

Universidad de Cádiz

Proyectos fin de carrera de Ingeniería Técnica de Obras Públicas.

Especialidad: Construcciones civiles

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Titulación: Ingeniería Técnica de Obras Públicas.
Construcciones civiles.

Título: Proyecto de construcción de la variante
torrecera en la CA-3110, Jerez de la Frontera
(Cádiz)

Autor: Miriam Caballero Calero.

Fecha: Enero 2011



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110,
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

Titulación: I.T.O.P., Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Especialidad: Construcciones Civiles

Autor: Dña. Miriam Caballero Calero

Fecha presentación: Enero de 2011

Tutor del proyecto: D. Francisco Moreno Aguado



ÍNDICE GENERAL

TOMO I:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: Antecedentes.

ANEJO Nº 2: Coordinación con organismos.

ANEJO Nº 3: Geología y geotécnica.

ANEJO Nº 4: Climatología e hidrología.

ANEJO Nº 5: Estudio del trazado geométrico.

ANEJO Nº 6: Replanteo.

ANEJO Nº 7: Movimiento de tierras.

ANEJO Nº 8: Estudio de firmes y pavimentos

ANEJO Nº 9: Drenaje

ANEJO Nº 10: Señalización.

ANEJO Nº 11: Solución propuesta al tráfico

ANEJO Nº 12: Jardinería y reposición ambiental

ANEJO Nº 13: Estimación de ensayos.

ANEJO Nº 14: Justificación de precios.

ANEJO Nº 15: Programación de obra.

ANEJO Nº 16: Clasificación del contratista.

ANEJO Nº 17: Fórmula de revisión de precios.

ANEJO Nº 18: Presupuesto para conocimiento de la administración

ANEJO Nº 19: Estudio de seguridad y salud.



TOMO II:

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

- Plano 01. SITUACIÓN
- Plano 02. PLANTA GENERAL
- Plano 03. RED DE BASES
- Plano 04. PLANTA TROCO Y GLORIETAS
- Plano 05. PERFILES LONGITUDINALES
- Plano 06. PLANTA DETALLE GLORIETAS
- Plano 07. SECCIONES TIPO
- Plano 08. PERFILES TRANSVERSALES
- Plano 09. DRENAJE. PLANTA
- Plano 10. DRENAJE. DETALLES
- Plano 11. SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL
- Plano 12. SEÑALIZACIÓN. PANELES INFORMATIVOS
- Plano 13. DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- Plano 14. DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- Plano 15. DETALLES DEFENSA
- Plano 16. DETALLES SEÑALES INFORMATIVAS

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- PARTE 1: Introducción y generalidades
- PARTE 2: Materiales básicos
- PARTE 3: Explanaciones
- PARTE 4: Drenaje
- PARTE 5: Firmes
- PARTE 6: Obras de fábrica
- PARTE 7: Señalización y balizamiento
- PARTE 9: Obras complementarias
- PARTE 10: Disposiciones finales



DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

CAPÍTULO I: Mediciones.

CAPÍTULO II: Cuadro de precios n° 1

CAPÍTULO III: Cuadro de precios n° 2

CAPÍTULO IV: Presupuestos parciales.

CAPÍTULO V: Resumen del presupuesto



“MEMORIA DESCRIPTIVA”



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO.....	3
2. OBJETIVO DEL PROYECTO	4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
3.1. <i>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</i>	5
3.2. <i>TRAZADO GEOMÉTRICO</i>	5
3.3. <i>MOVIMIENTOS DE TIERRA</i>	6
3.4. <i>SECCIÓN VIARIA.....</i>	7
3.5. <i>COMPOSICIÓN DE LA EXPLANADA Y FIRME.</i>	7
3.6. <i>SEÑALIZACIÓN.....</i>	8
3.7. <i>JARDINERÍA.....</i>	8
4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	9
5. CONTROL DE CALIDAD (ESTIMACIÓN DE ENSAYOS)	10
6. REVISIÓN DE PRECIOS.....	10
7. PLAZO DE EJECUCIÓN	11
8. PRESUPUESTO	11
9. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO.....	12
10. OBRA COMPLETA	15
11. CONCLUSIONES.....	16



1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO

Con motivo de poder obtener el Título Académico de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en la especialidad de Construcciones Civiles, la alumna Miriam Caballero Calero realiza el Proyecto Fin de Carrera con título “Proyecto de construcción de la variante de Torrecera en la CA-3110”.



2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del presente proyecto es por un lado conectar la CA-4107 y la CA-3110, para evitar así la circulación de vehículos por las calles de Torrecera, especialmente el tráfico pesado.

Con este nuevo vial se pretende mejorar la seguridad vial y la calidad de vida de los vecinos de Torrecera, al disminuir el nivel de ruido, humos y sentimiento de peligrosidad en el casco urbano.



3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras consisten en:

- Trabajos de limpieza y desbroce del terreno.
- Movimiento de tierras para la construcción de la explanada sobre la que asientan los viales y las glorietas.
- Obras de drenaje transversal.
- Ejecución del firme.
- Ejecución de drenaje longitudinal.
- Colocación de sistemas de defensa.
- Ejecución de la señalización horizontal y vertical.
- Jardinería y reposición ambiental.

Las obras proyectadas tienen su comienzo en la CA-3110, enlazándola con la CA-4107 y rodeando la pedanía de Torrejera hasta conectar de nuevo con la CA-3110, llevándose a cabo las tres intersecciones mediante glorietas.

3.2. TRAZADO GEOMÉTRICO

El trazado tanto en planta como en alzado se ha realizado procurando adaptar la rasante de la carretera de la forma más suave posible al terreno existente, y de acuerdo a la Norma de Trazado (3.1.-IC) y a las Recomendaciones de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente sobre glorietas de mayo de 1989.



Memoria descriptiva

Se ha adoptado una velocidad específica de 80 km/h. Todos los parámetros geométricos característicos asociados a esta velocidad específica se han obtenido aplicando la Instrucción 3.1-I.C. de trazado de carreteras.

Las secciones transversales quedan completamente definidas en los planos de secciones tipo.

3.3. MOVIMIENTOS DE TIERRA

Debido a que se obtiene terreno de desmonte clasificado como adecuado y tolerable, este podrá ser empleado en la formación de núcleos y cimientos de terraplenes, y el volumen es suficiente. Por ello no será necesario traer material de préstamo para completar la ejecución de los terraplenes.

Para la coronación de terraplenes utilizaremos suelos seleccionados con $CBR \geq 10$ obtenidos de yacimientos y canteras próximos a la zona.

El movimiento de tierras total necesario para la ejecución de las obras es:

<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS POR TRAMOS</u>					
TRAMOS	TIPO	TIERRA V.	DESMONTE	TERRAPLEN	
PK 0+000/PK 0+460 T-1	T	9.480,93	0,00	35.599,90	
PK 0+460/PK 1+300 T-2	D	17.863,11	61.335,01	1.155,24	
PK 1+300/PK 1+780 T-3	T	7.135,48	214,91	14.016,32	
PK 1+780/PK 2+320 T-4	D	4.226,54	16.335,67	23,08	
PK 2+320/PK 2+609 T-5	T	2.012,45	898,65	3.271,46	
GLORIETA 01	T	2.550,38	8,45	2.276,24	
GLORIETA 02	T	3.063,42	1.205,49	6.778,22	
GLORIETA 03	T	1.286,35	0,00	4.496,95	
TOTAL CARRETERA (m3)		47.618,65	79.998,18	67.617,42	



3.4. SECCIÓN VIARIA

La sección transversal tipo adoptada en el tronco se compone de:

- Calzada: 7 m (2 carriles de 3,50m cada uno)
- Arcenes: 2 m.
- Bermas: 1 m.
- Pendiente transversal: 2% en recta. Los peraltes se han diseñado de acuerdo con el artículo 4.3.2 de la instrucción, aplicándose la fórmula $p = 7 - 6,08(1-350/R)^{1,3}$.

Las características generales de las glorietas son:

- Diámetro isleta central: 60m
- Diámetro exterior de la calzada: 82 m
- Calzada de dos carriles de 4m de ancho cada uno.
- Diámetros de curvas auxiliares (ver planos de definición geométrica de las glorietas).
- Pendiente transversal de la calzada: 2% con vertido de aguas hacia el borde exterior de la calzada.
- Arcén interior: 1 m.
- Arcén exterior: 2m.
- Bermas: 1 m.

3.5. COMPOSICIÓN DE LA EXPLANADA Y FIRME.

En los desmontes, dado que en estas zonas la carretera apoyará sobre suelos adecuados, la explanada se conformará con 55cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$.



En los terraplenes, los últimos 50cm del núcleo de terraplén serán de suelo adecuado extraído de la traza de la carretera. Sobre esta se colocarán 40cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$.

El firme tiene una *sección 221 sobre una explanada tipo E2*, compuesta por 25cm de zahorra artificial y 25cm de mezcla bituminosa en caliente.

El paquete de mezcla bituminosa es el siguiente:

- capa de rodadura (6cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo semidensa AC22 surf B60/70 S
- capa intermedia (6cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo semidensa AC22 bin B60/70 S
- capa base (13cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo gruesa AC22 base B60/70 G

3.6. SEÑALIZACIÓN

La señalización horizontal y vertical se ha proyectado de acuerdo, en líneas generales, con las normas del Ministerio de Fomento contenidas en las Instrucciones 8.1- I.C y 8.2- I.C.

Para la señalización de obra se ha tenido en cuenta la Instrucción 8.3-I.C.

3.7. JARDINERÍA

Se realizarán actuaciones paisajísticas en la construcción de la carretera, tales como el ajardinamiento de las glorietas con el fin de advertir su presencia, y el extendido de una capa de tierra vegetal sobre los taludes de la carretera con el fin de revegetar estas zonas y consolidar así los taludes.



4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con la Normativa vigente, por el que se impone la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de Obras Públicas (Real Decreto 1.627/97).

El Presupuesto de Seguridad y Salud en el Trabajo asciende a la cantidad de TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (36.572,36 €) antes de IVA.



5. CONTROL DE CALIDAD (ESTIMACIÓN DE ENSAYOS)

Se ha efectuado una determinación de ensayos a realizar, siendo el Ingeniero Director el que, a la vista de la realidad con que se encuentre, del ritmo de la obra y de los medios de que disponga el contratista, determine tanto cualitativa como cuantitativamente, las características de los ensayos.

Se han seguido las recomendaciones del Manual de Control de Obras de Urbanización editado por la Asociación Nacional de Laboratorios Acreditados (ANL) en el otoño de 1.991.

El presupuesto de la estimación de ensayos (Plan de Control de Recepción) asciende a Cincuenta y dos mil quinientos setenta y cuatro euros con ochenta y tres céntimos (52.574,83 €) antes de IVA.

6. REVISIÓN DE PRECIOS

En nuestro caso, la fórmula que más se ajusta es la fórmula tipo nº1:

$$K_t = 0,34 \times \frac{H_t}{H_0} + 0,26 \times \frac{E_t}{E_0} + 0,05 \times \frac{C_T}{C_0} + 0,18 \times \frac{S_T}{S_0} + 0,02 \times \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$



7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de 10 meses, concretamente 201 días a partir de la fecha de comienzo, que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, con arreglo a la cual se ha de celebrar la licitación, salvo que se especifique otra cosa en dicho documento.

8. PRESUPUESTO

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de TRES MILLONES QUINIENTOS CUARENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (3.540.464,60 €).

El **Presupuesto de Ejecución por Contrata** a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y UN MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (4.971.520,40 €).

El **Presupuesto para conocimiento de la Administración** asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (4.988.690,58 €).



9. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Tiene como objetivo la exposición o presentación del proyecto.

Índice de Temas:

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO.
2. OBJETIVO DEL PROYECTO
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
 - 3.1. Descripción del proyecto
 - 3.2. Trazado geométrico
 - 3.3. Movimiento de Tierras.
 - 3.4. Seccion Viaria.
 - 3.5. Composición de la explanada y firme
 - 3.6. Señalización
 - 3.7. Jardinería
4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
5. CONTROL DE CALIDAD.
6. REVISIÓN DE PRECIOS.
7. PLAZO DE EJECUCIÓN.
8. PRESUPUESTO.
9. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO.



2. ANEJOS A LA MEMORIA:

- ANEJO Nº 1: Antecedentes.
- ANEJO Nº 2: Coordinación con organismos.
- ANEJO Nº 3: Geología y geotécnia.
- ANEJO Nº 4: Climatología e hidrología.
- ANEJO Nº 5: Estudio del trazado geométrico.
- ANEJO Nº 6: Replanteo.
- ANEJO Nº 7: Movimiento de tierras.
- ANEJO Nº 8: Estudio de firmes y pavimentos
- ANEJO Nº 9: Drenaje
- ANEJO Nº 10: Señalización.
- ANEJO Nº 11: Solución propuesta al tráfico
- ANEJO Nº 12: Jardinerá y reposición ambiental
- ANEJO Nº 13: Estimación de ensayos.
- ANEJO Nº 14: Justificación de precios.
- ANEJO Nº 15: Programación de obra.
- ANEJO Nº 16: Clasificación del contratista.
- ANEJO Nº 17: Fórmula de revisión de precios.
- ANEJO Nº 18: Presupuesto para conocimiento de la administración
- ANEJO Nº 19: Estudio de seguridad y salud.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Tiene como objeto definir gráficamente la obra en su conjunto y en sus partes.

<u>PLANO</u>	<u>DENOMINACIÓN</u>	<u>Nº DE HOJAS</u>
Plano 1.	SITUACIÓN _____	1
Plano 2.	PLANTA GENERAL _____	1
Plano 3.	RED DE BASES _____	4
Plano 4.	PLANTA TROCO Y GLORIETAS _____	4
Plano 5.	PERFILES LONGITUDINALES _____	9



Plano 6.	PLANTA DETALLE GLORIETAS _____	3
Plano 7.	SECCIONES TIPO _____	2
Plano 8.	PERFILES TRANSVERSALES _____	9
Plano 9.	DRENAJE. PLANTA _____	4
Plano 10.	DRENAJE. DETALLES _____	1
Plano 11.	SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL _____	4
Plano 12.	SEÑALIZACIÓN. PANELES INFORMATIVOS _____	2
Plano 13.	DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL _____	1
Plano 14.	DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL _____	2
Plano 15.	DETALLES DEFENSA _____	1
Plano 16.	DETALLES SEÑALES INFORMATIVAS _____	2

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Texto legal definitorio de las obras y de las condiciones de todo tipo que deben reunir su ejecución, comprobación, medición y abono. Es el documento contractual por excelencia.

PARTE 1: Introducción y generalidades

PARTE 2: Materiales básicos

PARTE 3: Explanaciones

PARTE 4: Drenaje

PARTE 5: Firmes

PARTE 6: Obras de fábrica

PARTE 7: Señalización y balizamiento

PARTE 9: Obras complementarias

PARTE 10: Disposiciones finales



DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

Tiene como objetivo expresar los precios unitarios descompuestos, estados de cubicaciones o mediciones y los detalles precisos para su valoración.

Los precios auxiliares son aquellos que por sí solos no constituyen una unidad de obra, sino que forman parte de una unidad cualquiera, quedando incluido su abono dentro de la misma.

Los precios descompuestos son los precios de las distintas unidades de obra desglosados en los distintos precios auxiliares necesarios para la ejecución de esa unidad y los costes indirectos, que se aplicarán en caso de abono de obra incompleta por rescisión de contrato u otras causas.

El Presupuesto consta de los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I: Mediciones.

CAPÍTULO II: Cuadro de precios n° 1

CAPÍTULO III: Cuadro de precios n° 2

CAPÍTULO IV: Presupuesto.

10. OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 125 del vigente Reglamento General de la Ley de C.A.P se hace constar que el presente Proyecto se refiere a una obra completa. Susceptible de ser entregada al uso público.



11. CONCLUSIONES

Se estima que el presente Proyecto es suficientemente completo y detallado para ejecutar las obras que figuran en él, por lo que lo sometemos a la consideración del Tribunal, esperando su aprobación.

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



ANEJO A LA MEMORIA

N° 1:

“ANTECEDENTES”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	4



1. INTRODUCCIÓN

Torrejera es una pedanía perteneciente al término municipal de Jerez de la Frontera. Se localiza al sureste de esta población y dista de ella unos 25 kilómetros. Esta pedanía de carácter rural cuenta con una población aproximada de 1300 habitantes cuya actividad principal es la agricultura y la ganadería.

Sus vías de acceso son:

- La carretera CA-4107 que enlaza con la población de Paterna de Rivera.
- La carretera CA-3110 que atraviesa la pedanía enlazando con las pedanías vecinas de La Ina y La Barca de la Florida.

Esta última vía toma características de travesía urbana y es la única vía de paso de vehículos pesados y de tráfico entre los núcleos vecinos.

Por otro lado, no existe conexión entre la CA-4107 y la CA-3110, haciendo que los vehículos tengan que circular por las calles de Torrejera para desviarse de una a otra carretera.

Esta situación hace que la seguridad vial sea escasa. Además a esto hay que unir las molestias provocadas al vecindario; humos, ruidos y el sentimiento de peligrosidad de la vía actual.

Para dar solución a estos dos problemas, se proyecta la construcción de una variante que conecte las dos carreteras citadas y permita rodear la pedanía sin necesidad de atravesarla, desviando así el tráfico pesado que no necesite acceder a la núcleo urbano.



2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La redacción del presente proyecto Fin de Carrera con el título “Proyecto de construcción de la variante de Torrecera, en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)”, tiene como motivo la obtención del título académico de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en la especialidad de Construcciones Civiles, de la alumna Miriam Caballero Calero, cuyos estudios han sido cursados en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, Universidad de Cádiz.

El día 22 de Octubre de 2009, la alumna autora del proyecto solicita la admisión del mismo. La Comisión de Proyectos y Trabajos fin de Carrera, en su reunión del día 23 de Noviembre de 2009 resolvió aceptar el presente proyecto.

La elaboración ha sido supervisada por D. Francisco Moreno Aguado, profesor de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

También ha existido coordinación con el Excmo. Ayuntamiento de Jerez de la Frontera. Cabe destacar también y en especial a todos aquellos que han animado y ayudado la autora del Proyecto y cuyos nombres no figura.



ANEJO A LA MEMORIA
N° 2:
“COORDINACIÓN CON ORGANISMOS”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. COORDINACIÓN CON ORGANISMOS.....	4
2.1. <i>AYUNTAMIENTO</i>	4
2.2. <i>DELEGACIONES</i>	4
2.3. <i>EMPRESAS DE SUMINISTRO</i>	4



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es reflejar el proceso de coordinación con todos aquellos organismos o entidades que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto que nos ocupa.



2. COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

Para la realización de este proyecto será necesaria la coordinación con los siguientes organismos:

2.1. AYUNTAMIENTO

Será necesario mantener reuniones con el Ayuntamiento con objeto de acordar con éste las actuaciones a realizar en la zona próxima al núcleo urbano.

2.2. DELEGACIONES

Se pedirá información a la Delegación de Cultura, sobre existencia de posibles yacimientos y bienes de interés cultural en los alrededores del trazado, para que no se vean afectados ninguno de ellos.

También se mantendrán contactos con la Consejería de Medio Ambiente, con vistas a examinar las posibles afecciones sobre las vías pecuarias que pudieran existir en la zona, reponiéndose éstas al ser interceptadas por la carretera.

