		1	93,02				93,02
		1	46,77				46,77
		1	50,16				50,16
	Isleta 1	1	11,06				11,06
	Isleta 2	1	3,54				3,54
	Isleta 3	1	2,63				2,63
	Isleta 4	1	3,20				3,20
							379,02
U05HMC010	m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.						
	m.v. acrílica	380					380,00
	m.v. termoplástica	193					193,00
							573,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U05HMC120	m. MARCA VIAL REFLEXIVA CON PINTURA TERMOPLÁSTICA DE 10 CM. Marca vial reflexiva con pintura termoplástica de 10 cm.						
	M-2.2	1	42,15				42,15
		1	25,03				25,03
		1	40,67				40,67
		1	42,37				42,37
	M-1.3	1	8,97	0,26			2,33
		1	136,84	0,26			35,58
		1	15,77	0,26			4,10
							192,23
U05BCB040	ud BALIZA CILINDRICA H-75 Baliza H-75 de color verde de 750 mm x 200 mm, colocada.						
		2					2,00
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 INTEGRACION AMBIENTAL							
U11AT020	m3 EXT.TIERRA VEG.ALMAC.CARG.TRANS. Extendido de tierra vegetal almacenada, procedente de la excavación, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 Km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.						
	Area 1 Tierra vegetal	1	60,00		0,10		6,00
	Area 2 Tierra vegetal	1	76,25		0,10		7,63
	Area 3 Tierra vegetal	1	28,09		0,10		2,81
	Area 4 Tierra vegetal	1	19,75		0,10		1,98
	Area 5 Tierra vegetal	1	27,96		0,10		2,80
	Area 6 Tierra vegetal	1	17,90		0,10		1,79
	Area 7 Tierra vegetal	1	37,20		0,10		3,72
							26,73
U11AT030	m3 EXT.TIERRA VEG.ADQUIRIDA Extendido de tierra vegetal adquirida, procedente de tierras de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado. S/ mediciones auxiliares						
	Zona recta glorieta	1	37,00	8,00	0,36		106,56
	Zona circular glorieta	1	54,97		0,36		19,79
	Resto tierra almacenada	-1	26,73		0,36		-9,62
							116,73
U12SS010	ha SIEMBRA MANUAL A VOLEO CESPED Siembra manual a voleo de cespced, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí con una proporción de 35 g/m2 de semillas de cespced. S/ mediciones auxiliares						
	Superficie glorieta 0,05	1	0,47	0,10			
							0,05
U09PB120	ud OLEA EUROPAEA 5 BRAZOS EJEMPLAR Olea europaea (Olivio) ejemplar adulto con 5 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 2x2x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
		4					4,00
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD							
PASS0001	pa PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud del estudio incluido en el anejo a la memoria.						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 9 GESTION DE RESIDUOS							
PARCD001	PA PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RCDs Partida alzada de gestión de residuos de construcción y demolición incluida la separación de los residuos en obra, el transporte de residuos desde la obra a planta gestora, incluso canón y aceptación de RCDs. Según presupuesto en anejo correspondiente.						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 VARIOS							
PAVAR001	pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LIMPIEZA Y ACABADO DE OBRAS Partida alzada a justificar para la limpieza y acabado de las obras						1,00

2- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

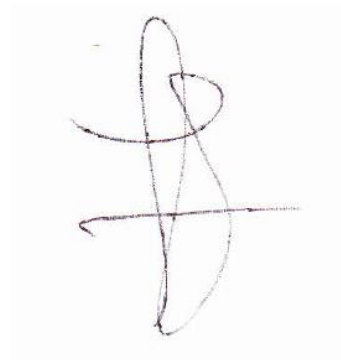
Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	PAALUM01	pa	Partida alzada de abono integro para acometida eléctrica, incluido proyecto de legalización, visado, derecho de acometida y tramitación.		2.500,00	0013	U04ABH060	m.	Bordillo de hormigón bicapa, achafanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		9,07
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS						NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0002	PAALUM02	pa	Partida alzada a justificar para la demolición y retirada de báculos y luminarias existentes, incluso transporte a lugar de uso o de gestión de residuos.		800,00	0014	U04ABH090	m.	Bordillo remontable de hormigón, de 10-30x16 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		10,78
				OCHOCIENTOS EUROS						DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0003	PARCD001	PA	Partida alzada de gestión de residuos de construcción y demolición incluida la separación de los residuos en obra, el transporte de residuos desde la obra a planta gestora, incluso canón y aceptación de RCDs. Según presupuesto en anejo correspondiente.		11.071,09	0015	U04AC040	m3	Solera de hormigón HM-25/P/20/1, elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.		63,44
				ONCE MIL SETENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0004	PASS0001	pa	Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud del estudio incluido en el anejo a la memoria.		21.204,26	0016	U04AOH030	m2	Pavimento de loseta granítica de color amarillo o granate (según zona) de 20x20x4 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.		16,07
				VEINTIUN MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0005	PAVAR001	pa	Partida alzada a justificar para la limpieza y acabado de las obras		1.000,00	0017	U04AS130	m2	Pavimento de mortero de cemento 1/4 de 2 cm. de espesor, acabado superficial ruleteado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado y ruleteado.		7,21
				MIL EUROS						SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0006	U01CRF010	m2	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.		0,72	0018	U04BZ010	m3	Zahorra artificial en capas de base (husos ZA0/32), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.		16,65
				CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0007	U01CRL020	m2	Demolición y levantado de acerados, bordillos y pavimentos de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.		1,80	0019	U04CA040	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en colores blanco, negro o rojo, con caras rectas, de 6 cm. de espesor, colocado sobre cama de arena compactada de 5 cm., i/recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación.		27,92
				UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0008	U02CAD010	m3	Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, con transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a lugar de gestión de residuos o uso.		1,91	0020	U04CM020	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.		16,83
				UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0009	U02CZE070	m3	Excavación en zanja en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		6,47	0021	U04CM025	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.		16,83
				SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0010	U02CZR010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		3,37	0022	U04CM100	t.	Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.		322,40
				TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0011	U02CZR020	m3	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		11,62	0023	U04CM120	t.	Cemento CEM IV/B 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.		83,96
				ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0012	U03CHC090	m3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.		82,72	0024	U04CRA060	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.		0,29
				OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	U04CRI050	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.		0,51	0038	U06BCCE020	m.	Línea formada por conductores de cobre 2(1x120) con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		35,09
				CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0026	U05BCB040	ud	Baliza H-75 de color verde de 750 mm x 200 mm, colocada.		51,25	0039	U06BZ110	pa	Partida alzada de abono íntegro para la retirada de postes y líneas aéreas existentes en la red eléctrica a soterrar, y traslado a lugar de uso o de gestión de residuos.		1.000,00
				CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS							
0027	U05HMC010	m.	Premarraje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.		0,06					MIL EUROS	
				CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS		0040	U07SA115	ud	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		240,86
0028	U05HMC020	m.	Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarraje.		0,73					DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
				CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS		0041	U07SA120	ud	Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x50 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		213,56
0029	U05HMC120	m.	Marca vial reflexiva con pintura termoplástica de 10 cm.		8,58					DOSCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
				OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS		0042	U08EEB910	ud	Báculo completo de 12 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria Disano 1152 SAPT400, equipos y lámparas VSAP de 435 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, incluso anclaje, totalmente montado y conexionado.		1.939,75
0030	U05SAM010	ud	Cimentación para columna 4m de altura, con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/ pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 90 mm. de diámetro.		67,67					MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
				SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS		0043	U08EEC900	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con luminaria Disano Illuminazione 1598 JMTS150-Z1, con cuerpo de aluminio inyectado, reflector superior de aluminio y portalámparas de cerámica, con lámpara LED de 150W de equivalencia y 30 lm/W. Totalmente instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.		491,71
0031	U05SAM040	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20 N/mm2., i/ excavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 90 mm. de diámetro.		191,28					CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
				CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS		0044	U09PB120	ud	Olea europaea (Olivo) ejemplar adulto con 5 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 2x2x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.		465,62
0032	U05SAT010	ud	Pica para toma de tierra de semáforo o alumbrado, de acero cobrizado de 1 m. de longitud y D=14,6 mm., i/ suministro, montaje.		24,26					CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
				VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS		0045	U11AT020	m3	Extendido de tierra vegetal almacenada, procedente de la excavación, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 Km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.		1,33
0033	U05VAC010	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.		189,69					UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
				CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		0046	U11AT030	m3	Extendido de tierra vegetal adquirida, procedente de tierras de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.		16,42
0034	U05VAT020	ud	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.		193,99					DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
				CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							
0035	U06BCCB010	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.								
				CATORCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS							
0036	U06BCCB020	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		16,35						
				DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS							
0037	U06BCCB090	m.	Canalización de línea eléctrica bajo doble tubo de PVC de D=200 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		18,40						
				DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS							