2.3. EMPRESAS DE SUMINISTRO

Se deberá contactar con los organismos que se citan a continuación para verificar la existencia o no de posibles servicios afectados:

- Organismo competente de la distribución de agua potable.
- Compañía Sevillana de Electricidad.
- Compañías de telecomunicación.
- Organismo gestor del saneamiento.



ANEJO A LA MEMORIA
N° 3:
“GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA”



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO.....	3
2. GEOLOGÍA DE LA ZONA	4
3. TRABAJOS REALIZADOS	6
3.1. <i>TRABAJOS REALIZADOS</i>	6
3.1.1. <i>CALICATAS DE RECONOCIMIENTO</i>	6
3.2. <i>TRABAJOS DE LABORATORIO</i>	7
3.2.1. <i>ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.....</i>	8
3.2.2. <i>ENSAYO PROCTOR NORMAL</i>	9
3.2.3. <i>ENSAYO C.B.R.....</i>	9
3.2.4. <i>ANÁLISIS QUÍMICO DE COMPONENTES SECUNDARIOS.....</i>	9
4. GEOTECNIA DEL CORREDOR.....	11
5. UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES	15
6. CONCLUSIONES	16
APÉNDICE N°1.: PLANO DE SITUACION DE RECONOCIMIENTOS	18
APÉNDICE N°2: CORTE ESTRATIGRÁFICO DE LAS CALICATAS.....	21
APÉNDICE N° 3: TABLA RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO	30



1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO

El presente anejo tiene por objetivo principal el estudio Geológico-Geotécnico de los diferentes terrenos que conforman el corredor por el cual transcurrirá la nueva variante de Torrecera.

El estudio Geológico-Geotécnico trata de analizar las relaciones entre las distintas características Geomecánicas y Geológicas de los suelos en el ámbito geomecánico determinado.

Se ha realizado un reconocimiento geológico de los materiales existentes de cara a la definición de la categoría de la explanada y su clasificación como material de terraplén, mediante la realización de calicatas, de las que se tomaron muestras para su posterior ensayo de laboratorio. En este anejo se describen los resultados obtenidos en las calicatas de reconocimiento, apoyándose en los análisis efectuados en el laboratorio, con una serie de muestras del terreno.



2. GEOLOGÍA DE LA ZONA

El área del estudio pertenece en su totalidad a la provincia de Cádiz. La zona de estudio se encuentra en el borde suroeste de la depresión del Guadalquivir, en lo que se ha denominado zona subbética. Los materiales que afloran se han acumulado en series marinas durante el Mioceno al Plioceno Medio. Esta serie está representada por margas grises.

Tras una regresión y trasgresión marina en el Mioceno terminal y durante el Plioceno Superior, el mar ya no ocupa esta cuenca, se retira a una línea paralela a su actual situación, en la que se van desarrollando lagos someros sin comunicación con el mar.

En los comienzos del Cuaternario se dibuja la red de drenaje que hoy se conoce; el río Guadalquivir, río fundamental de este área, que ya desembocaba próximo a Sanlúcar, recorría mediante uno de sus brazos distributarios la zona este de Jerez hacia el Puerto de Santa María, próximo al cual desembocaba. Cuando se produce el abandono del brazo del Guadalquivir, se produce el drenaje de la zona mediante el río Guadalete, que toma el antiguo cauce del Guadalquivir.

La zona de estudio se sitúa en una zona con predominio de depósitos aluviales del río Guadalete, el sustrato está compuesto por margas grises del Mioceno.

En la zona del estudio podemos distinguir materiales cuaternarios y el sustrato mioceno.

- Mioceno – este nivel está compuesto por margas grises con intercalaciones de lentes argilíticas. En la parcela objeto del estudio, el sustrato mioceno aparece en la profundidad entre, aproximadamente, 5 y 6 m.
- Cuaternario – está representado por el aluvial antiguo del Villafranquiense y el aluvial reciente del Holoceno. Predominan materiales de tipo gravas



redondeadas y subredondeadas, heterométricas y polimórficas en matriz arcilloso – limosa o arenoso – limosa. También aparecen niveles con materiales finos, tales como, arcillas con nódulos de carbonatos y arcillas limosas. Todos estos niveles presentan colores marrón o marrón anaranjados. Dado que se trata de unos depósitos aluviales en la proximidad del río Guadalete, los niveles piezométricos son altos, aproximadamente, entre 2.5 y 4 m.



3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1. TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos de campo ejecutados para la realización del presente informe consistieron en:

- Visita técnica para inspección de la traza de estudio y apertura de calicatas
- 8 uds. de calicatas de reconocimiento del terreno con extracción de 8 uds. de muestras alteradas

3.1.1. Calicatas de reconocimiento

Han consistido en la realización de **ocho (8) calicatas** mediante máquina retroexcavadora hasta una profundidad máxima aproximada de 3.0 m, que permita reconocer suficientemente el sustrato y muestrear las diferentes capas atravesadas.

Las calicatas de reconocimiento se realizan para tener un conocimiento directo de las excavabilidad y características geológico-geotécnicas de los niveles más superficiales del subsuelo de la traza.

La distribución de las mismas ha sido fijada en base a poder definir el grado de máximo aprovechamiento de los materiales y en el CBR del terreno donde se apoya la carretera para el correcto dimensionamiento con la Norma 6.1-I.C. sobre Secciones de Firme.

Se indica a continuación la profundidad alcanzada en cada una de ellas en la página siguiente.



	LOCALIZACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
CATA-1	Pk 0+100	3,20
CATA-2	Pk 0+440	3,10
CATA-3	Pk 0+800	2,60
CATA-4	Pk 1+140	3,10
CATA-5	Pk 1+480	3,40
CATA-6	Pk 1+820	3,10
CATA-7	Pk 2+170	3,00
CATA-8	Pk 2+520	1,60

Tabla n° 1: Profundidad de las catas

Se adjunta plano con la situación de las calicatas (apéndice n° 1) así como el corte estratigráfico de las mismas (apéndice n° 2).

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

Las muestras tomadas de las catas se analizaron en el laboratorio y se llevaron a cabo una serie de ensayos según la normativa UNE o en su defecto NLT. Los ensayos realizados se clasifican en general en los siguientes grupos:

- Ensayos de identificación
- Ensayo Proctor Normal
- Ensayo CBR
- Análisis químicos de componentes secundarios



3.2.1. Ensayos de identificación

Análisis Granulométrico

Se han realizado ensayos de granulometría sobre las muestras de terreno tomadas mediante la apertura de catas. Con este ensayo se ha determinado el contenido en finos (limos y arcillas) y el contenido en gruesos (arenas y gravas). El ensayo se realiza mediante el tamizado de una muestra una vez seca, según Norma **UNE 103101/95**.

Límites de Atterberg

Con objeto de conocer las propiedades plásticas de la fracción fina del terreno (material que pasa por el tamiz n° 40 ASTM), se determinan los límites de Atterberg según Normas **UNE 103103/94** y **103104/94**.

Se define el *límite líquido* como la humedad con la que un surco que separa dos mitades de una pasta de suelo, se cierra a lo largo de su fondo en una distancia de 13 mm, cuando se deja caer la cuchara 25 veces desde una altura de 1 cm.

Se denomina *límite plástico* a la humedad más baja con la que puede formarse cilindros de suelo de unos 3 mm de diámetro rodando dicho cilindro entre la palma de la mano y una superficie lisa, sin que dichos cilindros se desmoronen.

Humedad natural

Para calcular la humedad natural de las muestras ensayadas se realiza el pesado de la muestra en estado natural y el pesado una vez secada la muestra mediante estufa, según Norma **UNE 103300/93**



Densidad seca y aparente

La densidad seca y aparente se ha calculado según Norma **UNE 103.301/94**. Para calcular la densidad se procede al pesado de la muestra y al cálculo de su volumen para conocer de esta manera la densidad del material ensayado.

3.2.2. Ensayo Proctor Normal

Este ensayo tiene por objeto especificar, en un suelo, la relación entre la densidad seca y la humedad, para una energía de compactación de unos $0,583 \text{ J/cm}^3$, y definir la densidad seca máxima y su humedad correspondiente, denominada óptima que se puede conseguir con ese suelo en el laboratorio. Los valores obtenidos figuran en los anejos correspondientes. En España la norma **UNE 103-500-94** define este ensayo.

3.2.3. Ensayo C.B.R.

Esta norma tiene por objeto describir el procedimiento para determinar un índice de resistencia de los suelos denominado C.B.R. Este índice no es un valor intrínseco del suelo, sino que depende de sus condiciones de estado, densidad y humedad, así como de la sobrecarga que se le aplique.

El ensayo se realiza normalmente sobre una muestra compactada en el laboratorio con unas condiciones de humedad y densidad determinadas, aunque también puede operarse en forma similar sobre muestras inalteradas tomadas en el terreno.

3.2.4. Análisis químico de componentes secundarios

Contenido en sulfatos solubles

Se han realizado análisis del contenido en sulfatos según Norma **ANEJO-V-EHE**. Su determinación consiste en obtener la proporción de sulfatos solubles en el



suelo, pasándolos a disolución mediante agitación con agua y precipitando luego los sulfatos solubles (procedentes del suelo) con una disolución de cloruro bórico. El procedimiento seguido es el habitual en cualquier gravimetría.

Materia Orgánica y Sales Solubles

Se han realizado ensayos para conocer el porcentaje de materia orgánica y contenido en sales solubles según Norma ANEJO-V-EHE. Los valores obtenidos figuran en el presente anejo.

Se adjunta una tabla resumen en el apéndice n° 3.



4. GEOTECNIA DEL CORREDOR

Con las investigaciones geotécnicas realizadas se definen tres niveles estratigráfico – geotécnicos cuya caracterización y posición se define seguidamente, siguiendo el criterio de comenzar por los más superficiales y finalizar por los más profundos reconocidos a través de los reconocimientos directos disponibles.

Es de considerar en este apartado que la acotación y diferenciación de los diferentes niveles responde a criterios geotécnicos que en cada caso se definen atendiendo a su naturaleza, granulometría, plasticidad, coloración, componentes minerales, parámetros resistentes o cualquier otra característica que desde el punto de vista geotécnico se considere diferenciador o agrupante.

Se han distinguido los siguientes niveles geotécnicos, de los cuales se comentan sus características a continuación:

Nivel I: Tierra vegetal

Nivel II: Arenas arcillosas de color marrón anaranjado

Nivel III: Gravas con arenas arcillosas anaranjadas

Nivel I: Tierra vegetal

Esta capa se ha detectado en todas la calicatas realizadas con espesores variables, excepto en la cata 7, en la que se ha encontrado un pequeño nivel de 0,40 m de espesor de rellenos antrópicos (escombros).



	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)
CATA-1	0,00-0,90	0,90
CATA-2	0,00-0,80	0,80
CATA-3	0,00-0,30	0,30
CATA-4	0,00-0,70	0,70
CATA-5	0,00-0,80	0,80
CATA-6	0,00-0,20	0,20
CATA-7	0,00-0,40	0,40
CATA-8	0,00-0,20	0,20

Tabla n° 2: Espesor de tierra del nivel I

No se han obtenido muestras de este nivel.

Nivel II: Arenas arcillosas de color marrón anaranjado

Este nivel está constituido por arenas arcillosas, que en ocasiones es de naturaleza más arcillosa que arenosa debido a un mayor contenido de finos. Presentan una tonalidad anaranjada y contienen numerosos nódulos carbonatados.

Este nivel se ha detectado en todas las catas realizadas menos en las catas 7 y 8. En el caso de la cata 1, no se ha detectado el muro de estas arenas arcillosas.

Se indican a continuación las profundidades y espesores de este nivel:

	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)
CATA-1	0,90-fin de calicata	>2,30
CATA-2	0,80-1,40	0,60
CATA-3	0,30-1,40	1,10
CATA-4	0,70-1,40	0,70
CATA-5	0,80-1,70	0,90
CATA-6	0,20- 0,40	0,20
CATA-7	-	-
CATA-8	-	-

Tabla n° 3: Espesor de tierra del nivel II



De este material se extrajeron muestras alteradas de las catas 1, 3 y 5 que fueron ensayadas. Se comentan a continuación los resultados obtenidos:

El porcentaje en finos, que pasa por el tamiz 0,08 UNE varía entre el 32,3% y el 46,1%.

Los finos poseen una plasticidad media, con valores de límite líquido comprendido entre 28,7 y 23,8 e índice de plasticidad de 11,0 a 13,6.

En el ensayo Proctor Normal se han obtenido densidades máximas de 1,83 a 1,94 t/m³ y humedades óptimas con valores comprendidos entre el 10,9 y el 13,6%.

En el ensayo CBR se ha obtenido un índice de 3,3 a 3,1 al 95% del Proctor Normal y de 4,8 a 6,5 al 100% del Proctor Normal.

El porcentaje de hinchamiento en el ensayo CBR varía entre el 0,10 y el 0,16%.

En los ensayos químicos no se ha detectado ningún indicio ni de materia orgánica ni de sulfatos solubles en las muestras analizadas.

Nivel III: Gravas con arenas arcillosas anaranjadas

Este nivel está constituido por unas gravas con arenas arcillosas de un tono marrón anaranjado. En algunas de las calicatas realizadas no se ha alcanzado este nivel y en ninguna de las calicatas en las que se ha detectado se ha llegado a obtener el espesor total de este nivel.

Se indican a continuación las profundidades y espesores de este nivel:



	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)
CATA-2	1,40-fin de calicata	>1,70
CATA-3	1,40-fin de calicata	>1,20
CATA-4	1,40-fin de calicata	>1,70
CATA-5	1,70-fin de calicata	>1,70
CATA-6	0,40-fin de calicata	>2,70
CATA-7	0,40-fin de calicata	>2,60
CATA-8	0,20-fin de calicata	>1,40

Tabla n° 4: Espesor de tierra del nivel III

De este material se extrajeron muestras alteradas que fueron ensayadas. Se comentan a continuación los resultados obtenidos:

El porcentaje en finos, pasó por el tamiz 0,08 UNE varía entre el 8,1% y el 32,5%.

Los finos poseen una plasticidad baja con valores de límite líquido comprendido entre la nula plasticidad y 36,9 e índice de plasticidad de nulo a 18,2.

En el ensayo Proctor Normal se han obtenido densidades máximas de 1,92 a 2,16 t/m³ y humedades óptimas con valores comprendidos entre el 6,8 y el 12,6%.

En el ensayo CBR se ha obtenido un índice de 1,7 a 14,8 al 95% del Proctor Normal y de 3,3 a 20,3 al 100% del Proctor Normal.

El porcentaje de hinchamiento en el ensayo CBR varía entre 0 y el 0,25%.

En los ensayos químicos se ha obtenido un contenido nulo tanto en materia orgánica como en sulfatos solubles.



5. UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

El **nivel geotécnico I**, constituido por tierra vegetal deberá ser eliminado en todo su espesor, así como los rellenos puntuales que puedan encontrarse también deberán ser retirados.

El **nivel geotécnico II**, formado por arenas arcillosas de color marrón anaranjado, se clasifica como **suelo tolerable** de acuerdo con el Pliego General de Carreteras (2002).

El **nivel geotécnico III** correspondiente a gravas con arenas arcillosas anaranjadas se clasifica como **suelo adecuado**, según el PG-3 (2002).

Con respecto al uso y aprovechamiento del material de estos dos niveles, las muestras extraídas de las calicatas 3, 4, 5, 6, 7 y 8 han dado resultados en el ensayo CBR superiores a 3 al 100% del ensayo Proctor Normal, por lo que **podrán utilizarse como cimiento y núcleo de terraplenes** siempre y cuando se emplee una energía de compactación elevada, ya que el valor de CBR = 3 no se alcanza al 95 % del P.N. en algunas de las muestras ensayadas.



6. CONCLUSIONES

- Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se sitúa en una zona con predominio de depósitos aluviales del río Guadalete, el sustrato está compuesto por margas grises del Mioceno.

- En el subsuelo de la zona se han distinguido los siguientes niveles geotécnicos:
 - o Nivel I: Tierra vegetal
 - o Nivel II: Arenas arcillosas de color marrón anaranjado
 - o Nivel III: Gravas con arenas arcillosas anaranjadas

- Los materiales obtenidos de las calicatas, pertenecientes al nivel II se han clasificado como tolerables, mientras que los correspondientes al nivel III serían adecuados, de acuerdo con el PG-3 (2002).

- Con respecto al uso y aprovechamiento del material, en general será aprovechable para cimiento y núcleo de terraplén, puesto que se trata de suelos, como mínimo tolerables, con $CBR > 3,00$ al 100% del ensayo Proctor Normal.

- El nivel I, correspondiente a suelo vegetal deberá ser eliminado en todo su espesor, así como también deberá ser retirado cualquier indicio de relleno antrópico, detectado en la calicata C-7.

- Todos los materiales reconocidos en la traza resultan excavables con medios mecánicos normales.

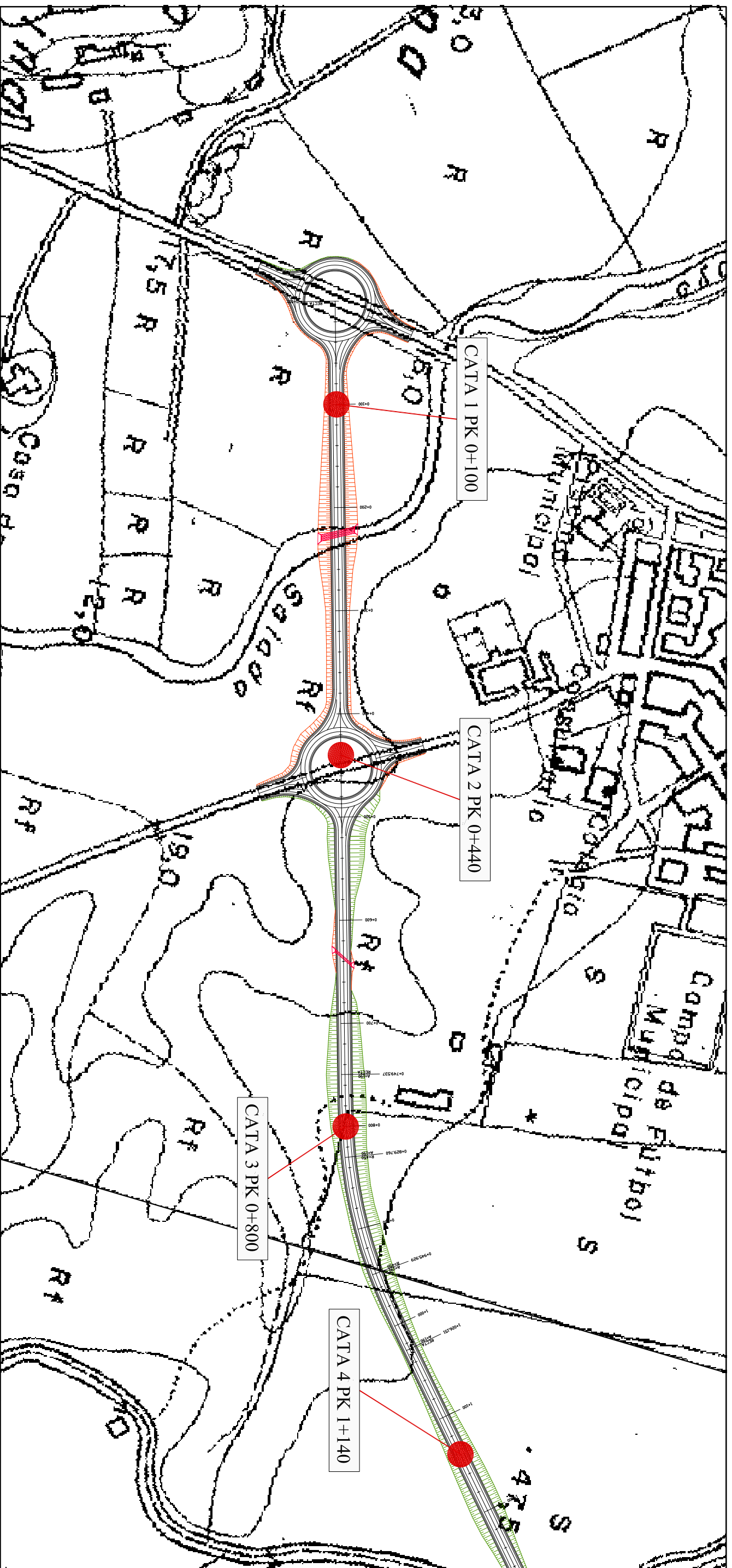
- **Desmontes:** En vista de la naturaleza de los terrenos afectados, se han adoptado unos taludes **2H/1V** como solución global, siendo estos bastante parecidos al terreno natural, causando un menor impacto ambiental.