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0047	U12SS010	ha	Siembra manual a voleo de césped, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí con una proporción de 35 g/m2 de semillas de césped.		2.253,11
				DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0048	U16E090	m2	Marca vial blanca reflexiva, plástica de dos componentes, para cebrado, líneas transversales de detención y ceda el paso, flechas, símbolos, palabras, etc., aplicada manualmente, incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.		27,02
				VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0049	U16E400	m.	Desmontaje, carga y transporte a almacén o lugar de gestión de residuos de señal de tráfico o balizamiento existente, incluso soporte y demolición de cimientos.		9,47
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0050	U16F090	m.	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.		1,14
				UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL



Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

3- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	PAALUM01	pa	Partida alzada de abono integro para acometida eléctrica, incluido proyecto de legalización, visado, derecho de acometida y tramitación.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.500,00
0002	PAALUM02	pa	Partida alzada a justificar para la demolición y retirada de báculos y luminarias existentes, incluso transporte a lugar de uso o de gestión de residuos.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	800,00
0003	PARCD001	PA	Partida alzada de gestión de residuos de construcción y demolición incluida la separación de los residuos en obra, el transporte de residuos desde la obra a planta gestora, incluso canón y aceptación de RCDs. Según presupuesto en anejo correspondiente.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	11.071,09
0004	PASS0001	pa	Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud del estudio incluido en el anejo a la memoria.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	21.204,26
0005	PAVAR001	pa	Partida alzada a justificar para la limpieza y acabado de las obras	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
0006	U01CRF010	m2	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.	
			Mano de obra.....	0,06
			Maquinaria.....	0,63
			Suma la partida.....	0,69
			Costes indirectos..... 4,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....	0,72
0007	U01CRL020	m2	Demolición y levantado de Acerados, bordillos y pavimentos de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.	
			Mano de obra.....	0,15
			Maquinaria.....	1,58
			Suma la partida.....	1,73
			Costes indirectos..... 4,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....	1,80
0008	U02CAD010	m3	Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, con transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a lugar de gestión de residuos o uso.	
			Mano de obra.....	0,14
			Maquinaria.....	1,70
			Suma la partida.....	1,84
			Costes indirectos..... 4,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....	1,91

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0009	U02CZE070	m3	Excavación en zanja en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra.....	0,53
			Maquinaria.....	5,54
			Resto de obra y materiales.....	0,15
			Suma la partida.....	6,22
			Costes indirectos..... 4,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA.....	6,47
0010	U02CZR010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
			Mano de obra.....	1,53
			Maquinaria.....	1,71
			Suma la partida.....	3,24
			Costes indirectos..... 4,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....	3,37
0011	U02CZR020	m3	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
			Mano de obra.....	1,28
			Maquinaria.....	1,37
			Resto de obra y materiales.....	8,52
			Suma la partida.....	11,17
			Costes indirectos..... 4,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA.....	11,62
0012	U03CHC090	m3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	
			Mano de obra.....	3,80
			Maquinaria.....	17,40
			Resto de obra y materiales.....	58,34
			Suma la partida.....	79,54
			Costes indirectos..... 4,00%	3,18
			TOTAL PARTIDA.....	82,72
0013	U04ABH060	m.	Bordillo de hormigón bicapa, achafanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
			Mano de obra.....	2,81
			Resto de obra y materiales.....	5,91
			Suma la partida.....	8,72
			Costes indirectos..... 4,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA.....	9,07
0014	U04ABH090	m.	Bordillo remontable de hormigón, de 10-30x16 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
			Mano de obra.....	3,06
			Resto de obra y materiales.....	7,31
			Suma la partida.....	10,37
			Costes indirectos..... 4,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA.....	10,78

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0015	U04AC040	m3	Solera de hormigón HM-25/P/20/I, elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
			Mano de obra.....	1,58
			Resto de obra y materiales.....	59,42
			Suma la partida.....	61,00
			Costes indirectos..... 4,00%	2,44
			TOTAL PARTIDA.....	63,44
0016	U04AOH030	m2	Pavimento de loseta granítica de color amarillo o granate (según zona) de 20x20x4 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
			Mano de obra.....	4,93
			Resto de obra y materiales.....	10,52
			Suma la partida.....	15,45
			Costes indirectos..... 4,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA.....	16,07
0017	U04AS130	m2	Pavimento de mortero de cemento 1/4 de 2 cm. de espesor, acabado superficial ruleteado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado y ruleteado.	
			Mano de obra.....	5,23
			Resto de obra y materiales.....	1,70
			Suma la partida.....	6,93
			Costes indirectos..... 4,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA.....	7,21
0018	U04BZ010	m3	Zahorra artificial en capas de base (husos ZA0/32), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.	
			Mano de obra.....	0,40
			Maquinaria.....	2,78
			Resto de obra y materiales.....	12,83
			Suma la partida.....	16,01
			Costes indirectos..... 4,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA.....	16,65
0019	U04CA040	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en colores blanco, negro o rojo, con caras rectas, de 6 cm. de espesor, colocado sobre cama de arena compactada de 5 cm., i/recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación.	
			Mano de obra.....	14,79
			Maquinaria.....	0,80
			Resto de obra y materiales.....	11,26
			Suma la partida.....	26,85
			Costes indirectos..... 4,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA.....	27,92
0020	U04CM020	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
			Mano de obra.....	0,65
			Maquinaria.....	5,55
			Resto de obra y materiales.....	9,98
			Suma la partida.....	16,18
			Costes indirectos..... 4,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA.....	16,83

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0021	U04CM025	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
			Mano de obra.....	0,65
			Maquinaria.....	5,55
			Resto de obra y materiales.....	9,98
			Suma la partida.....	16,18
			Costes indirectos..... 4,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA.....	16,83
0022	U04CM100	t.	Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
			Resto de obra y materiales.....	310,00
			Suma la partida.....	310,00
			Costes indirectos..... 4,00%	12,40
			TOTAL PARTIDA.....	322,40
0023	U04CM120	t.	Cemento CEM IV/B 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
			Resto de obra y materiales.....	80,73
			Suma la partida.....	80,73
			Costes indirectos..... 4,00%	3,23
			TOTAL PARTIDA.....	83,96
0024	U04CRA060	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	
			Mano de obra.....	0,03
			Maquinaria.....	0,08
			Resto de obra y materiales.....	0,17
			Suma la partida.....	0,28
			Costes indirectos..... 4,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....	0,29
0025	U04CRI050	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación EC1, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	
			Mano de obra.....	0,05
			Maquinaria.....	0,12
			Resto de obra y materiales.....	0,32
			Suma la partida.....	0,49
			Costes indirectos..... 4,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....	0,51
0026	U05BCB040	ud	Baliza H-75 de color verde de 750 mm x 200 mm, colocada.	
			Mano de obra.....	1,28
			Resto de obra y materiales.....	48,00
			Suma la partida.....	49,28
			Costes indirectos..... 4,00%	1,97
			TOTAL PARTIDA.....	51,25
0027	U05HMC010	m.	Premarraje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	
			Mano de obra.....	0,06
			TOTAL PARTIDA.....	0,06

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0028	U05HMC020	m.	Marca vial reflexiva , con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
			Mano de obra.....	0,08
			Maquinaria.....	0,21
			Resto de obra y materiales	0,41
			Suma la partida.....	0,70
			Costes indirectos..... 4,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....	0,73
0029	U05HMC120	m.	Marca vial reflexiva con pintura termoplastica de 10 cm.	
			Mano de obra.....	0,08
			Maquinaria.....	0,21
			Resto de obra y materiales	7,96
			Suma la partida.....	8,25
			Costes indirectos..... 4,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....	8,58
0030	U05SAM010	ud	Cimentación para columna 4m de altura, con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 90 mm. de diámetro.	
			Mano de obra.....	22,26
			Maquinaria.....	0,11
			Resto de obra y materiales	42,70
			Suma la partida.....	65,07
			Costes indirectos..... 4,00%	2,60
			TOTAL PARTIDA.....	67,67
0031	U05SAM040	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20 N/mm2, i/excavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 90 mm. de diámetro.	
			Mano de obra.....	33,22
			Maquinaria.....	5,51
			Resto de obra y materiales	145,18
			Suma la partida.....	183,92
			Costes indirectos..... 4,00%	7,36
			TOTAL PARTIDA.....	191,28
0032	U05SAT010	ud	Pica para toma de tierra de semáforo o alumbrado, de acero cobrizado de 1 m. de longitud y D=14,6 mm., i/suministro, montaje.	
			Mano de obra.....	6,59
			Resto de obra y materiales	16,74
			Suma la partida.....	23,33
			Costes indirectos..... 4,00%	0,93
			TOTAL PARTIDA.....	24,26
0033	U05VAC010	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
			Mano de obra.....	8,20
			Maquinaria.....	3,13
			Resto de obra y materiales	171,06
			Suma la partida.....	182,39
			Costes indirectos..... 4,00%	7,30
			TOTAL PARTIDA.....	189,69