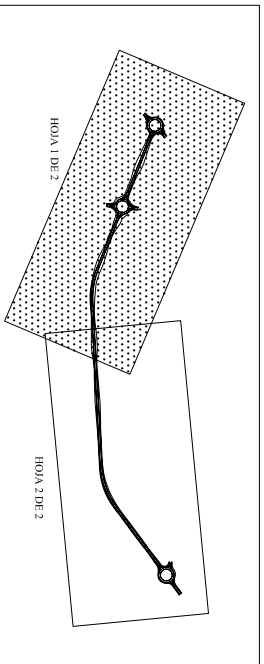
- **Terraplenes:** Los materiales extraídos de la excavación de los desmontes se clasifican como tolerables y adecuados para la formación de los terraplenes. Se ha elegido un talud de terraplén $3H/2V$, tanto por razones ambientales como por razones técnicas. Sólo será necesario el adoptar espesores de capa y medios correspondientes de compactación adecuados. En cuanto a la forma de compactar los materiales procedentes de la traza se pueden emplear tongadas de hasta 30 cm con compactadores vibratorios pesados. Si bien se recomienda el estudio específico por parte de la contrata sobre tramos de ensayo para adecuar las especificaciones exigidas a la tipología de maquinaria que vaya a emplear.






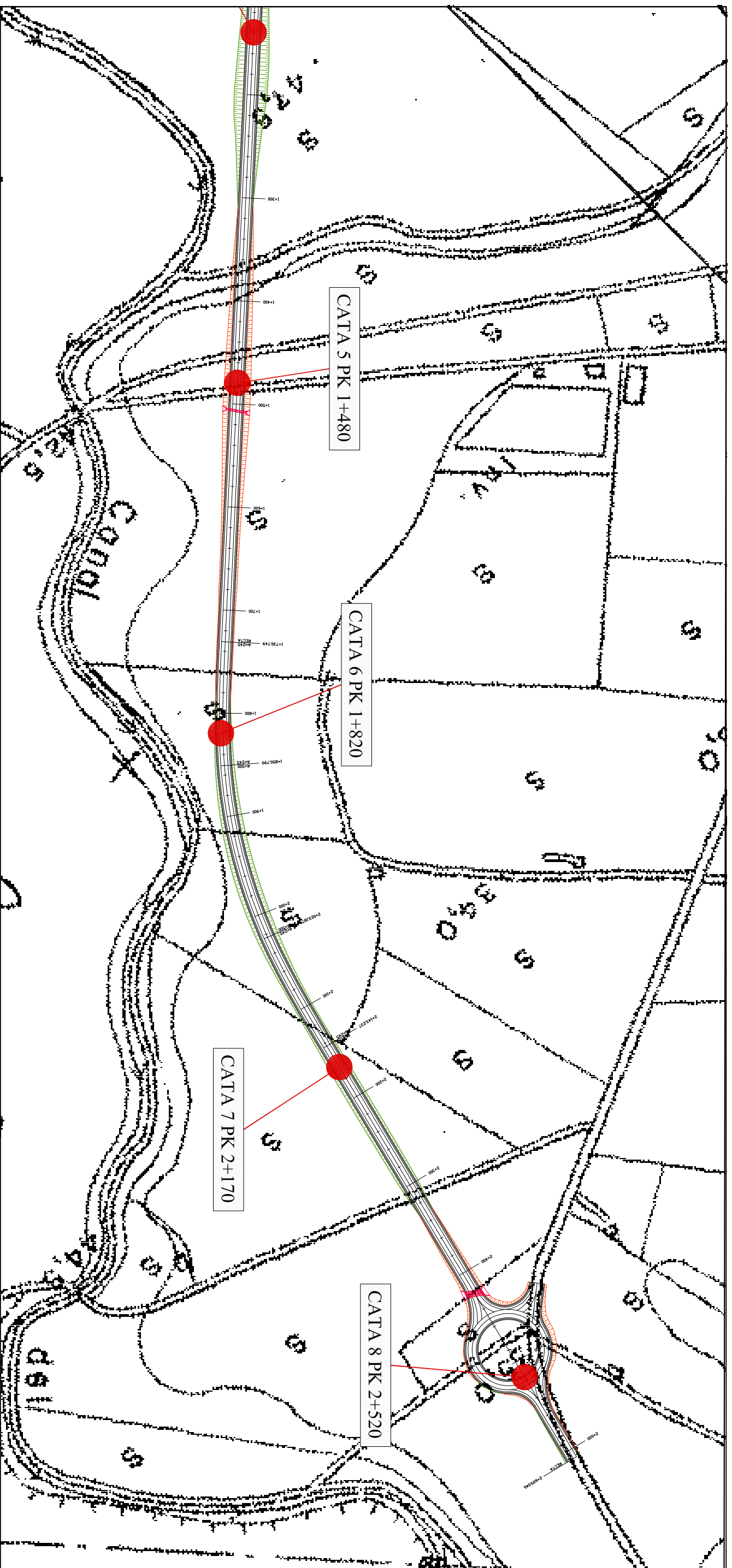
APÉNDICE N°1.:
PLANO DE SITUACION DE RECONOCIMIENTOS



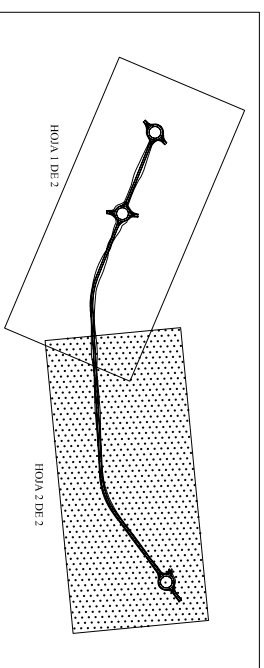
ESQUEMA HOJAS





		<p>Proyecto:</p> <p>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)</p>			
<p>Designación del plano:</p> <p>LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS</p>	<p>Fecha:</p> <p>ENERO 2011</p>	<p>Plano n.º:</p> <p>1</p>			
<p>Alumno autor del proyecto:</p> <p>MIRIAM CABALLERO CALERO</p>	<p>Firmado:</p> 	<p>Escala:</p> <p>1:4.000</p>	<p>Hoja n.º:</p> <p>1 de 2</p>		
<p>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</p>					



ESQUEMA HOJAS



		<p>Proyecto:</p> <p>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)</p>			
<p>Designación del plano:</p> <p>LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS</p>	<p>Fecha:</p> <p> Enero 2011</p>	<p>Plano n.º:</p> <p> 1</p>			
<p>Alumno autor del proyecto:</p> <p> MIRIAM CABALLERO CALERO</p>	<p>Firmado:</p> <p> <i>Miriam Caballero Calero</i></p>	<p>Escala:</p> <p> 1:4.000</p>	<p>Hoja n.º:</p> <p> 2 de 2</p>		
<p>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</p>					



**APÉNDICE N°2:
CORTE ESTRATIGRÁFICO DE LAS CALICATAS**

Hoja de resultados de testificación de Calicata		CR-1		Empresa:		Observaciones:														
Calicata N°: 1		Profundidad: 3,20 m		Supervisor:																
Cliente: Trabajo:		PK: Cota: 0		Fecha:																
Prof. (m)	Nivel Freático	Naturaleza del terreno		Esp. estrato	Corte litológico	Fotografías de la Calicata														
0,0		Tierra vegetal. Arcilla marrón parda con restos de raíces.		0,90																
0,5																				
1,0		Arcilla marrón anaranjada con nódulos carbonatados.		1,20																
1,5																				
2,0		Arena marrón anaranjada, algo arcillosa. Veteados arenosos grisáceos.		1,10																
2,5																				
3,0	3,00																			
3,5																				
4,0																				
4,5																				
5,0																				
		Intervalo	Tipo	%P	L.L.			L.P.	D. Máx	H ópt	P.Normal	P.Modif.	C.B.R.	M.O.(%)	Carbonat.(%)	Sulfatos (%)	PG3	Clasific.		
		Prof. (m)	Intervalo	#200	L.L.			L.P.	D. Máx	H ópt	P.Normal	P.Modif.	C.B.R.	M.O.(%)	Carbonat.(%)	Sulfatos (%)	PG3	USCS	HRB	IG
			M.A. 1,4 - 1,6																	

LEYENDA: M.I.: Muestra inalterada

M.A.: Muestra alterada

S.P.T.: Ensayo penetrometro estándar

T.P.: Testigo parafinado

Calicata Nº: 2	Hoja de resultados de testificación de Calicata	CR-2	Empresa:	Observaciones:									
Cliente:	Profundidad: 3,10 m	PK: Cota: 0	Supervisor:	Fecha:									
Trabajo:	Profundidad: 3,10 m	PK: Cota: 0	Supervisor:	Fecha:									
Fotografías de la Calicata													
Naturaleza del terreno		Esp. estrato		Corte litológico		Intervalo Prof. (m)		Tipo		M.A.:	Muestra alterada	Muestra inalterada	T.P.: Testigo parafinado
0,0	Tierra vegetal. Arcilla lino arenosa marrón parda a rojiza.	0,80											
0,5													
1,0	Arena lino arcillosa marrón anaranjada con bastantes nódulos carbonatados.	0,80											
1,5	Grava con arena marrón, algo arcillosa. Cantos heterométricos de gran tamaño.	1,70											
2,0													
2,5													
3,0													
3,5													
4,0													
4,5													
5,0													

Ensayos de laboratorio													
%P	Plast.	P.Normal	H. ópt	D. Máx	H. ópt	D. Máx	C.B.R.	M.O.(%)	Carbonat.(%)	Sulfatos (%)	PG3	Clasific.	IG
	L.L.				L.P.							HRB	
	#200											USCS	



LEYENDA: M.I.: Muestra inalterada M.A.: Muestra alterada S.P.T.: Ensayo penetrometro estándar T.P.: Testigo parafinado

Hoja de resultados de testificación de Calicata		CR-4		Empresa:		Observaciones:													
Calicata Nº: 4		Profundidad: 3,10 m		Supervisor:															
Cliente: Trabajo:		PK: Cota: 0		Fecha:															
Naturaleza del terreno		Corte litológico		Ensayos de laboratorio		Fotografías de la Calicata													
Nivel Freático	Esp. estrato	Tipo	Intervalo Prof. (m)	%P #200	L.L.	L.P.	D. Máx	H. ópt	D. Máx	P.Modif.	C.B.R.	M.O.(%)	Carbonat.(%)	Sulfatos (%)	PG3	USCS	HRB	IG	
0.0	0.70		1.70																
0.5	0.70	Tierra vegetal. Arcilla limo arenosa marrón.	1.4-1.6																
1.0		Arena limosa marrón arenarajada con algunos carbonatos.																	
1.5		Grava con arena marrón arenarajada.																	
2.0																			
2.5																			
3.0																			
3.5																			
4.0																			
4.5																			
5.0																			

Hoja de resultados de testificación de Calicata		CR-5		Empresa:		Observaciones:	
Cliente: Trabajo:		Profundidad: 3,40 m PK: Cota: 0		Supervisor: Fecha:			
Calicata Nº: 5							
Naturaleza del terreno		Corte litológico		Ensayos de laboratorio		Fotografías de la Calicata	
Prof. (m)	Nivel Freático	Esp. estrato	Tipo	Intervalo Prof. (m)	%P	L.L.	L.P.
0,0		0,80			D. Máx	H. ópt	D. Máx
0,5					H. ópt	P. Normal	P. Modif.
1,0		0,80	M.A. 0,8 - 1		C.B.R.	M.O. (%)	Carbonat. (%)
1,5					Sulfatos (%)	PG3	USCS
2,0		1,70			Clasific.	HRB	IG
2,5							
3,0							
3,5							
4,0							
4,5							
5,0							

LEYENDA: M.1.: Muestra inalterada M.A.: Muestra alterada S.P.T.: Ensayo penetrometro estándar T.P.: Testigo parafinado

Hoja de resultados de testificación de Calicata		CR-6		Empresa:		Observaciones:										
Cliente: Trabajo:		Profundidad: 3,10 m PK: Cota: 0		Supervisor: Fecha:												
Calicata N°: 6																
Naturaleza del terreno		Corte litológico		Ensayos de laboratorio		Fotografías de la Calicata										
Nivel Freático	Esp. estrato	Tipo	Intervalo Prof. (m)	%P	Plast.	P. Normal	P. Modif.	C.B.R.	M.O.(%)	Carbonat.(%)	Sulfatos (%)	PG3	USCS	HRB	Clasifio.	IG
	0,20															
	0,20	Tierra vegetal														
	2,70	Arena marrón anaranjada con carbonatos y algo de grava.														
		Grava con arena marrón anaranjada algo arcillosa.														
0,0			M.A. 1-1.2													
0,5																
1,0																
1,5																
2,0																
2,5																
3,0																
3,5																
4,0																
4,5																
5,0																

Hoja de resultados de testificación de Calicata		CR-8		Empresa:		Observaciones:														
Calicata N°: 8		Profundidad: 1,60 m		Supervisor:																
Cliente: Trabajo:		PK: Cota: 0		Fecha:																
Naturaleza del terreno		Ensayos de laboratorio		Fotografías de la Calicata																
Prof. (m)	Nivel Freatico	Esp. estrato	Corte litológico	Intervalo Prof. (m)	% #200	L.L.	L.P.	D. Max	H. ópt	D. Max	H. ópt	C.B.R.	M.O. (%)	Carbonat. (%)	Sulfatos (%)	PG3	USCS	HRB	IG	
0,0		0,20																		
0,5	Tierra vegetal, Arcilla y grava marrón con restos vegetales. Grava con algo de arena marrón	1,10		M.A. 0,4 - 0,6																
1,0																				
1,5	Conglomerado fuertemente cementado.	0,30																		
2,0																				
2,5																				
3,0																				
3,5																				
4,0																				
4,5																				
5,0																				



APÉNDICE N° 3:
TABLA RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

CATA Nº		CR-1	CR-2	CR-3	CR-4	CR-5	CR-6	CR-7	CR-8
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA		1,40-1,60	1,40-1,60	0,50-0,70	1,40-1,60	0,80-1,00	1,00-1,20	1,00-1,20	0,40-0,60
GRANULOMETRIA	20	100,0	63,7	100,0	64,6	100,0	60,7	68,5	70,7
	12,5	96,7	56,3	99,4	52,9	100,0	55,4	52,7	55,9
	10	94,2	52,0	95,7	47,2	96,3	53,5	45,9	49,2
	5	92,5	46,6	91,2	40,1	89,6	48,9	37,0	38,9
	2	86,7	44,4	85,7	36,1	85,7	47,4	35,1	34,0
	0,4	66,4	38,0	68,7	17,7	79,2	35,6	19,3	24,2
	0,08	43,8	23,1	46,1	8,1	32,3	32,5	14,4	17,0
LÍMITES DE ATTERBERG	L.L.	23,8	27,4	24,2	NP	28,7	29,4	36,9	25,7
	L.P.	12,4	15,4	13,2	NP	15,1	14,7	18,7	14,0
	I.P.	11,4	12,0	11,0	-	13,6	14,7	18,2	11,7
CLASIFICACION	Casagrande	SC	GC	SC	GP-GM	SC	GC	GC	GC
	H.R.B.	A-6	A-2-6	A-6	A-1-a	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6
	PG-3	TOLERABLE	ADECUADO	TOLERABLE	SELECCIONADO	TOLERABLE	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO
PROCTOR NORMAL	D.MAXIMA	1,94	1,92	1,93	2,14	1,83	2,16	1,98	1,97
	H.OPTIMA	11,20	12,60	10,90	6,80	13,60	8,70	10,10	9,90
C.B.R.	100% P.N.	5,10	2,30	4,80	20,30	6,50	7,30	3,50	4,70
	95% P.N.	3,30	0,70	3,10	14,80	3,10	3,80	1,60	2,00
HINCHAMIENTO C.B.R. (%)		0,10	0,25	0,11	0,00	0,16	0,16	0,20	0,18
MATERIA ORGANICA		0		0	0	0			0
SULFATOS SOLUBLES		0	0	0	0	0	0		0
DESCRIPCION VISUAL		Arena marrón anaranjada, algo limo arcillosa	Grava con arena marrón, algo arcillosa. Cantos heterométricos de gran tamaño	Arena marrón anaranjada, algo limo arcillosa	Grava con arena marrón anaranjada	Arena limoarenosa marrón anaranjada con nódulos carbonatados	Grava con arena marrón anaranjada algo arcillosa	Grava con arena limo arcillosa marrón naranjada	Grava con algo de arena marrón



ANEJO A LA MEMORIA
N° 4:
“CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA”



ÍNDICE

1. OBJETIVO DEL ANEJO.....	3
2. CLIMATOLOGÍA	4
2.1. <i>CARACTERÍSTICAS GENERALES</i>	4
2.2. <i>ESTACIÓN METEORÓLOGICA</i>	5
2.3. <i>DATOS CLIMÁTICOS</i>	5
2.3.1. <i>TEMPERATURA</i>	5
2.3.2. <i>PRECIPITACIONES</i>	7
2.3.3. <i>VIENTO</i>	8
3. PLUVIOMETRÍA	9
3.1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	9
3.2. <i>DATOS ESTACIÓN METEOROLÓGICA</i>	9
3.3. <i>CÁLCULO DE PRECIPITACIONES</i>	10
3.3.1. <i>AJUSTE POR LA LEY DE GUMBEL</i>	10
3.3.2. <i>MÉTODO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA CARRETERA</i>	13
3.3.3. <i>SELECCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES DE DISEÑO.</i>	13
4. DEFINICIÓN DE CUENCAS Y CAUCES	15



1. OBJETIVO DEL ANEJO

Este Anejo describe los trabajos realizados en los apartados de Climatología e Hidrología, cuyos resultados son cruciales para el desarrollo del proyecto.

El clima es uno de los factores que interviene en la formación y acondicionamiento del medio físico, a través de sus características térmicas, pluviométricas y de humedad, así el medio físico que acogerá las obras previstas en este proyecto, contará con condicionantes propios de la zona en que se enmarca. Dichas características son las que se estudian a continuación para tratar de visualizar los efectos que pueden ser de interés para los diversos aspectos referentes a las obras del presente proyecto.

Con el estudio Climatológico, se obtiene una caracterización climatológica de la zona, que influye de forma determinante en el desarrollo constructivo de las obras.

El estudio Hidrológico es básico para el dimensionamiento de las obras de drenaje.



2. CLIMATOLOGÍA

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La zona objeto de estudio se caracteriza por tener un clima Termomediterráneo.