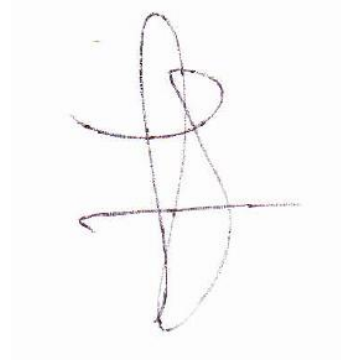
N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0034	U05VAT020	ud	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
			Mano de obra.....	8,20
			Maquinaria.....	3,13
			Resto de obra y materiales	175,20
			Suma la partida.....	186,53
			Costes indirectos..... 4,00%	7,46
			TOTAL PARTIDA.....	193,99
0035	U06BCCB010	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
			Mano de obra.....	4,70
			Resto de obra y materiales	9,58
			Suma la partida.....	14,28
			Costes indirectos..... 4,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA.....	14,85
0036	U06BCCB020	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
			Mano de obra.....	4,70
			Resto de obra y materiales	11,02
			Suma la partida.....	15,72
			Costes indirectos..... 4,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA.....	16,35
0037	U06BCCB090	m.	Canalización de línea eléctrica bajo doble tubo de PVC de D=200 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
			Mano de obra.....	4,70
			Resto de obra y materiales	12,99
			Suma la partida.....	17,69
			Costes indirectos..... 4,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....	18,40
0038	U06BCCE020	m.	Línea formada por conductores de cobre 2(1x120) con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
			Mano de obra.....	4,39
			Resto de obra y materiales	29,35
			Suma la partida.....	33,74
			Costes indirectos..... 4,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA.....	35,09
0039	U06BZ110	pa	Partida alzada de abono íntegro para la retirada de postes y líneas aéreas existentes en la red eléctrica a soterrar, y traslado a lugar de uso o de gestión de residuos.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.000,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0040	U07SA115	ud	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
			Mano de obra.....	91,67
			Resto de obra y materiales.....	139,93
			Suma la partida.....	231,60
			Costes indirectos..... 4,00%	9,26
			TOTAL PARTIDA.....	240,86
0041	U07SA120	ud	Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x50 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
			Mano de obra.....	91,67
			Resto de obra y materiales.....	113,68
			Suma la partida.....	205,35
			Costes indirectos..... 4,00%	8,21
			TOTAL PARTIDA.....	213,56
0042	U08EEB910	ud	Báculo completo de 12 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria Disano 1152 SAPT400, equipos y lámparas VSAP de 435 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, incluso anclaje, totalmente montado y conexionado.	
			Mano de obra.....	32,87
			Resto de obra y materiales.....	1.832,27
			Suma la partida.....	1.865,14
			Costes indirectos..... 4,00%	74,61
			TOTAL PARTIDA.....	1.939,75
0043	U08EEC900	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con luminaria Disano Illuminazione 1598 JMTS150-Z1, con cuerpo de aluminio inyectado, reflector superior de aluminio y portalámparas de cerámica, con lámpara LED de 150W de equivalencia y 30 lm/W. Totalmente instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.	
			Mano de obra.....	6,57
			Maquinaria.....	20,83
			Resto de obra y materiales.....	445,40
			Suma la partida.....	472,80
			Costes indirectos..... 4,00%	18,91
			TOTAL PARTIDA.....	491,71
0044	U09PB120	ud	Olea europaea (Olivo) ejemplar adulto con 5 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 2x2x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
			Mano de obra.....	21,06
			Maquinaria.....	39,46
			Resto de obra y materiales.....	387,19
			Suma la partida.....	447,71
			Costes indirectos..... 4,00%	17,91
			TOTAL PARTIDA.....	465,62

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0045	U11AT020	m3	Extendido de tierra vegetal almacenada, procedente de la excavación, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 Km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.	
			Mano de obra.....	0,05
			Maquinaria.....	1,23
			Suma la partida.....	1,28
			Costes indirectos..... 4,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....	1,33
0046	U11AT030	m3	Extendido de tierra vegetal adquirida, procedente de tierras de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.	
			Maquinaria.....	0,59
			Resto de obra y materiales.....	15,20
			Suma la partida.....	15,79
			Costes indirectos..... 4,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA.....	16,42
0047	U12SS010	ha	Siembra manual a voleo de césped, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí con una proporción de 35 g/m2 de semillas de césped.	
			Mano de obra.....	38,45
			Resto de obra y materiales.....	2.128,00
			Suma la partida.....	2.166,45
			Costes indirectos..... 4,00%	86,66
			TOTAL PARTIDA.....	2.253,11
0048	U16E090	m2	Marca vial blanca reflexiva, plástica de dos componentes, para cebeado, líneas transversales de detención y ceda el paso, flechas, símbolos, palabras, etc., aplicada manualmente, incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.	
			Mano de obra.....	6,55
			Maquinaria.....	11,40
			Resto de obra y materiales.....	8,03
			Suma la partida.....	25,98
			Costes indirectos..... 4,00%	1,04
			TOTAL PARTIDA.....	27,02
0049	U16E400	m.	Desmontaje, carga y transporte a almacén o lugar de gestión de residuos de señal de tráfico o balizamiento existente, incluso soporte y demolición de cimientos.	
			Mano de obra.....	6,22
			Maquinaria.....	2,89
			Suma la partida.....	9,11
			Costes indirectos..... 4,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA.....	9,47
0050	U16F090	m.	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	
			Mano de obra.....	0,64
			Maquinaria.....	0,46
			Suma la partida.....	1,10
			Costes indirectos..... 4,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....	1,14

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'José Fco Fernández Alvarado', written in a cursive style.

Fdo.: José Fco Fernández Alvarado

4- PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS				
U01CRL020	m2 DEMOL. Y LEVANT. FIRMES Demolición y levantado de acerados, bordillos y pavimentos de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.	3.067,18	1,80	5.520,92
U01CRF010	m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC) Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de gestión de residuos o lugar de empleo.	9.299,65	0,72	6.695,75
U02CAD010	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, con transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a lugar de gestión de residuos o uso.	120,86	1,91	230,84
U16F090	m. RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	107,99	1,14	123,11
TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS				12.570,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 FIRMES				
U04BZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32 Zahorra artificial en capas de base (husos ZA0/32), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.	94,13	16,65	1.567,26
U04CM025	t. M.B.C. TIPO AC16 surf S DESG.ÁNGELES<25 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	343,65	16,83	5.783,63
U04CM020	t. M.B.C. TIPO AC22 bin S DESG.ÁNGELES<25 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	488,52	16,83	8.221,79
U04CM100	t. BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	36,72	322,40	11.838,53
U04CRI050	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	1.850,43	0,51	943,72
U04CRA060	m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	2.863,72	0,29	830,48
U04CM120	t. CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC Cemento CEM IV/B 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	42,11	83,96	3.535,56
TOTAL CAPÍTULO 2 FIRMES				32.720,97

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 ACERADO E ISLETAS				
U04AC040	m3 SOLERA HM-25/P/20/I Solera de hormigón HM-25/P/20/I, elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	383,50	63,44	24.329,24
U04AOH030	m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.COLO.20x20 Pavimento de loseta granítica de color amarillo o granate (según zona) de 20x20x4 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	1.551,19	16,07	24.927,62
U04ABH060	m. BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm Bordillo de hormigón bicapa, achafanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	340,34	9,07	3.086,88
U04ABH090	m. BORDILLO REMONTABLE HORM.10-30x16 cm Bordillo remontable de hormigón, de 10-30x16 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	344,59	10,78	3.714,68
U04CA040	m2 PAV.ADOQ.RECTO HORM.COLOR e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en colores blanco, negro o rojo, con caras rectas, de 6 cm. de espesor, colocado sobre cama de arena compactada de 5 cm., i/recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación.	53,65	27,92	1.497,91
U04AS130	m2 PAV .MORTERO CEM.RULETE.e=2 cm Pavimento de mortero de cemento 1/4 de 2 cm. de espesor, acabado superficial ruleteado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado y ruleteado.	130,79	7,21	943,00
TOTAL CAPÍTULO 3 ACERADO E ISLETAS.....				58.499,33