Durante el invierno se encuentra de lleno en el camino recorrido por las advecciones del Oeste y Suroeste que tienen su entrada por el Golfo de Cádiz y el Estrecho de Gibraltar, debido a la posición meridional del Anticiclón de las Azores y la influencia de las Bajas presiones Atlánticas, lo que permite unos tipos de tiempo caracterizados por la abundante humedad, temperaturas suaves y elevada probabilidad de precipitación, hasta el punto de ser la estación fría la que presenta el máximo anual.

Frente a esta situación, durante el verano, la zona se ve afectada o bien por la estabilidad del Anticiclón de las Azores, o bien, por las bajas presiones subtropicales, consecuencia de la posición más septentrional del Anticiclón de las Azores, lo que provoca una elevación de las temperaturas y una ausencia casi absoluta de precipitación.

Entre ambas situaciones nos encontraremos con los periodos equinociales, en los cuales la situación de la corriente en chorro en altura condicionará la transición del verano hacia el invierno, o viceversa, dependiendo de que nos encontremos en primavera o en otoño.

Por lo que respecta a las precipitaciones, hay que señalar que la zona presenta unos valores medios en torno a los 600 mm anuales, presentándose los meses de Diciembre, Enero y Marzo como los más lluviosos, con valores generalmente entorno a los 100 mm.



Frente a ello, los meses centrales de Julio y Agosto presentan una ausencia de precipitaciones generalizadas, las cuales tan sólo se presentan durante estos meses en forma de tormenta, coincidiendo con la influencia de las Bajas Subtropicales y el calentamiento excesivo de la superficie que ello genera, lo que provoca bajas presiones de tipo térmico que posibilitan la aparición de dichas tormentas, generalmente de carácter local.

2.2. ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Según la fórmula más ampliamente aceptada, el clima de localidad o de un territorio queda definido por las estadísticas, a largo plazo, de los caracteres que describen en el tiempo un territorio, como la temperatura, humedad, viento, precipitación, etc. Así, pues, el clima de una región o territorio resulta del conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en ella a lo largo de los años.

Para el análisis climático del ámbito de estudio se ha tomado como referencia la información procedente de la siguiente estación meteorológica, así como el periodo considerado.

LONGITUD	LATITUD	ALTURA
6° 8' W	36° 41' N	56 m

2.3. DATOS CLIMÁTICOS

2.3.1. Temperatura

Se puede afirmar que en el área de estudio existe un clima termomediterráneo. En lo referente al régimen térmico este tipo de clima se caracteriza, como ya se ha citado anteriormente, por sus inviernos fríos y veranos calurosos.



Pero dentro de este esquema general existen variantes derivadas del propio relieve y morfología del terreno que contribuyen a generar un mosaico microclimático lleno de singularidades y variaciones.

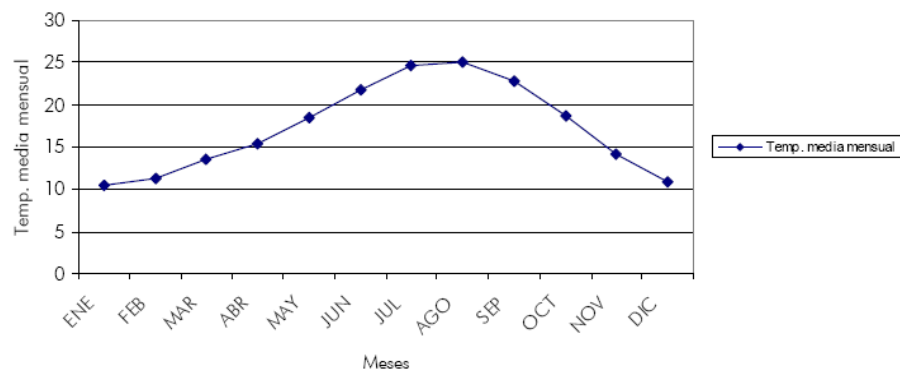
Las medias de las mínimas del mes más frío y la media de máximas del mes más cálido se refleja en la siguiente tabla:

ESTACIÓN	TEMPERATURAS MEDIAS	
	MÁXIMAS	MÍNIMAS
Jerez de la Frontera "C. DE A."	32,6 °C	5,3 °C

Tabla n° 1: temperaturas medias

Como se puede observar, las medias de temperatura de las máximas presentan valores altos, frente a las medias de temperatura de las mínimas no presentan valores muy extremos.

A continuación, se representa la gráfica de las temperaturas medias mensuales de las máximas, mínimas y las medias recogidas en la estación meteorológica para el periodo de años comentado anteriormente. En líneas generales el régimen térmico se caracteriza por un contraste muy acusado entre la cálida estación estival y la fría invernal, con dos estaciones intermedias de desigualdad duración que marcan el camino hacia los anteriores solsticios.



Gráfica n° 1: Temperaturas medias mensuales



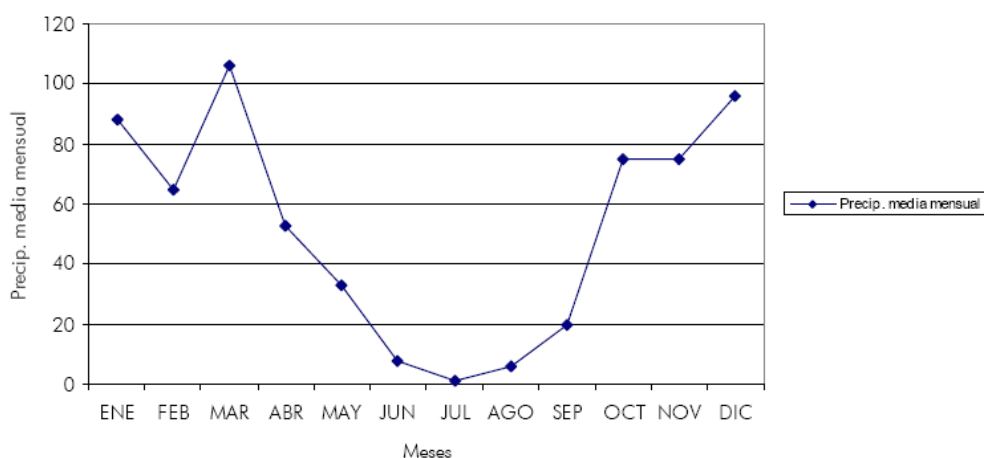
Las temperaturas más altas se dan en los meses de julio y agosto, y las más bajas en enero y febrero, no siendo ambas ni excesivamente cálidas o frías respectivamente.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temp. media mensual	10,4	11,3	13,5	15,5	18,5	21,8	24,7	25,1	22,9	18,8	14,2	10,9

Tabla n° 2: Temperaturas medias mensuales

2.3.2. Precipitaciones

Para las precipitaciones de la zona de estudio se tendrán en cuenta los datos recogidos en la estación comentada al principio de este apartado. A continuación se representa la gráfica y la tabla de las precipitaciones medias mensuales recogidas durante lo años 1931 y 1985.



Gráfica n° 2: Precipitaciones medias mensuales

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precip. media mensual	98,6	91,0	59,1	54,8	28,2	21,2	1,7	7,0	18,4	62,7	103,0	104,0

Tabla n° 3: Precipitaciones medias mensuales



En general, la lluvia no es muy abundante, ya que la precipitación media anual registrada es de 626 mm. Y según se puede observar en la gráfica, existe una gran diferencia de pluviometría entre los meses de verano y los de invierno. En verano la lluvia llega a ser de aproximadamente 1 mm, dándose años en los que no llueve en algún mes de verano.

Las precipitaciones alcanzan sus máximos en los meses de otoño e invierno (octubre, noviembre, diciembre y enero hasta marzo); primavera e inicios de otoño traducen en cambio un apreciable descenso en la cuantía de las lluvias; el verano marca un déficit acusado, como ejemplo de un clima de tipo termomediterráneo del que también es aplicable la irregularidad pluviométrica anual y el carácter más o menos torrencial con que a veces se presenta este hidrometeoro.

2.3.3. Viento

En cuanto a los vientos predominantes y su frecuencia, según la media anual, son sobre todo los de componente SW que presentan una frecuencia del 22,5 %, seguidos muy de cerca por los vientos de dirección SE, asociados a temporales de levante. Los vientos de componente NW y SE son predominantes en los meses de otoño e invierno, asociados a temporales de invierno generalmente, mientras que los del SW y W predominan en primavera y verano. Los vientos presentan una frecuencia de calmas entorno al 30 %. Con respecto a las velocidades medias máximas son los vientos del SW los que presentan mayor velocidad, 80,25 Km/h, seguidos de los de SE con 70,4 km/h



3. PLUVIOMETRÍA

3.1. INTRODUCCIÓN

El estudio de las series de datos de Precipitaciones Máximas Anuales nos permitirá conocer, mediante la aplicación de las correspondientes funciones de distribución, el valor de la Precipitación Máxima correspondiente a cada periodo de retorno. La metodología seguida puede resumirse en:

- Relación de los datos de la Estación Meteorológica.
- Cálculo de la Precipitación Máxima Mensual en 24 horas, Precipitación Máxima Anual.
- Cálculo de las Precipitaciones Máximas en 24 horas para distintos periodo de retorno, Ajustes Gumbel.
- Comparación de los datos con los obtenidos con la Aplicación Maxplwin “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular” de la Dirección General de Carreteras, Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes del Ministerio de Fomento.
- Selección de las precipitaciones diarias más desfavorables para cada periodo de retorno y cálculo de las intensidades horarias máximas.

3.2. DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Para el análisis pluviométrico del ámbito de estudio se ha tomado como referencia la información procedente de la estación meteorológica de Jerez de la Frontera (cuyas características se han descrito con anterioridad en el presente anejo), recopilando los datos de las precipitaciones máximas diarias de cada año. Las precipitaciones recogidas corresponden a la serie de años de 1977 a 2009.

3.3. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES

Las precipitaciones máximas son variables aleatorias, sujetas a una distribución estocástica determinada. Las variables que definen una precipitación determinada son:

- Duración del meteoro.
- Periodo de retorno del meteoro.

3.3.1. Ajuste por la ley de Gumbel

Para el cálculo de las precipitaciones se ha empleado como primer método la ley de Gumbel, eficazmente empleada en distribuciones de variables aleatorias que sean extremos de un determinado fenómeno que se produce en el tiempo. La expresión de la distribución de Gumbel es:

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\alpha(X - X_0)}}$$

Donde:

$$\alpha = \frac{\sigma_n}{\sigma} \quad X_0 = \mu - \frac{y_n}{\alpha}$$

Siendo:

σ_n = desviación típica para una serie de “n” años.

y_n = media para una serie de “n” años.

σ = desviación típica de los valores de precipitaciones máximas diarias

μ = media de los valores de precipitaciones máxima diarias.

La relación entre $F_{(x)}$ y el periodo de retorno T, es la siguiente:

$$F_{(x)} = 1 - \frac{1}{T}$$



Dando a “T” los valores considerados para los distintos periodos de retorno, se despeja el valor de X que es la precipitación correspondiente al periodo de retorno adoptado.

$$e^{-e^{-\alpha(X - X_0)}} = 1 - \frac{1}{T}$$

Tomando logaritmos neperianos dos veces se obtiene como resultado:

$$X = X_0 - \frac{\text{Ln}\left(-\text{Ln}\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right)}{\alpha}$$

La serie consta de 33 datos y, por tanto, los valores de la media (y_n) y la desviación típica (σ_n) correspondiente a una serie de 33 años resultan ser:

A continuación se exponen los resultados obtenidos por la aplicación del Método de Gumbel para la obtención de las precipitaciones anuales en 24 horas para los distintos períodos de retorno.



AJUSTE DE GUMBEL

N°	Año	Precipitación mm/día
1	1977	39,50
2	1978	52,00
3	1979	97,50
4	1980	70,00
5	1981	29,70
6	1982	80,00
7	1983	57,70
8	1984	70,50
9	1985	51,00
10	1986	53,00
11	1987	62,00
12	1988	44,50
13	1989	51,60
14	1990	45,60
15	1991	77,50
16	1992	45,00
17	1993	38,50
18	1994	40,60
19	1995	36,00
20	1996	37,00
21	1997	50,00
22	1998	24,00
23	1999	65,00
24	2000	40,00
25	2001	65,00
26	2002	55,00
27	2003	76,00
28	2004	44,00
29	2005	53,00
30	2006	85,00
31	2007	75,00

x_{media} (mm/día)	Desviacion Típica (S_x)
55,20	17,43

y_{media}	Desviacion Típica (S_y)
0,54	1,12

α	μ
0,06	46,81

Periodo de Retorno (años)	Precipitación (P_d) (mm/día)
2	52,53
5	70,24
10	81,97
25	96,78
50	107,77
75	114,16
100	118,68
250	133,04
500	143,89
1000	154,72

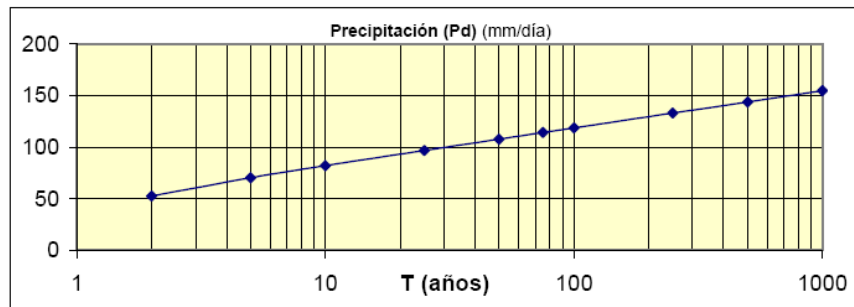


Tabla n° 4: Resultados del ajuste por Gumbel



3.3.2. Método de la Dirección General de la Carretera

Para garantizar la aproximación de los resultados obtenidos, se comparan con los datos recogidos en las publicaciones oficiales, en este caso con el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular", de la Dirección General de Carreteras. Estos datos se han calculado a través de la aplicación informática MAXPLWIN. Hay que introducir las coordenadas de las estaciones consideradas y el periodo de retorno deseado y se obtiene, además del valor de precipitación máxima diaria y el coeficiente de variación C_v , el valor de la precipitación de cálculo deseada, tras multiplicar por el coeficiente de amplificación k correspondiente a cada periodo de retorno considerado.

A continuación se detallan las precipitaciones anuales en 24 horas obtenidas para los distintos periodos de retorno.

<i>Periodo de Retorno (años)</i>	<i>Precipitación (P_d) (mm/día)</i>
2	49,00
5	67,00
10	81,00
25	99,00
50	114,00
75	129,00
100	146,00
250	152,00
500	169,00
1000	188,00

Tabla n° 5: Resultados por Maxplwin

3.3.3. Selección de las precipitaciones de diseño.

A continuación, se comparan los valores obtenidos por los dos métodos empleados.



<i>Periodo de Retorno (años)</i>	<i>GUMBEL (mm/d)</i>	<i>MAXPLWIN (mm/d)</i>	<i>Valores adoptados (mm/d)</i>
2	52,53	49,00	49,00
5	70,24	67,00	67,00
10	81,97	81,00	81,00
25	96,78	99,00	99,00
50	107,77	114,00	114,00
75	114,16	129,00	129,00
100	118,68	146,00	146,00
250	133,04	152,00	152,00
500	143,89	169,00	169,00
1000	154,72	188,00	188,00

Tabla n° 6: Valores adoptados para precipitaciones de diseño

Dado que los periodos de retorno que marcan el diseño de las obras de drenaje transversal y de drenaje superficial de la carretera son elevados (a partir de 25 años) según la Instrucción de Drenaje Transversal y Superficial, optaremos por emplear los valores más desfavorables para esos periodos de retorno. Estos son los obtenidos mediante el Método de la Dirección General de Carreteras (Maxplwin).



4. DEFINICIÓN DE CUENCAS Y CAUCES

Conocido el entorno donde se enmarca el trazado de la nueva carretera, se han definido todos los posibles cursos de agua interferidos por las obras, así como sus cuencas receptoras. Para ello se han empleado planos a escala 1:10000 del Instituto de Cartografía de Andalucía. Estas cuencas, con sus cauces definidos y sus divisorias, se han plasmado en el plano adjunto del presente anejo.

En total se han evaluado cuatro cuencas. Definidas estas, se procede a la determinación de sus parámetros físicos más significativos, que servirán para el cálculo de caudales según el método a utilizar. Los parámetros determinados son los siguientes:

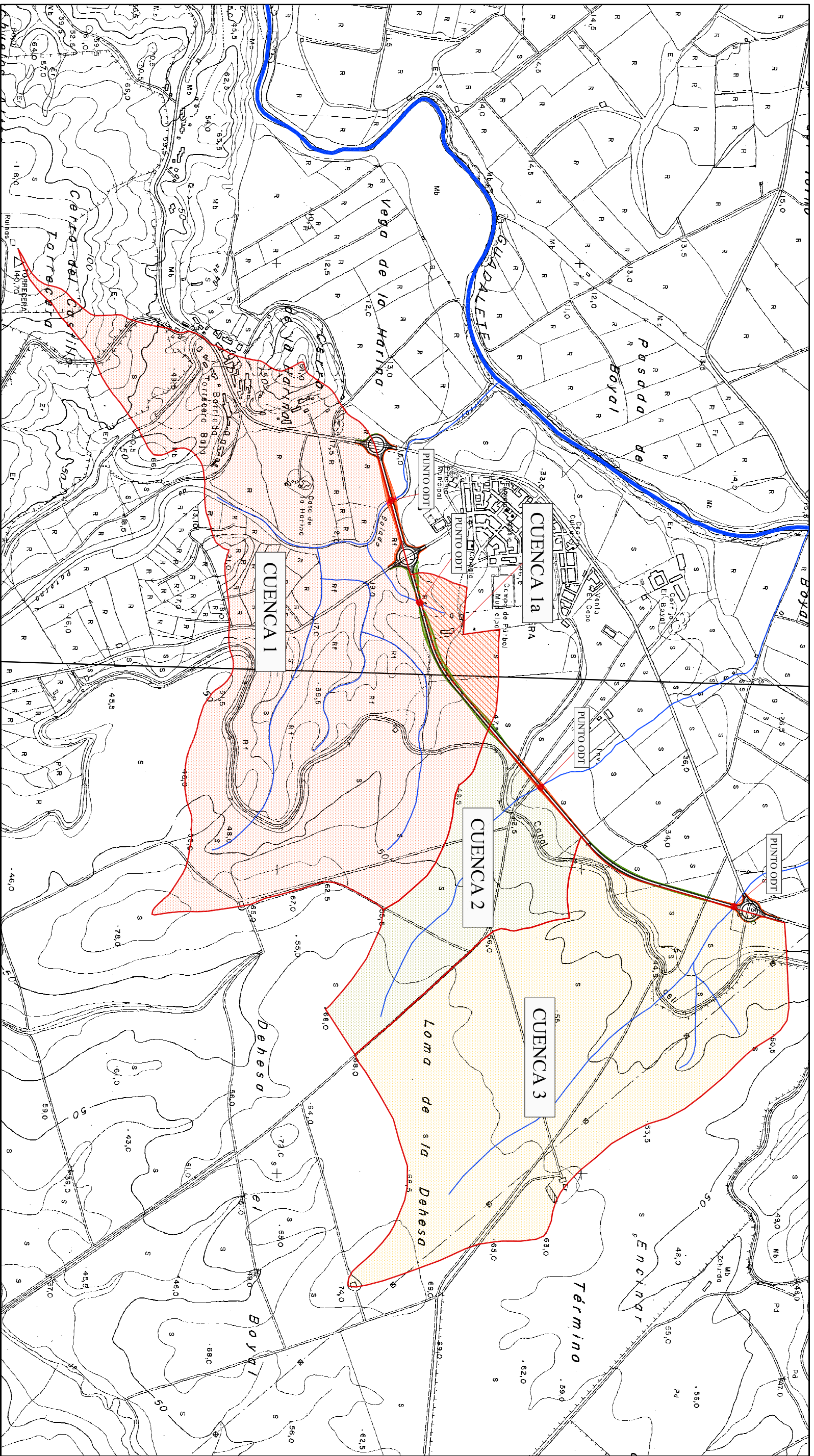
- Superficie.
- Desnivel entre cota máxima y mínima de la cuenca.
- Longitud del cauce principal.
- Pendiente.