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 RED DE BAJA TENSION				
U06BZ110	pa RETIRADA DE POSTES Y LÍNEAS ELECTRICAS Partida alzada de abono íntegro para la retirada de postes y líneas aéreas existentes en la red eléctrica a soterrar, y traslado a lugar de uso o de gestión de residuos.	1,00	1.000,00	1.000,00
U02CZE070	m3 EXC.ZANJA TERR. S/CLASIF. Excavación en zanja en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	69,64	6,47	450,57
U02CZR010	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	33,12	3,37	111,61
U02CZR020	m3 RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	12,28	11,62	142,69
U03CHC090	m3 HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	18,30	82,72	1.513,78
U07SA115	ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	3,00	240,86	722,58
U06BCCE020	m. LÍNEA 2(1x120) Cu.C/E Línea formada por conductores de cobre 2(1x120) con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	144,96	35,09	5.086,65
U06BCCB090	m. CANALIZACIÓN LÍNEA ELECT. TUBO PVC D=200mm. Canalización de línea eléctrica bajo doble tubo de PVC de D=200 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	128,96	18,40	2.372,86
PAALUM01	pa ACOMETIDA ELECTRICA Partida alzada de abono íntegro para acometida eléctrica, incluido proyecto de legalización, visado, derecho de acometida y tramitación.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO 4 RED DE BAJA TENSION.....				11.400,74

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 ALUMBRADO PUBLICO				
U02CZE070	m3 EXC.ZANJA TERR. S/CLASIF. Excavación en zanja en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	34,55	6,47	223,54
U02CZR010	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	2,69	3,37	9,07
U02CZR020	m3 RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	5,97	11,62	69,37
U03CHC090	m3 HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS OBRAS FÁBRICA Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	2,68	82,72	221,69
U07SA120	ud ARQU.RGTRO.HIDR.APARCAM.50x50x50 cm. Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x50 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	14,00	213,56	2.989,84
U06BCCB020	m. LÍN.ALUM.P.4(1x10)+T.16 Cu.C/EXC Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	131,46	16,35	2.149,37
U06BCCB010	m. LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=90 mm. en montaje enterrado, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	71,63	14,85	1.063,71
U08EEB910	ud BÁCULO COMP. 12m/ DISANO 1152 VSAP 400 W. Báculo completo de 12 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria Disano 1152 SAPT400, equipos y lámparas VSAP de 435 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, incluso anclaje, totalmente montado y conexionado.	11,00	1.939,75	21.337,25
U08EEC900	ud COLUM. 4m+L. DISANO 1598 150 W. Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con luminaria Disano Illuminazione 1598 JMTS150-Z1, con cuerpo de aluminio inyectado, reflector superior de aluminio y portalámparas de cerámica, con lámpara LED de 150W de equivalencia y 30 lm/W. Totalmente instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.	7,00	491,71	3.441,97
U05SAM040	ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m. Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20 N/mm2., i/ excavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 90 mm. de diámetro.	11,00	191,28	2.104,08

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05SAM010	ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA 4m Cimentación para columna 4m de altura, con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 90 mm. de diámetro.	7,00	67,67	473,69
U05SAT010	ud PICA TOMA TIERRA INSTALADA Pica para toma de tierra de semáforo o alumbrado, de acero cobrizado de 1 m. de longitud y D=14,6 mm., i/ suministro, montaje.	11,00	24,26	266,86
PAALUM01	pa ACOMETIDA ELECTRICA Partida alzada de abono íntegro para acometida eléctrica, incluido proyecto de legalización, visado, derecho de acometida y tramitación.	1,00	2.500,00	2.500,00
PAALUM02	pa DEMOLICIÓN Y RETIRADA BÁCULOS Partida alzada a justificar para la demolición y retirada de báculos y luminarias existentes, incluso transporte a lugar de uso o de gestión de residuos.	1,00	800,00	800,00
TOTAL CAPÍTULO 5 ALUMBRADO PUBLICO.....				34.350,44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 SEÑALIZACION				
U16E090	m2 MARCA VIAL REFLEXIVA PLÁSTICA DE DOS COMPONENTES Marca vial blanca reflexiva, plástica de dos componentes, para cebreado, líneas transversales de detención y ceda el paso, flechas, símbolos, palabras, etc., aplicada manualmente, incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.	143,04	27,02	3.864,94
U16E400	m. DESMONTAJE, CARGA Y TRANSPORTE DE SEÑAL O BALIZA Desmontaje, carga y transporte a almacén o lugar de gestión de residuos de señal de tráfico o balizamiento existente, incluso soporte y demolición de cimientos.	35,00	9,47	331,45
U05VAC010	ud SEÑAL CUADRADA REFLEX. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	1,00	189,69	189,69
U05VAT020	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEX.L=90 cm Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	5,00	193,99	969,95
U05HMC020	m. MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	379,02	0,73	276,68
U05HMC010	m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	573,00	0,06	34,38
U05HMC120	m. MARCA VIAL REFLEXIVA CON PINTURA TERMOPLÁSTICA DE 10 CM. Marca vial reflexiva con pintura termoplástica de 10 cm.	192,23	8,58	1.649,33
U05BCB040	ud BALIZA CILINDRICA H-75 Baliza H-75 de color verde de 750 mm x 200 mm, colocada.	2,00	51,25	102,50
TOTAL CAPÍTULO 6 SEÑALIZACION.....				7.418,92

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 INTEGRACION AMBIENTAL				
U11AT020	m3 EXT.TIERRA VEG.ALMAC.CARG.TRANS. Extendido de tierra vegetal almacenada, procedente de la excavación, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 Km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.	26,73	1,33	35,55
U11AT030	m3 EXT.TIERRA VEG.ADQUIRIDA Extendido de tierra vegetal adquirida, procedente de tierras de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.	116,73	16,42	1.916,71
U12SS010	ha SIEMBRA MANUAL A VOLEO CESPED Siembra manual a voleo de césped, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí con una proporción de 35 g/m2 de semillas de césped.	0,05	2.253,11	112,66
U09PB120	ud OLEA EUROPAEA 5 BRAZOS EJEMPLAR Olea europaea (Olivio) ejemplar adulto con 5 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 2x2x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	4,00	465,62	1.862,48
TOTAL CAPÍTULO 7 INTEGRACION AMBIENTAL				3.927,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD			
PASS0001	pa PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud del estudio incluido en el anejo a la memoria.	1,00	21.204,26	21.204,26
	TOTAL CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD.....			21.204,26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 9 GESTION DE RESIDUOS			
PARCD001	PA PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RCDs Partida alzada de gestión de residuos de construcción y demolición incluida la separación de los residuos en obra, el transporte de residuos desde la obra a planta gestora, incluso canón y aceptación de RCDs. Según presupuesto en anejo correspondiente.	1,00	11.071,09	11.071,09
	TOTAL CAPÍTULO 9 GESTION DE RESIDUOS.....			11.071,09

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAVAR001	CAPÍTULO 10 VARIOS pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LIMPIEZA Y ACABADO DE OBRAS Partida alzada a justificar para la limpieza y acabado de las obras	1,00	1.000,00	1.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 VARIOS.....			1.000,00
	TOTAL.....			194.163,77

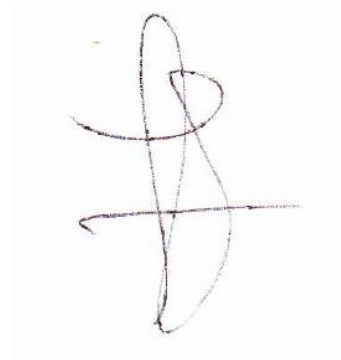
RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	12.570,62	6,47
2	FIRMES.....	32.720,97	16,85
3	ACERADO E ISLETAS.....	58.499,33	30,13
4	RED DE BAJA TENSION.....	11.400,74	5,87
5	ALUMBRADO PUBLICO.....	34.350,44	17,69
6	SEÑALIZACION.....	7.418,92	3,82
7	INTEGRACION AMBIENTAL.....	3.927,40	2,02
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	21.204,26	10,92
9	GESTION DE RESIDUOS.....	11.071,09	5,70
10	VARIOS.....	1.000,00	0,52
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		194.163,77	
	13,00% Gastos generales.....	25.241,29	
	6,00% Beneficio industrial.....	11.649,83	
	SUMA DE G.G. y B.I.	36.891,12	
	21,00% I.V.A.....	48.521,53	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	279.576,42	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	279.576,42	

Asciende el presupuesto total de ejecución material a la citada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Cáceres, Junio de 2019

EL INGENIERO CIVIL



Fdo.: José Fco Fernández Alvarado