Se presenta a continuación un cuadro en el que se recogen todas estas características para las cuencas estudiadas:

<i>Cuenca</i>	<i>Superficie (Km²)</i>	<i>Longitud (Km)</i>	<i>Cota Superior (m)</i>	<i>Cota inferior (m)</i>	<i>Desnivel (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>
C 1	2,033	1,73	50,00	11,50	38,50	2,23
C 1a	0,097	0,11	30,00	23,75	6,25	5,95
C 2	0,470	1,12	67,00	38,00	29,00	2,59
C 3	1,521	1,58	68,00	34,00	34,00	2,15


Tabla nº 7: Características de las cuencas definidas

A continuación se adjunta un plano donde se indican las distintas cuencas estimadas, los cauces y los puntos donde se ubicarán las ODT.



**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 1	
Designación del plano: CUECUENCAS Y CAUCES		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 1	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Hoja n.º: 1 de 1	
Escala: 1:15.000					



ANEJO A LA MEMORIA
N° 5:
“ESTUDIO DEL TRAZADO
GEOMÉTRICO”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO	3
1.1. <i>ALCANCE</i>	3
1.2. <i>DEFINICIONES</i>	3
1.3. <i>NORMATIVA UTILIZADA.....</i>	4
2. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO	5
3. TRAZADO EN PLANTA	6
3.1. <i>RECTAS.....</i>	6
3.2. <i>RADIOS Y CURVAS CIRCULARES</i>	7
3.3. <i>CURVAS DE TRANSICIÓN</i>	7
4. TRAZADO EN ALZADO	9
4.1. <i>INCLINACIÓN DE LAS RASANTES</i>	9
4.2. <i>ACUERDOS VERTICALES.....</i>	9
4.3. <i>COORDINACIÓN PLANTA-ALZADO</i>	10
5. GLORIETAS	11
6. SECCIONES TIPO	12
7. ESTUDIO DE VISIBILIDAD	13
7.1. <i>DISTANCIA DE PARADA.....</i>	13
7.2. <i>VISIBILIDAD DE PARADA.....</i>	14
7.3. <i>DISTANCIA DE ADELANTAMIENTO</i>	15
7.4. <i>VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO</i>	15
8. LISTADOS.....	17
8.1. <i>LISTADOS DE ALINEACIONES EN PLANTA.....</i>	17
8.2. <i>LISTADOS DE PUNTOS EN PLANTA CADA 20 METROS.</i>	18
8.3. <i>LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO.</i>	24
8.4. <i>LISTADOS DE PUNTOS EN ALZADO CADA 20 METROS.....</i>	25
8.5. <i>LISTADOS ESTUDIO DE VISIBILIDAD</i>	31



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

1.1. ALCANCE

El objetivo del presente anejo es la justificación del trazado geométrico de la variante de Torrejera en la CA-3110, tanto en planta como en alzado.

1.2. DEFINICIONES

A los efectos aclaratorios correspondientes establecemos a continuación las definiciones de los conceptos empleados en este Anejo, basados en el Anexo 1 de la Instrucción 3.1.- IC.

Arcén:

Franja longitudinal pavimentada, contigua a la calzada, no destinada al uso de vehículos automóviles más que en circunstancias excepcionales.

Barrera de Seguridad:

Sistema de contención de vehículos empleado en los márgenes y medianas de las carreteras.

Berma:

Franja longitudinal, afirmada o no, comprendida entre el borde exterior del arcén y la cuneta o talud.

Bombeo:

Pendiente transversal de la plataforma en tramos en recta.

Calzada:

Parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos. Se compone de un cierto número de carriles.



Carril:

Franja longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de automóviles que no sean motocicletas.

Explanación:

Zona de terreno realmente ocupada por la carretera, en la que se ha modificado el terreno original.

Peralte:

Inclinación transversal de la plataforma en los tramos en curva.

Plataforma:

Zona de la carretera destinada al uso de los vehículos, formada por la calzada, los arcenes y las bermas afirmadas.

1.3. *NORMATIVA UTILIZADA*

- Norma 3.1.-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras (OM 3/02/2000)
- O.M. del 13 de septiembre de 2001 de modificación parcial de la Norma 3.1.de Trazado.
- Recomendaciones de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente sobre glorietas de mayo de 1989.



2. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

Las características fijadas en la Orden de Estudio son:

- Longitud aproximada de actuación: 2612 m.
- Características:
 - Velocidad de Proyecto: 80 Km/h.
 - Calzada: 7 m.
 - Arcenes: 2 m.
 - Berma : 1 m
 - Radio mínimo en planta: 265 m.
 - Peralte asociado al radio mínimo: 7%.
 - Pendiente máxima: 5%.
 - Acuerdos verticales convexos:
 - Parámetros Mínimo: $K_v = 3.050$.
 - Longitud mínima del acuerdo: 80 m.
 - Acuerdos verticales cóncavos:
 - Parámetros Mínimos: $K_v = 2.636$.
 - Longitud mínima del acuerdo: 80 m.



3. TRAZADO EN PLANTA

3.1. RECTAS

Los tramos de carretera que se tracen en línea recta deben tener una longitud entre los valores mínimo admisible y máximo deseable que marca la Norma de Trazado. Estos valores se marcan en función de la velocidad de proyecto (V_p).

En la tabla 4.1. de la Norma 3.1.-IC se obtienen los siguientes valores para nuestra carretera:

V_p (km/h)	80
Lmins	111
Lmino	222
Lmax	1336

Tabla n° 1: Longitudes mínima y máxima para $V_p=80$ km/h
(3.1.-I.C.)

Siendo:

Lmin. s = long. mín. (m) para trazados en <<S>> (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario).

Lmin. o = long. mín. (m) para el resto de casos.

Lmáx. = longitud máxima (m).

V_p = velocidad de proyecto (km/h).

El trazado de la carretera está compuesto de cinco alineaciones de las que tres son rectas. A continuación se exponen las longitudes de cada uno de los tramos rectos:

Rectas	Longitudes(m)
1	749,537
2	704,598
3	465,809

Tabla n° 2: Longitudes de tramos rectos



3.2. **RADIOS Y CURVAS CIRCULARES**

El radio mínimo asociado a una velocidad específica de 80 km/h es de 265 m.

El trazado se compone de dos curvas. Los radios, la variación de azimut entre sus extremos (desarrollo) y la longitud de cada una de ellas se muestran a continuación:

<i>Curva</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Desarrollo (gon.)</i>	<i>Longitud (m)</i>
1	450	16,67	116,17
2	500	22,22	172,39

Tabla n° 3: Características de las curvas circulares

Según el artículo 4.3.4. de la Norma 3.1.-I.C. el desarrollo mínimo de la curva se corresponderá con una variación de acimut entre sus extremos mayor o igual a 20 gonios, pudiendo aceptarse valores entre 20 y 9 gonios.

Atendiendo al citado artículo, los valores de desarrollo indicados en la tabla se consideran válidos.

3.3. **CURVAS DE TRANSICIÓN**

Todas las curvas están dotadas de curvas de transición, definidas de acuerdo con el artículo 4.4 de la norma. Todas las curvas de transición tienen un parámetro superior al establecido en la Orden de Estudio, comprobándose que cumplen los valores máximos y mínimos del citado punto de la norma.



Curva	Valores adoptados			Valores calculados			
				Según el apdo. 4.4.3.1.		Según el apdo. 4.4.3.3.	
	R	A	L	A mín	L mín	A mín	L mín
1	450	190	80,22	111,33	27,54	150,00	50
						181,85	73,48
						188,00	78,54
2	500	245	120,05	108,81	23,68	166,67	55,56
						196,80	77,46
						243,60	118,69

Tabla n° 4: Obtención de los valores característicos de las curvas de transición

Los valores adoptados son los mayores entre los calculados, redondeando al alza el parámetro A y calculando su L asociada mediante la fórmula de la clotoide que relaciona radio, longitud de clotoide y parámetro A.

No obstante, se cumple que las longitudes adoptadas no superan el valor máximo que fija la Norma, 1,5 veces la longitud mínima adoptada (apdo. 4.4.4. de la 3.1.- I.C.).



4. TRAZADO EN ALZADO

4.1. INCLINACIÓN DE LAS RASANTES

La Norma 3.1.-IC. establece los valores extremos de inclinación de la rasante en función de la velocidad de proyecto de la misma. Para una velocidad de proyecto de 80 km/h la rasante máxima es del 5%.

Los valores máximo y mínimo utilizados en el tramo principal han sido de 3,47% y 0,44%.

4.2. ACUERDOS VERTICALES

Según la Norma de Trazado se establecen unos parámetros mínimos y deseables de acuerdos verticales considerando la visibilidad de parada. Para la velocidad de proyecto de 80 km/h, los parámetros se reflejan en la siguiente tabla (tabla 5.1. de la 3.3.-I.C):

V_p (km/h)	Mínimo		Deseable	
	K_v convexo (m)	K_v cóncavo (m)	K_v convexo (m)	K_v cóncavo (m)
80	3050	2636	7125	4348

Tabla n° 5: Acuerdos verticales (norma 3.1-I.C.)

Por otro lado, la Norma establece unas consideraciones estéticas que se reflejan en el apartado 5.3.2.2. de la misma. La longitud de la curva de acuerdo cumplirá la siguiente condición:

$$L \geq V_p$$

Siendo: L = longitud de la curva de acuerdo (m).

V_p = velocidad de proyecto (km/h)



Para el trazado de esta carretera los valores del parámetro K_v que hemos adoptado en cada acuerdo y las longitudes de los mismos son los siguientes:

<i>Acuerdo</i>	<i>Tipo</i>	<i>K_v</i>	<i>Longitud (m)</i>
1	Cóncavo	5000	88,41
2	Convexo	5000	88,41
3	Cóncavo	2636	91,51
4	Convexo	7125	308,64
5	Cóncavo	30000	125,14
6	Cóncavo	20000	88,59
7	Convexo	14000	78,04

Tabla n° 6: Tipo de acuerdo, K_v y longitud

4.3. COORDINACIÓN PLANTA-ALZADO

Se han seguido las recomendaciones del artículo 6 de la norma 3.1-IC, consiguiéndose una buena coordinación entre la planta y el alzado.



5. GLORIETAS

El trazado de la variante de Torrecera enlaza en sus extremos con la CA-3110, de acceso al núcleo urbano. Por otro lado también intercepta con la CA-4107, vía que sirve de unión entre Torrecera y Paterna de Ribera.

Estas intersecciones del nuevo vial con las carreteras ya existentes se han resuelto mediante glorietas.

Para el diseño de las mismas se ha tenido en cuenta las “Recomendaciones sobre glorietas” publicadas por el Ministerio de Fomento.

Las características generales de estas glorietas son:

- Diámetro isleta central: 60m
- Diámetro exterior de la calzada: 82 m
- Calzada de dos carriles de 4m de ancho cada uno.
- Diámetros de curvas auxiliares (ver planos de definición geométrica de las glorietas).
- Pendiente transversal de la calzada: 2% con vertido de aguas hacia el borde exterior de la calzada.



6. SECCIONES TIPO

La **sección transversal tipo** adoptada en el **tronco** de la variante de Torrecera es la siguiente:

- Calzada: 7 m (2 carriles de 3,50m cada uno)
- Arcenes: 2 m.
- Bermas: 1 m.
- Pendiente transversal: 2% en recta. Los peraltes se han diseñado de acuerdo con el artículo 4.3.2 de la instrucción, aplicándose la fórmula $p = 7 - 6,08(1-350/R)^{1,3}$.

La **sección transversal tipo** adoptada en las **glorietas** de la variante de Torrecera es la siguiente:

- Calzada: 8 m (2 carriles de 4,00m cada uno).
- Arcén interior: 1 m.
- Arcén exterior: 2m.
- Bermas: 1 m.
- Pendiente transversal: 2% en recta hacia el exterior de la glorieta.



7. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

En cualquier punto de la carretera el usuario tiene una visibilidad que depende de la forma, dimensiones y disposición de los elementos de trazado.

De acuerdo con la instrucción 3.1.-I.C. de Trazado cualquier vehículo que circule por la carretera debe disponer de visibilidad de parada en cualquier punto, calculada con la velocidad de proyecto, siendo deseable que supere la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto incrementada en 20 km/h.

En el caso de la “variante de Torrecera” se ha estimado una velocidad de proyecto de 80 km/h en toda la longitud salvo en los siguientes casos:

- en llegada a glorietas, donde disminuye progresivamente de 80 a 60 y a 40 km/h
- en el tramo comprendido entre el Pk 0+970 y Pk 1+220 sentido creciente, donde se ha fijado la velocidad de recorrido en 60 km/h por no cumplir visibilidad.
- en el tramo comprendido entre el Pk 0+970 y el Pk 1+440 sentido inverso, donde se ha fijado la velocidad de recorrido en 60 km/h por no cumplir visibilidad.

7.1. DISTANCIA DE PARADA

La Norma 3.1-IC define como distancia de parada D_p la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse tan rápidamente como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado. Se calculará mediante la siguiente expresión:

$$D_p = \frac{V \times t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \times (f_1 + i)}$$

siendo:

D_p = Distancia de parada (m)

V = Velocidad (km/h)

i = Inclinación de la rasante (en tanto por uno)

f_1 = Coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento

t_p = Tiempo de percepción y reacción (seg.)

El coeficiente de rozamiento longitudinal para diferentes valores de velocidad se obtendrá de la tabla 5: Coeficiente de rozamiento longitudinal. Para valores intermedios de dicha velocidad se podrá interpolar linealmente en dicha tabla.

V (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
f_1	0,432	0,411	0,390	0,369	0,348	0,334	0,320	0,306	0,291	0,277	0,263	0,249

Tabla n° 7: Coeficiente de rozamiento longitudinal (3.1.-I.C.)

En la variante de Torrecera, las distancias de parada en función de las distintas pendientes longitudinales, del sentido de la marcha, de las velocidades de proyecto y para las mismas aumentadas en 20 km/h (100 km/h), quedan recogidas en el apartado 8.5. del presente anejo.

7.2. VISIBILIDAD DE PARADA

De acuerdo con la Norma 3.1-IC, la visibilidad de parada es la distancia que existe a lo largo de un carril entre un obstáculo de veinte centímetros (20 cm) de altura y el punto de vista de un conductor situado a un metro con diez centímetros (1,10 m) de altura y a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m) del borde derecho del carril.



La visibilidad de parada será igual o superior a la distancia de parada mínima, siendo deseable que supere la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto incrementada en 20km/h. En cualquiera de estos casos se dice que existe visibilidad de parada.

La visibilidad en cada punto de la carretera se ha calculado por medio del programa MDT. Los resultados se adjuntan en el apartado número 8.5. del presente anejo.

7.3. ***DISTANCIA DE ADELANTAMIENTO***

La distancia de adelantamiento será la necesaria para que un vehículo pueda adelantar a otro que circula a menor velocidad, en presencia de un tercero que circula en sentido contrario.

La norma 3.1-IC establece las siguientes distancias de adelantamiento en función de la V_p .

V (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
D_a (m)	200	300	400	450	500	550	600

Tabla n°8: Distancia de adelantamiento (3.1.-I.C.)

7.4. ***VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO***

La visibilidad de adelantamiento es la distancia que existe a lo largo del carril por el que se realiza el mismo entre el vehículo que efectúa la maniobra de adelantamiento y la posición del vehículo que circula en sentido opuesto, en el momento en que puede divisarlo, sin que luego desaparezca de su vista hasta finalizar el adelantamiento. Esta será igual o superior a la distancia de adelantamiento.



De acuerdo con la Norma 3.1-IC, para el cálculo de la visibilidad de adelantamiento se considerará que el punto de vista del conductor al igual que el del vehículo contrario se sitúa a un metro con diez centímetros (1,10 m) sobre la calzada.

La visibilidad en cada punto de la carretera se ha calculado por medio del programa MDT. Los resultados se adjuntan en el apartado número 8.5. del presente anejo.



8. LISTADOS

8.1. LISTADOS DE ALINEACIONES EN PLANTA.

LISTADO DEL EJE TRONCO PLANTA

Alin.	Tipo	Longitud	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	X centro	Y centro
1	Recta	749,54	0+000	236.693,642	4.055.542,079	82,8874	0,000	0,000		
2	Clotoide	80,22	0+750	237.416,263	4.055.741,140	82,8874	-450,000	190,000	237.235,255	4.056.186,205
3	Curva	116,17	0+830	237.492,910	4.055.764,725	77,2128	-450,000	0,000		
4	Clotoide	80,22	0+946	237.595,288	4.055.818,941	60,7782	0,000	190,000		
5	Recta	704,60	1+026	237.657,870	4.055.869,086	55,1036	0,000	0,000		
6	Clotoide	120,05	1+731	238.194,395	4.056.325,813	55,1036	-500,000	245,000		
7	Curva	172,39	1+851	238.282,566	4.056.407,173	47,4610	-500,000	0,000	237.915,197	4.056.746,349
8	Clotoide	120,05	2+023	238.375,583	4.056.551,298	25,5119	0,000	245,000		
9	Recta	465,81	2+143	238.413,402	4.056.665,155	17,8693	0,000	0,000		
			2+609	238.542,440	4.057.112,734	17,8693				

LISTADO EJE GLORIETA 01 PLANTA

Alin.	Tipo	Longitud	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	X centro	Y centro
1	Giratorio	220,00	0+000	236.727,385	4.055.551,375	0,0000	-35,000	0,000	236.693,642	4.055.542,079
			0+220	236.727,385	4.055.551,375					

LISTADO EJE GLORIETA 02 PLANTA

Alin.	Tipo	Longitud	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	X centro	Y centro
1	Giratorio	220,00	0+000	237.163,343	4.055.671,461	0,0000	-35,000	0,000	237.129,600	4.055.662,166
			0+220	236.727,385	4.055.551,375					

LISTADO EJE GLORIETA 03 PLANTA

Alin.	Tipo	Longitud	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	X centro	Y centro
1	Giratorio	220,00	0+000	238.518,175	4.057.028,567	0,0000	-35,000	0,000	238.508,357	4.056.994,513
			0+220	238.518,175	4.057.028,567					



8.2. LISTADOS DE PUNTOS EN PLANTA CADA 20 METROS.

PUNTOS DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parametro</i>
Recta	0+000	236.693,642	4.055.542,079	82,8874		
	0+020	236.712,924	4.055.547,390	82,8874		
	0+040	236.732,206	4.055.552,702	82,8874		
	0+060	236.751,488	4.055.558,014	82,8874		
	0+080	236.770,769	4.055.563,325	82,8874		
	0+100	236.790,051	4.055.568,637	82,8874		
	0+120	236.809,333	4.055.573,948	82,8874		
	0+140	236.828,615	4.055.579,260	82,8874		
	0+160	236.847,897	4.055.584,571	82,8874		
	0+180	236.867,178	4.055.589,883	82,8874		
	0+200	236.886,460	4.055.595,195	82,8874		
	0+220	236.905,742	4.055.600,506	82,8874		
	0+240	236.925,024	4.055.605,818	82,8874		
	0+260	236.944,305	4.055.611,129	82,8874		
	0+280	236.963,587	4.055.616,441	82,8874		
	0+300	236.982,869	4.055.621,753	82,8874		
	0+320	237.002,151	4.055.627,064	82,8874		
	0+340	237.021,433	4.055.632,376	82,8874		
	0+360	237.040,714	4.055.637,687	82,8874		
	0+380	237.059,996	4.055.642,999	82,8874		
	0+400	237.079,278	4.055.648,310	82,8874		
	0+420	237.098,560	4.055.653,622	82,8874		
	0+440	237.117,841	4.055.658,934	82,8874		
	0+460	237.137,123	4.055.664,245	82,8874		
	0+480	237.156,405	4.055.669,557	82,8874		
	0+500	237.175,687	4.055.674,868	82,8874		
	0+520	237.194,969	4.055.680,180	82,8874		
	0+540	237.214,250	4.055.685,491	82,8874		
	0+560	237.233,532	4.055.690,803	82,8874		
	0+580	237.252,814	4.055.696,115	82,8874		
	0+600	237.272,096	4.055.701,426	82,8874		
	0+620	237.291,378	4.055.706,738	82,8874		
	0+640	237.310,659	4.055.712,049	82,8874		



PUNTOS DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimet</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parámetro</i>
	0+660	237.329,941	4.055.717,361	82,8874		
	0+680	237.349,223	4.055.722,673	82,8874		
	0+700	237.368,505	4.055.727,984	82,8874		
	0+720	237.387,786	4.055.733,296	82,8874		
Recta	0+740	237.407,068	4.055.738,607	82,8874		
Clotoide	0+750	237.416,263	4.055.741,140	82,8874	0,000	190,000
	0+760	237.426,349	4.055.743,924	82,7909	-3.450,390	190,000
	0+780	237.445,597	4.055.749,356	82,0692	-1.185,060	190,000
	0+800	237.464,750	4.055.755,112	80,6420	-715,382	190,000
Clotoide	0+820	237.483,734	4.055.761,401	78,5095	-512,329	190,000
Curva	0+830	237.492,910	4.055.764,725	77,2128	-450,000	0,000
	0+840	237.502,460	4.055.768,422	75,7641	-450,000	0,000
	0+860	237.520,857	4.055.776,263	72,9347	-450,000	0,000
	0+880	237.538,887	4.055.784,914	70,1053	-450,000	0,000
	0+900	237.556,515	4.055.794,358	67,2758	-450,000	0,000
	0+920	237.573,707	4.055.804,575	64,4464	-450,000	0,000
Curva	0+940	237.590,427	4.055.815,547	61,6170	-450,000	0,000
Clotoide	0+946	237.595,288	4.055.818,941	60,7782	-450,000	190,000
	0+960	237.606,651	4.055.827,240	58,9622	-545,717	190,000
	0+980	237.622,437	4.055.839,519	56,9817	-782,207	190,000
	1+000	237.637,904	4.055.852,198	55,7066	-1.380,419	190,000
Clotoide	1+020	237.653,185	4.055.865,100	55,1370	-5.868,503	190,000
Recta	1+026	237.657,870	4.055.869,086	55,1036		
	1+040	237.668,415	4.055.878,063	55,1036		
	1+060	237.683,645	4.055.891,027	55,1036		
	1+080	237.698,874	4.055.903,992	55,1036		
	1+100	237.714,103	4.055.916,956	55,1036		
	1+120	237.729,332	4.055.929,920	55,1036		
	1+140	237.744,562	4.055.942,884	55,1036		
	1+160	237.759,791	4.055.955,848	55,1036		
	1+180	237.775,020	4.055.968,813	55,1036		
	1+200	237.790,249	4.055.981,777	55,1036		
	1+220	237.805,479	4.055.994,741	55,1036		
	1+240	237.820,708	4.056.007,705	55,1036		
	1+260	237.835,937	4.056.020,669	55,1036		



PUNTOS DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azímüt</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parametro</i>
	1+280	237.851,166	4.056.033,633	55,1036		
	1+300	237.866,396	4.056.046,598	55,1036		
	1+320	237.881,625	4.056.059,562	55,1036		
	1+340	237.896,854	4.056.072,526	55,1036		
	1+360	237.912,083	4.056.085,490	55,1036		
	1+380	237.927,312	4.056.098,454	55,1036		
	1+400	237.942,542	4.056.111,419	55,1036		
	1+420	237.957,771	4.056.124,383	55,1036		
	1+440	237.973,000	4.056.137,347	55,1036		
	1+460	237.988,229	4.056.150,311	55,1036		
	1+480	238.003,459	4.056.163,275	55,1036		
	1+500	238.018,688	4.056.176,240	55,1036		
	1+520	238.033,917	4.056.189,204	55,1036		
	1+540	238.049,146	4.056.202,168	55,1036		
	1+560	238.064,376	4.056.215,132	55,1036		
	1+580	238.079,605	4.056.228,096	55,1036		
	1+600	238.094,834	4.056.241,061	55,1036		
	1+620	238.110,063	4.056.254,025	55,1036		
	1+640	238.125,293	4.056.266,989	55,1036		
	1+660	238.140,522	4.056.279,953	55,1036		
	1+680	238.155,751	4.056.292,917	55,1036		
	1+700	238.170,980	4.056.305,881	55,1036		
Recta	1+720	238.186,210	4.056.318,846	55,1036		
Clotoide	1+731	238.194,395	4.056.325,813	55,1036	0,000	245,000
	1+740	238.201,437	4.056.331,812	55,0582	-6.488,611	245,000
	1+760	238.216,623	4.056.344,827	54,6499	-2.052,079	245,000
	1+780	238.231,681	4.056.357,990	53,8173	-1.218,761	245,000
	1+800	238.246,520	4.056.371,397	52,5605	-866,777	245,000
	1+820	238.261,047	4.056.385,144	50,8794	-672,543	245,000
Clotoide	1+840	238.275,158	4.056.399,316	48,7741	-549,424	245,000
Curva	1+851	238.282,566	4.056.407,173	47,4610	-500,000	0,000
	1+860	238.288,745	4.056.413,990	46,2895	-500,000	0,000
	1+880	238.301,737	4.056.429,194	43,7430	-500,000	0,000
	1+900	238.314,110	4.056.444,905	41,1966	-500,000	0,000
	1+920	238.325,846	4.056.461,099	38,6501	-500,000	0,000



PUNTOS DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azímüt</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parametro</i>
	1+940	238.336,924	4.056.477,749	36,1036	-500,000	0,000
	1+960	238.347,328	4.056.494,828	33,5571	-500,000	0,000
	1+980	238.357,040	4.056.512,310	31,0106	-500,000	0,000
	2+000	238.366,046	4.056.530,166	28,4642	-500,000	0,000
Curva	2+020	238.374,330	4.056.548,368	25,9177	-500,000	0,000
Clotoide	2+023	238.375,583	4.056.551,298	25,5119	-500,000	245,000
	2+040	238.381,892	4.056.566,882	23,5211	-581,431	245,000
	2+060	238.388,814	4.056.585,646	21,5434	-721,136	245,000
	2+080	238.395,212	4.056.604,594	19,9899	-949,211	245,000
	2+100	238.401,210	4.056.623,673	18,8607	-1.388,286	245,000
	2+120	238.406,932	4.056.642,837	18,1556	-2.583,192	245,000
Clotoide	2+140	238.412,506	4.056.662,045	17,8749	-18.544,791	245,000
Recta	2+143	238.413,402	4.056.665,155	17,8693		
	2+160	238.418,046	4.056.681,262	17,8693		
	2+180	238.423,586	4.056.700,479	17,8693		
	2+200	238.429,127	4.056.719,696	17,8693		
	2+220	238.434,667	4.056.738,914	17,8693		
	2+240	238.440,208	4.056.758,131	17,8693		
	2+260	238.445,748	4.056.777,348	17,8693		
	2+280	238.451,288	4.056.796,566	17,8693		
	2+300	238.456,829	4.056.815,783	17,8693		
	2+320	238.462,369	4.056.835,000	17,8693		
	2+340	238.467,909	4.056.854,217	17,8693		
	2+360	238.473,450	4.056.873,435	17,8693		
	2+380	238.478,990	4.056.892,652	17,8693		
	2+400	238.484,531	4.056.911,869	17,8693		
	2+420	238.490,071	4.056.931,087	17,8693		
	2+440	238.495,611	4.056.950,304	17,8693		
	2+460	238.501,152	4.056.969,521	17,8693		
	2+480	238.506,692	4.056.988,738	17,8693		
	2+500	238.512,233	4.057.007,956	17,8693		
	2+520	238.517,773	4.057.027,173	17,8693		
	2+540	238.523,313	4.057.046,390	17,8693		
	2+560	238.528,854	4.057.065,608	17,8693		
	2+580	238.534,394	4.057.084,825	17,8693		



PUNTOS DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azmut</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parametro</i>
Recta	2+600	238.539,934	4.057.104,042	17,8693		
	2+609	238.542,440	4.057.112,734	17,8693		

PUNTOS DEL EJE GLORIETA 01 CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azmut</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parametro</i>
Giratorio	0+000	236.727,385	4.055.551,375		-35,000	
	0+020	236.716,997	4.055.568,147		-35,000	
	0+040	236.699,188	4.055.576,637		-35,000	
	0+060	236.679,617	4.055.574,146		-35,000	
	0+080	236.664,502	4.055.561,466		-35,000	
	0+100	236.658,647	4.055.542,626		-35,000	
	0+120	236.663,910	4.055.523,612		-35,000	
	0+140	236.678,621	4.055.510,466		-35,000	
	0+160	236.698,105	4.055.507,365		-35,000	
	0+180	236.716,171	4.055.515,293		-35,000	
	0+200	236.727,078	4.055.531,733		-35,000	
Giratorio	0+220	236.727,385	4.055.551,375			

PUNTOS DEL EJE GLORIETA 02 CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azmut</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parametro</i>
Giratorio	0+000	237.163,343	4.055.671,461		-35,000	
	0+020	237.152,958	4.055.688,235		-35,000	
	0+040	237.135,150	4.055.696,728		-35,000	
	0+060	237.115,579	4.055.694,240		-35,000	
	0+080	237.100,462	4.055.681,563		-35,000	
	0+100	237.094,603	4.055.662,724		-35,000	
	0+120	237.099,864	4.055.643,709		-35,000	
	0+140	237.114,573	4.055.630,560		-35,000	
	0+160	237.134,056	4.055.627,456		-35,000	
	0+180	237.152,123	4.055.635,381		-35,000	
	0+200	237.163,033	4.055.651,819		-35,000	
Giratorio	0+220	237.163,380	4.055.671,329			



PUNTOS DEL EJE GLORIETA 03 CADA 20 METROS

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Radio (m)</i>	<i>Parametro</i>
Giratorio	0+000	238.518,175	4.057.028,567		-35,000	
	0+020	238.498,446	4.057.028,469		-35,000	
	0+040	238.481,905	4.057.017,716		-35,000	
	0+060	238.473,807	4.056.999,725		-35,000	
	0+080	238.476,726	4.056.980,213		-35,000	
	0+100	238.489,734	4.056.965,380		-35,000	
	0+120	238.508,697	4.056.959,938		-35,000	
	0+140	238.527,591	4.056.965,617		-35,000	
	0+160	238.540,412	4.056.980,612		-35,000	
	0+180	238.543,086	4.057.000,159		-35,000	
	0+200	238.534,764	4.057.018,047		-35,000	
Giratorio	0+220	238.518,248	4.057.028,546			



8.3. LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO.

LISTADO DEL EJE TRONCO ALZADO

Vértice	Vértice		Pendiente (%)	Longitud (m)	Kv	Tangente	Flecha	Tangente de entrada		Tangente de salida	
	P.K.	Cota (m)						P.K.	Cota (m)	P.K.	Cota (m)
1	0+000	16,42	0,000								
2	0+084	16,42	1,768	88,410	5000	44,205	0,195	0+040	16,42	0+128	17,20
3	0+363	21,35	0,000	88,410	5000	44,205	0,195	0+319	20,57	0+407	21,35
4	0+544	21,35	3,472	91,514	2636	45,757	0,397	0+498	21,35	0+589	22,94
5	1+199	44,12	-0,860	308,640	7125	154,32	1,671	1+045	38,77	1+354	42,80
6	1+923	37,90	-0,443	125,138	30000	62,569	0,065	1+860	38,44	1+986	37,62
7	2+397	35,80	0,000	88,592	20000	44,296	0,049	2+353	36,00	2+441	35,80
8	2+567	35,80	-0,557	78,036	14000	39,018	0,054	2+528	35,80	2+606	35,58
9	2+609	35,57									

LISTADO EJE GLORIETA 01 ALZADO

Vértice	Vértice		Pendiente (%)	Longitud (m)	Kv	Tangente	Flecha	Tangente de entrada		Tangente de salida	
	P.K.	Cota (m)						P.K.	Cota (m)	P.K.	Cota (m)
1	0+000	16,42	0,000	220,000							
2	0+220	16,42									

LISTADO EJE GLORIETA 02 ALZADO

Vértice	Vértice		Pendiente (%)	Longitud (m)	Kv	Tangente	Flecha	Tangente de entrada		Tangente de salida	
	P.K.	Cota (m)						P.K.	Cota (m)	P.K.	Cota (m)
1	0+000	21,43	0,000	220,000							
2	0+220	21,43									

LISTADO EJE GLORIETA 03 ALZADO

Vértice	Vértice		Pendiente (%)	Longitud (m)	Kv	Tangente	Flecha	Tangente de entrada		Tangente de salida	
	P.K.	Cota (m)						P.K.	Cota (m)	P.K.	Cota (m)
1	0+000	35,88	0,000	220,000							
2	0+220	35,88									



8.4. LISTADOS DE PUNTOS EN ALZADO CADA 20 METROS.

PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
V.	0+000	16,42	0,000					
	0+020	16,42	0,000					
T.E.	0+040	16,42	0,000					
	0+040	16,42	0,001					
	0+060	16,46	0,401					
	0+080	16,58	0,801					
V.	0+084	16,62	0,884	88,41	16,42	5.000	44,205	0,195
	0+100	16,78	1,201					
	0+120	17,06	1,601					
T.S.	0+128	17,20	1,768					
	0+140	17,41	1,768					
	0+160	17,76	1,768					
	0+180	18,12	1,768					
	0+200	18,47	1,768					
	0+220	18,82	1,768					
	0+240	19,18	1,768					
	0+260	19,53	1,768					
	0+280	19,88	1,768					
	0+300	20,24	1,768					
T.E.	0+319	20,57	1,768					
	0+320	20,59	1,743					
	0+340	20,90	1,343					
	0+360	21,13	0,943					
V.	0+363	21,16	0,884	88,41	21,35	5.000	44,205	0,195
	0+380	21,28	0,543					
	0+400	21,35	0,143					
T.S.	0+407	21,35	0,000					
	0+420	21,35	0,000					
	0+440	21,35	0,000					
	0+460	21,35	0,000					
	0+480	21,35	0,000					
T.E.	0+498	21,35	0,000					
	0+500	21,35	0,085					
	0+520	21,44	0,844					



PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
	0+540	21,69	1,603					
V.	0+544	21,75	1,736	91,51	21,35	2.636	45,757	0,397
	0+560	22,09	2,361					
	0+580	22,63	3,120					
T.S.	0+589	22,94	3,472					
	0+600	23,31	3,472					
	0+620	24,01	3,472					
	0+640	24,70	3,472					
	0+660	25,39	3,472					
	0+680	26,09	3,472					
	0+700	26,78	3,472					
	0+720	27,48	3,472					
	0+740	28,17	3,472					
P.S.	0+750	28,50	3,472					
	0+760	28,87	3,472					
	0+780	29,56	3,472					
	0+800	30,25	3,472					
	0+820	30,95	3,472					
P.S.	0+830	31,29	3,472					
	0+840	31,64	3,472					
	0+860	32,34	3,472					
	0+880	33,03	3,472					
	0+900	33,73	3,472					
	0+920	34,42	3,472					
	0+940	35,12	3,472					
P.S.	0+946	35,32	3,472					
	0+960	35,81	3,472					
	0+980	36,50	3,472					
	1+000	37,20	3,472					
	1+020	37,89	3,472					
P.S.	1+026	38,11	3,472					
	1+040	38,59	3,472					
T.E.	1+045	38,77	3,472					
	1+060	39,27	3,263					
	1+080	39,89	2,983					
	1+100	40,46	2,702					



PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
	1+120	40,97	2,421					
	1+140	41,43	2,141					
	1+160	41,83	1,860					
	1+180	42,17	1,579					
V.	1+199	42,45	1,306	308,64	44,12	7.125	154,320	1,671
	1+200	42,46	1,298					
	1+220	42,69	1,018					
	1+240	42,87	0,737					
	1+260	42,99	0,456					
	1+280	43,05	0,176					
	1+300	43,06	-0,105					
	1+320	43,01	-0,386					
	1+340	42,90	-0,666					
T.S.	1+354	42,80	-0,860					
	1+360	42,74	-0,860					
	1+380	42,57	-0,860					
	1+400	42,40	-0,860					
	1+420	42,23	-0,860					
	1+440	42,06	-0,860					
	1+460	41,88	-0,860					
	1+480	41,71	-0,860					
	1+500	41,54	-0,860					
	1+520	41,37	-0,860					
	1+540	41,20	-0,860					
	1+560	41,02	-0,860					
	1+580	40,85	-0,860					
	1+600	40,68	-0,860					
	1+620	40,51	-0,860					
	1+640	40,34	-0,860					
	1+660	40,16	-0,860					
	1+680	39,99	-0,860					
	1+700	39,82	-0,860					
	1+720	39,65	-0,860					
P.S.	1+731	39,55	-0,860					
	1+740	39,48	-0,860					
	1+760	39,30	-0,860					



PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
	1+780	39,13	-0,860					
	1+800	38,96	-0,860					
	1+820	38,79	-0,860					
	1+840	38,62	-0,860					
P.S.	1+851	38,52	-0,860					
	1+860	38,44	-0,860					
T.E.	1+860	38,44	-0,860					
	1+880	38,28	-0,795					
	1+900	38,13	-0,728					
	1+920	37,99	-0,661					
V.	1+923	37,97	-0,651	125,14	37,90	30.000	62,569	0,065
	1+940	37,86	-0,595					
	1+960	37,75	-0,528					
	1+980	37,65	-0,461					
T.S.	1+986	37,62	-0,443					
	2+000	37,56	-0,443					
	2+020	37,47	-0,443					
P.S.	2+023	37,46	-0,443					
	2+040	37,38	-0,443					
	2+060	37,29	-0,443					
	2+080	37,21	-0,443					
	2+100	37,12	-0,443					
	2+120	37,03	-0,443					
	2+140	36,94	-0,443					
P.S.	2+143	36,93	-0,443					
	2+160	36,85	-0,443					
	2+180	36,76	-0,443					
	2+200	36,67	-0,443					
	2+220	36,59	-0,443					
	2+240	36,50	-0,443					
	2+260	36,41	-0,443					
	2+280	36,32	-0,443					
	2+300	36,23	-0,443					
	2+320	36,14	-0,443					
	2+340	36,05	-0,443					
T.E.	2+353	36,00	-0,443					



PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE TRONCO CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
	2+360	35,97	-0,407					
	2+380	35,89	-0,307					
V.	2+397	35,85	-0,222	88,59	35,80	20.000	44,296	0,049
	2+400	35,84	-0,207					
	2+420	35,81	-0,107					
	2+440	35,80	-0,007					
T.S.	2+441	35,80	0,000					
	2+460	35,80	0,000					
	2+480	35,80	0,000					
	2+500	35,80	0,000					
	2+520	35,80	0,000					
T.E.	2+528	35,80	0,000					
	2+540	35,80	-0,086					
	2+560	35,76	-0,229					
V.	2+567	35,75	-0,279	78,04	35,80	14.000	39,018	0,054
	2+580	35,70	-0,371					
	2+600	35,62	-0,514					
T.S.	2+606	35,58	-0,557					
V.	2+609	35,57	-0,557					

PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE GLORIETA 01 CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
V.	0+000	16,50	0,000					
	0+020	16,50	0,000					
	0+040	16,50	0,000					
	0+060	16,50	0,000					
	0+080	16,50	0,000					
	0+100	16,50	0,000					
	0+120	16,50	0,000					
	0+140	16,50	0,000					
	0+160	16,50	0,000					
	0+180	16,50	0,000					
	0+200	16,50	0,000					
V.	0+220	16,50	0,000					



PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE GLORIETA 02 CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
	0+000	21,43	0,000					
	0+020	21,43	0,000					
	0+040	21,43	0,000					
	0+060	21,43	0,000					
	0+080	21,43	0,000					
	0+100	21,43	0,000					
	0+120	21,43	0,000					
	0+140	21,43	0,000					
	0+160	21,43	0,000					
	0+180	21,43	0,000					
	0+200	21,43	0,000					
V.	0+220	21,43	0,000					

PUNTOS DE LA RASANTE DEL EJE GLORIETA 03 CADA 20 METROS

<i>Dato</i>	<i>P.K. (m)</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>	<i>longitud (m)</i>	<i>Cota Vértice (m)</i>	<i>Kv</i>	<i>Tangente</i>	<i>Flecha</i>
V.	0+000	35,88	0,000					
	0+020	35,88	0,000					
	0+040	35,88	0,000					
	0+060	35,88	0,000					
	0+080	35,88	0,000					
	0+100	35,88	0,000					
	0+120	35,88	0,000					
	0+140	35,88	0,000					
	0+160	35,88	0,000					
	0+180	35,88	0,000					
	0+200	35,88	0,000					
V.	0+220	35,88	0,000					



8.5. LISTADOS ESTUDIO DE VISIBILIDAD

Sentido de avance de la kilometración		ESTUDIO VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
glorieta					
0+060	0,004	80	116	177	280,000
0+070	0,006	80	116	176	270,000
0+080	0,008	80	115	176	260,000
0+090	0,010	80	115	175	250,000
0+100	0,012	80	114	174	240,000
0+110	0,014	80	114	173	230,000
0+120	0,016	80	114	173	220,000
0+130	0,018	80	113	172	210,000
0+140	0,018	80	113	172	200,000
0+150	0,018	80	113	172	190,000
0+160	0,018	80	106	163	200,000
0+170	0,018	80	106	163	190,000
0+180	0,018	80	106	163	180,000
0+190	0,018	80	106	163	170,000
0+200	0,018	60	68	113	160,000
0+210	0,018	60	68	113	150,000
0+220	0,018	60	68	113	140,000
0+230	0,018	60	68	113	130,000
0+240	0,018	60	68	113	140,000
0+250	0,018	60	68	113	130,000
0+260	0,018	60	68	113	120,000
0+270	0,018	60	68	113	120,000
0+280	0,018	60	68	113	120,000
0+290	0,018	60	68	113	120,000
0+300	0,018	60	68	113	600,000
0+310	0,018	60	68	113	590,000
0+320	0,017	60	68	113	580,000
0+330	0,015	60	68	114	570,000
0+340	0,013	60	68	114	560,000
0+350	0,011	60	69	115	550,000
0+360	0,009	40	36	69	540,000
0+370	0,007	40	37	69	530,000
0+380	0,005	40	37	69	520,000
0+390	0,003	40	37	69	510,000
0+400	0,001	40	37	70	500,000
glorieta					
0+510	0,005	80	116	177	390,000
0+520	0,008	80	115	175	380,000



Sentido de avance de la kilometración		ESTUDIO VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
0+530	0,012	80	114	174	370,000
0+540	0,016	80	114	173	360,000
0+550	0,020	80	113	171	350,000
0+560	0,024	80	112	170	340,000
0+570	0,027	80	112	169	330,000
0+580	0,031	80	111	168	320,000
0+590	0,035	80	110	167	310,000
0+600	0,035	80	110	167	300,000
0+610	0,035	80	110	167	290,000
0+620	0,035	80	110	167	280,000
0+630	0,035	80	110	167	270,000
0+640	0,035	80	110	167	260,000
0+650	0,035	80	110	167	250,000
0+660	0,035	80	110	167	260,000
0+670	0,035	80	110	167	250,000
0+680	0,035	80	110	167	240,000
0+690	0,035	80	110	167	230,000
0+700	0,035	80	110	167	220,000
0+710	0,035	80	110	167	210,000
0+720	0,035	80	110	167	220,000
0+730	0,035	80	110	167	215,929
0+740	0,035	80	110	167	205,929
0+750	0,035	80	110	167	210,000
0+760	0,035	80	110	167	200,000
0+770	0,035	80	110	167	190,000
0+780	0,035	80	110	167	200,000
0+790	0,035	80	110	167	190,000
0+800	0,035	80	110	167	200,000
0+810	0,035	80	110	167	190,000
0+820	0,035	80	110	167	206,151
0+830	0,035	80	110	167	210,000
0+840	0,035	80	110	167	240,000
0+850	0,035	80	110	167	250,000
0+860	0,035	80	110	167	240,000
0+870	0,035	80	110	167	230,000
0+880	0,035	80	110	167	220,000
0+890	0,035	80	110	167	210,000
0+900	0,035	80	110	167	200,000
0+910	0,035	80	110	167	190,000
0+920	0,035	80	110	167	180,000



Sentido de avance de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
0+930	0,035	80	110	167	170,000
0+940	0,035	80	110	167	170,000
0+950	0,035	80	110	167	170,000
0+960	0,035	80	110	167	170,000
0+970	0,035	60	67	110	160,000
0+980	0,035	60	67	110	140,000
0+990	0,035	60	67	110	130,000
1+000	0,035	60	67	110	140,000
1+010	0,035	60	67	110	130,000
1+020	0,035	60	67	110	140,000
1+030	0,035	60	67	110	130,000
1+040	0,035	60	67	110	120,000
1+050	0,034	60	67	110	130,000
1+060	0,033	60	67	111	120,000
1+070	0,031	60	67	111	130,000
1+080	0,030	60	67	111	120,000
1+090	0,028	60	67	111	130,000
1+100	0,027	60	67	112	120,000
1+110	0,026	60	67	112	130,000
1+120	0,024	60	68	112	120,000
1+130	0,023	60	68	112	130,000
1+140	0,021	60	68	113	120,000
1+150	0,020	60	68	113	130,000
1+160	0,019	60	68	113	120,000
1+170	0,017	60	68	113	130,000
1+180	0,016	60	68	114	120,000
1+190	0,014	60	68	114	130,000
1+200	0,013	60	69	114	120,000
1+210	0,012	60	69	115	130,000
1+220	0,010	60	69	115	120,000
1+230	0,009	80	115	175	650,000
1+240	0,007	80	115	176	640,000
1+250	0,006	80	116	176	630,000
1+260	0,005	80	116	177	620,000
1+270	0,003	80	116	177	610,000
1+280	0,002	80	116	178	600,000
1+290	0,000	80	117	178	590,000
1+300	-0,001	80	117	179	580,000
1+310	-0,002	80	117	180	570,000
1+320	-0,004	80	118	180	560,000



Sentido de avance de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
1+330	-0,005	80	118	181	550,000
1+340	-0,007	80	118	181	560,000
1+350	-0,008	80	119	182	550,000
1+360	-0,009	80	119	182	540,000
1+370	-0,009	80	119	182	530,000
1+380	-0,009	80	119	182	520,000
1+390	-0,009	80	119	182	510,000
1+400	-0,009	80	119	182	500,000
1+410	-0,009	80	119	182	490,000
1+420	-0,009	80	119	182	480,000
1+430	-0,009	80	119	182	470,000
1+440	-0,009	80	119	182	460,000
1+450	-0,009	80	119	182	450,000
1+460	-0,009	80	119	182	440,000
1+470	-0,009	80	119	182	430,000
1+480	-0,009	80	119	182	420,000
1+490	-0,009	80	119	182	410,000
1+500	-0,009	80	119	182	400,000
1+510	-0,009	80	119	182	390,000
1+520	-0,009	80	119	182	400,000
1+530	-0,009	80	119	182	390,000
1+540	-0,009	80	119	182	380,000
1+550	-0,009	80	119	182	370,000
1+560	-0,009	80	119	182	360,000
1+570	-0,009	80	119	182	350,000
1+580	-0,009	80	119	182	340,000
1+590	-0,009	80	119	182	330,000
1+600	-0,009	80	119	182	320,000
1+610	-0,009	80	119	182	310,000
1+620	-0,009	80	119	182	300,000
1+630	-0,009	80	119	182	290,000
1+640	-0,009	80	119	182	280,000
1+650	-0,009	80	119	182	290,000
1+660	-0,009	80	119	182	280,000
1+670	-0,009	80	119	182	270,000
1+680	-0,009	80	119	182	260,000
1+690	-0,009	80	119	182	250,000
1+700	-0,009	80	119	182	240,000
1+710	-0,009	80	119	182	230,000
1+720	-0,009	80	119	182	220,000



Sentido de avance de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
1+730	-0,009	80	119	182	230,000
1+740	-0,009	80	119	182	220,000
1+750	-0,009	80	119	182	210,000
1+760	-0,009	80	119	182	220,000
1+770	-0,009	80	119	182	210,000
1+780	-0,009	80	119	182	200,000
1+790	-0,009	80	119	182	210,000
1+800	-0,009	80	119	182	200,000
1+810	-0,009	80	119	182	213,187
1+820	-0,009	80	119	182	203,187
1+830	-0,009	80	119	182	210,000
1+840	-0,009	80	119	182	200,000
1+850	-0,009	80	119	182	210,000
1+860	-0,009	80	119	182	200,000
1+870	-0,008	80	119	182	210,000
1+880	-0,008	80	119	182	200,000
1+890	-0,008	80	118	182	210,000
1+900	-0,007	80	118	181	220,000
1+910	-0,007	80	118	181	233,237
1+920	-0,007	80	118	181	240,000
1+930	-0,006	80	118	181	250,000
1+940	-0,006	80	118	181	320,000
1+950	-0,006	80	118	181	659,046
1+960	-0,005	80	118	181	649,046
1+970	-0,005	80	118	181	639,046
1+980	-0,005	80	118	180	620,000
1+990	-0,004	80	118	180	610,000
2+000	-0,004	80	118	180	600,000
2+010	-0,004	80	118	180	590,000
2+020	-0,004	80	118	180	580,000
2+030	-0,004	80	118	180	570,000
2+040	-0,004	80	118	180	560,000
2+050	-0,004	80	118	180	550,000
2+060	-0,004	80	118	180	540,000
2+070	-0,004	80	118	180	530,000
2+080	-0,004	80	118	180	520,000
2+090	-0,004	80	118	180	510,000
2+100	-0,004	80	118	180	500,000
2+110	-0,004	80	118	180	490,000
2+120	-0,004	80	118	180	480,000



Sentido de avance de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
2+130	-0,004	80	118	180	470,000
2+140	-0,004	80	118	180	460,000
2+150	-0,004	80	118	180	450,000
2+160	-0,004	80	118	180	440,000
2+170	-0,004	80	118	180	439,046
2+180	-0,004	80	118	180	429,046
2+190	-0,004	80	110	170	419,046
2+200	-0,004	80	110	170	409,046
2+210	-0,004	80	110	170	399,046
2+220	-0,004	80	110	170	389,046
2+230	-0,004	80	110	170	379,046
2+240	-0,004	80	110	170	369,046
2+250	-0,004	80	110	170	359,046
2+260	-0,004	80	110	170	349,046
2+270	-0,004	80	110	170	339,046
2+280	-0,004	80	110	170	329,046
2+290	-0,004	80	110	170	319,046
2+300	-0,004	80	110	170	309,046
2+310	-0,004	80	110	170	299,046
2+320	-0,004	80	110	170	289,046
2+330	-0,004	80	110	170	279,046
2+340	-0,004	60	70	118	269,046
2+350	-0,004	60	70	118	259,046
2+360	-0,004	60	70	118	249,046
2+370	-0,004	60	70	118	239,046
2+380	-0,003	60	70	117	229,046
2+390	-0,003	40	37	70	219,046
2+400	-0,002	40	37	70	209,046
2+410	-0,002	40	37	70	199,046
2+420	-0,001	40	37	70	189,046
2+430	-0,001	40	37	70	179,046
Glorieta					
2+540	-0,001	80	117	179	69,046
2+550	-0,002	80	117	179	59,046
2+560	-0,002	80	117	179	49,046
2+570	-0,003	80	117	180	39,046
2+580	-0,004	80	118	180	29,046
2+590	-0,004	80	118	180	19,046
2+600	-0,005	80	118	181	9,046



Sentido de avance contrario de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
glorieta					
0+060	-0,004	40	37	70	69,046
0+070	-0,006	40	37	70	79,046
0+080	-0,008	40	37	70	89,046
0+090	-0,010	40	37	71	99,046
0+100	-0,012	40	37	71	109,046
0+110	-0,014	60	71	120	120,000
0+120	-0,016	60	71	120	129,046
0+130	-0,018	60	71	121	139,046
0+140	-0,018	60	71	121	149,046
0+150	-0,018	60	71	121	159,046
0+160	-0,018	60	71	121	169,046
0+170	-0,018	80	112	175	179,046
0+180	-0,018	80	112	175	189,046
0+190	-0,018	80	112	175	199,046
0+200	-0,018	80	112	175	209,046
0+210	-0,018	80	112	175	219,046
0+220	-0,018	80	112	175	229,046
0+230	-0,018	80	112	175	239,046
0+240	-0,018	80	112	175	249,046
0+250	-0,018	80	112	175	259,046
0+260	-0,018	80	112	175	269,046
0+270	-0,018	80	112	175	279,046
0+280	-0,018	80	112	175	289,046
0+290	-0,018	80	112	175	299,046
0+300	-0,018	80	121	186	309,046
0+310	-0,018	80	121	186	319,046
0+320	-0,017	80	121	186	329,046
0+330	-0,015	80	120	185	339,046
0+340	-0,013	80	120	184	349,046
0+350	-0,011	80	119	183	359,046
0+360	-0,009	80	119	182	369,046
0+370	-0,007	80	118	182	379,046
0+380	-0,005	80	118	181	389,046
0+390	-0,003	80	118	180	399,046
0+400	-0,001	80	117	179	409,046
glorieta					
0+510	-0,005	40	37	70	150,000
0+520	-0,008	40	37	70	160,000
0+530	-0,012	40	37	71	170,000



Sentido de avance contrario de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
0+540	-0,016	40	37	71	200,000
0+550	-0,020	40	38	72	210,000
0+560	-0,024	60	72	122	220,000
0+570	-0,027	60	72	123	230,000
0+580	-0,031	60	73	124	240,000
0+590	-0,035	60	73	125	250,000
0+600	-0,035	60	73	125	280,000
0+610	-0,035	60	73	125	290,000
0+620	-0,035	60	73	125	300,000
0+630	-0,035	80	115	181	310,000
0+640	-0,035	80	115	181	320,000
0+650	-0,035	80	115	181	350,000
0+660	-0,035	80	115	181	669,046
0+670	-0,035	80	115	181	679,046
0+680	-0,035	80	115	181	689,046
0+690	-0,035	80	115	181	699,046
0+700	-0,035	80	115	181	709,046
0+710	-0,035	80	115	181	719,046
0+720	-0,035	80	115	181	729,046
0+730	-0,035	80	115	181	739,046
0+740	-0,035	80	115	181	749,046
0+750	-0,035	80	115	181	759,046
0+760	-0,035	80	125	194	769,046
0+770	-0,035	80	125	194	779,046
0+780	-0,035	80	125	194	789,046
0+790	-0,035	80	125	194	799,046
0+800	-0,035	80	125	194	809,046
0+810	-0,035	80	125	194	819,046
0+820	-0,035	80	125	194	829,046
0+830	-0,035	80	125	194	839,046
0+840	-0,035	80	125	194	849,046
0+850	-0,035	80	125	194	859,046
0+860	-0,035	80	125	194	869,046
0+870	-0,035	80	125	194	879,046
0+880	-0,035	80	125	194	889,046
0+890	-0,035	80	125	194	330,000
0+900	-0,035	80	125	194	260,000
0+910	-0,035	80	125	194	210,000
0+920	-0,035	80	125	194	200,000
0+930	-0,035	80	125	194	195,000



Sentido de avance contrario de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
0+940	-0,035	80	125	194	195,000
0+950	-0,035	80	125	194	195,000
0+960	-0,035	80	125	194	195,000
0+970	-0,035	60	73	125	170,000
0+980	-0,035	60	73	125	180,000
0+990	-0,035	60	73	125	170,000
1+000	-0,035	60	73	125	180,000
1+010	-0,035	60	73	125	190,000
1+020	-0,035	60	73	125	180,000
1+030	-0,035	60	73	125	190,000
1+040	-0,035	60	73	125	200,000
1+050	-0,034	60	73	125	210,000
1+060	-0,033	60	73	124	200,000
1+070	-0,031	60	73	124	210,000
1+080	-0,030	60	73	124	220,000
1+090	-0,028	60	73	123	230,000
1+100	-0,027	60	72	123	240,000
1+110	-0,026	60	72	123	250,000
1+120	-0,024	60	72	122	240,000
1+130	-0,023	60	72	122	250,000
1+140	-0,021	60	72	122	260,000
1+150	-0,020	60	72	121	270,000
1+160	-0,019	60	71	121	280,000
1+170	-0,017	60	71	121	130,000
1+180	-0,016	60	71	120	130,000
1+190	-0,014	60	71	120	130,000
1+200	-0,013	60	71	120	120,000
1+210	-0,012	60	71	119	130,000
1+220	-0,010	60	71	119	120,000
1+230	-0,009	60	71	119	130,000
1+240	-0,007	60	70	118	120,000
1+250	-0,006	60	70	118	130,000
1+260	-0,005	60	70	118	120,000
1+270	-0,003	60	70	118	130,000
1+280	-0,002	60	70	117	120,000
1+290	0,000	60	70	117	130,000
1+300	0,001	60	70	117	120,000
1+310	0,002	60	69	116	130,000
1+320	0,004	60	69	116	120,000
1+330	0,005	60	69	116	130,000



Sentido de avance contrario de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
1+340	0,007	60	69	115	120,000
1+350	0,008	60	69	115	130,000
1+360	0,009	60	69	115	120,000
1+370	0,009	60	69	115	130,000
1+380	0,009	60	69	115	140,000
1+390	0,009	60	69	115	130,000
1+400	0,009	60	69	115	140,000
1+410	0,009	60	69	115	150,000
1+420	0,009	60	69	115	140,000
1+430	0,009	60	69	115	150,000
1+440	0,009	60	69	115	160,000
1+450	0,009	80	115	175	180,000
1+460	0,009	80	115	175	180,000
1+470	0,009	80	115	175	180,000
1+480	0,009	80	115	175	180,000
1+490	0,009	80	115	175	190,000
1+500	0,009	80	115	175	200,000
1+510	0,009	80	115	175	210,000
1+520	0,009	80	115	175	220,000
1+530	0,009	80	115	175	230,000
1+540	0,009	80	115	175	240,000
1+550	0,009	80	115	175	250,000
1+560	0,009	80	115	175	260,000
1+570	0,009	80	115	175	250,000
1+580	0,009	80	115	175	260,000
1+590	0,009	80	115	175	270,000
1+600	0,009	80	115	175	280,000
1+610	0,009	80	115	175	290,000
1+620	0,009	80	115	175	300,000
1+630	0,009	80	115	175	310,000
1+640	0,009	80	115	175	320,000
1+650	0,009	80	115	175	330,000
1+660	0,009	80	115	175	340,000
1+670	0,009	80	115	175	350,000
1+680	0,009	80	115	175	360,000
1+690	0,009	80	115	175	370,000
1+700	0,009	80	115	175	380,000
1+710	0,009	80	115	175	390,000
1+720	0,009	80	115	175	400,000
1+730	0,009	80	115	175	410,000



Sentido de avance contrario de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
1+740	0,009	80	115	175	420,000
1+750	0,009	80	115	175	430,000
1+760	0,009	80	115	175	440,000
1+770	0,009	80	115	175	450,000
1+780	0,009	80	115	175	460,000
1+790	0,009	80	115	175	470,000
1+800	0,009	80	115	175	480,000
1+810	0,009	80	115	175	490,000
1+820	0,009	80	115	175	500,000
1+830	0,009	80	115	175	510,000
1+840	0,009	80	115	175	520,000
1+850	0,009	80	115	175	530,000
1+860	0,009	80	115	175	540,000
1+870	0,008	80	115	175	550,000
1+880	0,008	80	115	176	560,000
1+890	0,008	80	115	176	570,000
1+900	0,007	80	115	176	580,000
1+910	0,007	80	115	176	590,000
1+920	0,007	80	115	176	600,000
1+930	0,006	80	116	176	350,000
1+940	0,006	80	116	176	240,000
1+950	0,006	80	116	176	210,000
1+960	0,005	80	116	177	200,000
1+970	0,005	80	116	177	190,000
1+980	0,005	80	116	177	180,000
1+990	0,004	80	116	177	190,000
2+000	0,004	80	116	177	180,000
2+010	0,004	80	116	177	190,000
2+020	0,004	80	116	177	180,000
2+030	0,004	80	116	177	190,000
2+040	0,004	80	116	177	180,000
2+050	0,004	80	116	177	190,000
2+060	0,004	80	116	177	180,000
2+070	0,004	80	116	177	190,000
2+080	0,004	80	116	177	180,000
2+090	0,004	80	116	177	190,000
2+100	0,004	80	116	177	200,000
2+110	0,004	80	116	177	190,000
2+120	0,004	80	116	177	200,000
2+130	0,004	80	116	177	210,000



Sentido de avance contrario de la kilometración		ESTUDIO DE VISIBILIDAD			
PK	Pendiente (%)	Velocidad proy. (km/h)	Distancia de parada para Vp	Distancia de parada para Vp + 20Km/h	Visibilidad (m)
2+140	0,004	80	116	177	200,000
2+150	0,004	80	116	177	210,000
2+160	0,004	80	116	177	220,000
2+170	0,004	80	116	177	230,000
2+180	0,004	80	116	177	240,000
2+190	0,004	80	116	177	250,000
2+200	0,004	80	116	177	240,000
2+210	0,004	80	116	177	250,000
2+220	0,004	80	116	177	260,000
2+230	0,004	80	116	177	270,000
2+240	0,004	80	116	177	280,000
2+250	0,004	80	116	177	290,000
2+260	0,004	80	116	177	300,000
2+270	0,004	80	116	177	310,000
2+280	0,004	80	116	177	320,000
2+290	0,004	80	116	177	330,000
2+300	0,004	80	116	177	340,000
2+310	0,004	80	116	177	350,000
2+320	0,004	80	116	177	360,000
2+330	0,004	80	116	177	370,000
2+340	0,004	80	116	177	360,000
2+350	0,004	80	116	177	370,000
2+360	0,004	80	116	177	380,000
2+370	0,004	80	116	177	390,000
2+380	0,003	80	116	177	400,000
2+390	0,003	80	116	178	410,000
2+400	0,002	80	116	178	420,000
2+410	0,002	80	117	178	430,000
2+420	0,001	80	117	178	440,000
2+430	0,001	80	117	178	450,000
glorieta					
2+540	0,001	40	37	70	560,000
2+550	0,002	40	37	70	570,000
2+560	0,002	40	37	69	580,000
2+570	0,003	40	37	69	590,000
2+580	0,004	40	37	69	600,000
2+590	0,004	60	69	116	610,000
2+600	0,005	60	69	116	620,000



ANEJO A LA MEMORIA

N° 6:

“REPLANTEO”



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO.....	3
2. LISTADOS.....	4
2.1. <i>LISTADO DE BASES DE REPLANTEO.....</i>	4
2.2. <i>LISTADO DE EJES DE TRAZADO</i>	4
2.3. <i>LISTADO DE PERFILES TRANSVERSALES.....</i>	27

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO

El presente anejo tiene por objeto definir el replanteo en el terreno de los distintos ejes que definen la variante de Torrecera. Para ello se emplea un método de replanteo llamado de la bisección, en el que mediante dos bases de referencia, perfectamente visibles y localizables fácilmente, se dan distancias a los puntos de replanteo.

El programa utilizado facilita un Listado de Bases de Replanteo, en el que a cada base se le asigna un nombre identificativo y sus respectivas coordenadas (X,Y,Z).

El listado de replanteo de puntos contiene para cada punto el P.K., sus coordenadas y los datos para el replanteo por bisección desde las bases. Detalla los nombres de las estaciones 1 y 2, la distancia al punto y el azimut al mismo.

En la siguiente figura, se presentan los datos que figuran en los listados para una mejor comprensión.

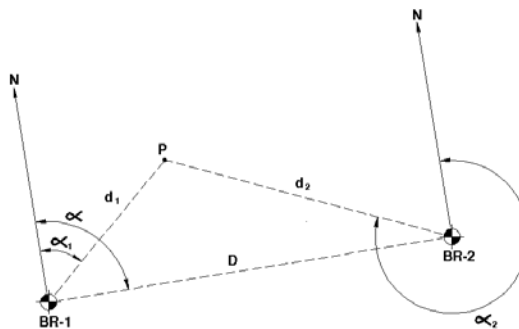


Figura n° 1: esquema de replanteo mediante de la bisección

donde:

- P*..... Punto a replantear
- BR-1* y *BR-2*..... Bases de replanteo
- α_1 α_2 Azimutes de los vectores que une las Bases *BR-1* y *BR-2* con el punto *P*
- d_1 d_2 Distancias de las bases de replanteo al punto *P*
- D*..... Distancia entre bases
- α Azimut del vector que une las dos bases de replanteo entre sí



2. LISTADOS

2.1. LISTADO DE BASES DE REPLANTEO

Para la ubicación de las distintas bases de replanteo se ha tenido en cuenta las características del terreno y las condiciones de visibilidad existentes. Todas ellas se encuentran en zona protegida del tráfico facilitando así la labor del topógrafo y fuera de las áreas que se verán afectadas por las obras de explanación.

<i>Nombre</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Código</i>
BR-01	236.661,362	4.055.584,353	16,00	1
BR-02	237.018,726	4.055.655,382	20,50	2
BR-03	237.195,162	4.055.720,850	30,50	3
BR-04	237.459,063	4.055.788,436	37,00	4
BR-05	237.699,007	4.055.860,783	40,00	5
BR-06	237.756,710	4.055.994,718	47,00	6
BR-07	238.131,611	4.056.229,332	40,00	7
BR-08	238.375,452	4.056.463,726	41,00	8
BR-09	238.583,863	4.057.052,344	37,50	9

2.2. LISTADOS DE EJES DE TRAZADO

A partir de las bases anteriormente enumeradas se han replanteado los ejes cada veinte metros, materializando dichos puntos sobre el terreno mediante estaquillas de madera.

El eje longitudinal se ha dividido en ocho tramos atendiendo a la ubicación de cada base de replanteo. Los tramos y las bases asignadas para cada uno de ellos se indican a continuación:



TRAMO	P.K. inicial	P.K. final	BASES ASIGNADAS
01	0+000	0+340	BR-01 y BR-02
02	0+340	0+540	BR-02 y BR-03
03	0+540	0+800	BR-03 y BR-04
04	0+800	1+040	BR-04 y BR-05
05	1+040	1+200	BR-05 y BR-06
06	1+200	1+600	BR-06 y BR-07
07	1+600	1+940	BR-07 y BR-08
08	1+940	2+609	BR-08 y BR-09

Los ejes de las glorietas se han replanteado mediante puntos cada 20 metros siendo las bases utilizadas en cada glorieta las siguientes:

GLORIETA	BASES ASIGNADAS
01	BR-01 y BR-02
02	BR-02 y BR-03
03	BR-08 y BR-09



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 0+000 AL PK 0+340

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-01	236.661,362	4.055.584,353	87,509	364,354
Base orientacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382		
Base Estacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382	287,509	364,354
Base orientacion	BR-01	236.661,362	4.055.584,353		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+000	236.693,642	4.055.542,079	16,42	158,4832	278,6497
				53,1890	344,2630
0+020	236.712,924	4.055.547,390	16,42	139,5944	278,3886
				63,4415	324,3101
0+040	236.732,206	4.055.552,702	16,42	126,7484	278,0932
				77,5924	304,3632
0+060	236.751,488	4.055.558,014	16,46	118,1011	277,7564
				93,8953	284,4239
0+080	236.770,769	4.055.563,325	16,58	112,0881	277,3688
				111,4095	264,4937
0+084	236.774,763	4.055.564,425	16,62	111,0740	277,2812
				115,1380	260,3675
0+100	236.790,051	4.055.568,637	16,78	107,7363	276,9181
				129,6450	244,5750
0+120	236.809,333	4.055.573,948	17,06	104,4689	276,3875
				148,3361	224,6706
0+140	236.828,615	4.055.579,260	17,41	101,9379	275,7538
				167,3300	204,7849
0+160	236.847,897	4.055.584,571	17,76	99,9253	274,9839
				186,5344	184,9239
0+180	236.867,178	4.055.589,883	18,12	98,2898	274,0289
				205,8904	165,0964
0+200	236.886,460	4.055.595,195	18,47	96,9360	272,8135
				225,3588	145,3162
0+220	236.905,742	4.055.600,506	18,82	95,7980	271,2160
				244,9129	125,6056
0+240	236.925,024	4.055.605,818	19,18	94,8286	269,0258
				264,5337	106,0035



P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut 1/Dist 1	Azimut 2/Dist 2
0+260	236.944,305	4.055.611,129	19,53	93,9931 284,2074	265,8478 86,5836
0+280	236.963,587	4.055.616,441	19,88	93,2660 303,9237	260,8543 67,5033
0+300	236.982,869	4.055.621,753	20,24	92,6275 323,6748	252,0401 49,1596
0+320	237.002,151	4.055.627,064	20,59	92,0625 343,4547	233,7129 32,8122
0+340	237.021,433	4.055.632,376	20,90	91,5591 363,2587	192,5448 23,1650



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 0+340 AL PK 0+540

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382	77,380	188,190
Base orientacion	BR-03	237.018,726	4.055.655,382		
Base Estacion	BR-03	237.018,726	4.055.655,382	277,380	188,190
Base orientacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+340	237.021,433	4.055.632,376	20,90	192,5448 23,1650	270,0133 194,9603
0+360	237.040,714	4.055.637,687	21,13	143,1386 28,2239	268,5553 175,4139
0+380	237.059,996	4.055.642,999	21,28	118,5577 43,0879	266,7329 155,9825
0+400	237.079,278	4.055.648,310	21,35	107,4013 60,9634	264,3944 136,7152
0+420	237.098,560	4.055.653,622	21,35	101,4032 79,8531	261,2946 117,6926
0+440	237.117,841	4.055.658,934	21,35	158,4832 53,1890	278,6497 344,2630
0+460	237.137,123	4.055.664,245	21,35	158,4832 53,1890	278,6497 344,2630
0+480	237.156,405	4.055.669,557	21,35	139,5944 63,4415	278,3886 324,3101
0+500	237.175,687	4.055.674,868	21,35	126,7484 77,5924	278,0932 304,3632
0+520	237.194,969	4.055.680,180	21,44	118,1011 93,8953	277,7564 284,4239
0+540	237.214,250	4.055.685,491	21,69	112,0881 111,4095	277,3688 264,4937



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 0+540 AL PK 0+800

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-03	237.195,162	4.055.720,850	84,039	272,418
Base orientacion	BR-04	237.459,063	4.055.788,436		
Base Estacion	BR-04	237.459,063	4.055.788,436	284,039	272,418
Base orientacion	BR-03	237.195,162	4.055.720,850		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+540	237.214,250	4.055.685,491	21,69	168,4857 40,1816	274,6591 265,5765
0+544	237.217,635	4.055.686,424	21,75	163,1813 41,1117	274,5492 262,0952
0+560	237.233,532	4.055.690,803	22,09	142,2926 48,7346	273,9913 245,7568
0+580	237.252,814	4.055.696,115	22,63	125,8013 62,7341	273,2065 225,9690
0+600	237.272,096	4.055.701,426	23,31	115,7436 79,3478	272,2712 206,2220
0+620	237.291,378	4.055.706,738	24,01	109,2711 97,2449	271,1381 186,5290
0+640	237.310,659	4.055.712,049	24,70	104,8413 115,8321	269,7381 166,9090
0+660	237.329,941	4.055.717,361	25,39	101,6474 134,8243	267,9663 147,3912
0+680	237.349,223	4.055.722,673	26,09	99,2467 154,0717	265,6560 128,0223
0+700	237.368,505	4.055.727,984	26,78	97,3812 173,4895	262,5281 108,8819
0+720	237.387,786	4.055.733,296	27,48	95,8923 193,0262	258,0827 90,1155
0+740	237.407,068	4.055.738,607	28,17	94,6776 212,6490	251,3545 72,0164
0+750	237.416,263	4.055.741,140	28,50	94,1740 222,0303	246,8263 63,7865
0+750	237.416,263	4.055.741,140	28,50	94,1740 222,0303	246,8263 63,7865



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+760	237.426,349	4.055.743,924	28,87	93,6670 232,3353	240,3497 55,2408
0+780	237.445,597	4.055.749,356	29,56	92,7845 252,0519	221,1265 41,3347
0+800	237.464,750	4.055.755,112	30,25	91,9522 271,7566	189,2397 33,8051



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 0+800 AL PK 1+040

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-04	237.459,063	4.055.788,436	813.567,000	250,613
Base orientacion	BR-05	237.699,007	4.055.860,783		
Base Estacion	BR-05	237.699,007	4.055.860,783	813.767,000	250,613
Base orientacion	BR-04	237.459,063	4.055.788,436		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+800	237.464,750	4.055.755,112	30,25	189,2397	273,0227
				33,8051	256,9876
0+820	237.483,734	4.055.761,401	30,95	152,9076	272,4660
				36,5994	237,1054
0+830	237.492,910	4.055.764,725	31,29	138,9020	272,2341
				41,3256	227,3826
0+840	237.502,460	4.055.768,422	31,64	127,5093	272,0337
				47,7895	217,1664
0+860	237.520,857	4.055.776,263	32,34	112,3819	271,7989
				62,9811	197,1826
0+880	237.538,887	4.055.784,914	33,03	102,8066	271,8303
				79,9016	177,1845
0+900	237.556,515	4.055.794,358	33,73	96,1359	272,2296
				97,6319	157,2136
0+920	237.573,707	4.055.804,575	34,42	91,0960	273,1554
				115,7739	137,3297
0+940	237.590,427	4.055.815,547	35,12	87,0433	274,8696
				134,1320	117,6263
0+946	237.595,288	4.055.818,941	35,32	85,9754	275,5889
				139,5989	111,8404
0+960	237.606,651	4.055.827,240	35,81	83,6323	277,8214
				152,6035	98,2589
0+980	237.622,437	4.055.839,519	36,50	80,7074	282,7553
				171,1733	79,4682
1+000	237.637,904	4.055.852,198	37,20	78,1969	291,1137
				189,8669	61,7036
1+020	237.653,185	4.055.865,100	37,89	76,0551	305,9802
				208,7122	46,0245



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
1+026	237.657,870	4.055.869,086	38,11	75,4654 214,5431	312,6801 41,9664
1+040	237.668,415	4.055.878,063	38,59	74,2481 227,7310	332,7344 35,1349



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 1+040 AL PK 1+200

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-05	237.699,007	4.055.860,783	25,897	145,837
Base orientacion	BR-06	237.756,710	4.055.994,718		
Base Estacion	BR-06	237.756,710	4.055.994,718	225,897	145,837
Base orientacion	BR-05	237.699,007	4.055.860,783		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
1+040	237.668,415	4.055.878,063	38,59	332,7344	241,2460
				35,1349	146,3020
1+060	237.683,645	4.055.891,027	39,27	370,0803	239,0779
				33,9225	126,8475
1+080	237.698,874	4.055.903,992	39,89	399,8038	236,1293
				43,2090	107,5932
1+100	237.714,103	4.055.916,956	40,46	16,7138	231,9095
				58,1661	88,6697
1+120	237.729,332	4.055.929,920	40,97	26,3150	225,4488
				75,4955	70,3444
1+140	237.744,562	4.055.942,884	41,43	32,2489	214,6554
				93,8928	53,2386
1+160	237.759,791	4.055.955,848	41,83	36,2160	194,9639
				112,8367	38,9919
1+180	237.775,020	4.055.968,813	42,17	39,0349	160,8298
				132,0924	31,7236
1+199	237.789,856	4.055.981,442	42,45	41,0862	124,2524
				151,0375	35,7067
1+200	237.790,249	4.055.981,777	42,46	41,1335	123,4439
				151,5410	35,9500



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 1+200 AL PK 1+600

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-06	237.756,710	4.055.994,718	64,402	442,261
Base orientacion	BR-07	238.131,611	4.056.229,332		
Base Estacion	BR-07	238.131,611	4.056.229,332	264,402	442,261
Base orientacion	BR-06	237.756,710	4.055.994,718		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
1+200	237.790,249	4.055.981,777	42,46	123,4439	260,0560
				35,9500	421,6769
1+220	237.805,479	4.055.994,741	42,69	99,9705	260,3023
				48,7690	401,7404
1+240	237.820,708	4.056.007,705	42,87	87,2545	260,5743
				65,3026	381,8105
1+260	237.835,937	4.056.020,669	42,99	79,8486	260,8763
				83,3694	361,8884
1+280	237.851,166	4.056.033,633	43,05	75,1210	261,2134
				102,1590	341,9754
1+300	237.866,396	4.056.046,598	43,06	71,8742	261,5923
				121,3363	322,0731
1+320	237.881,625	4.056.059,562	43,01	69,5179	262,0210
				140,7427	302,1837
1+340	237.896,854	4.056.072,526	42,90	67,7346	262,5101
				160,2951	282,3100
1+360	237.912,083	4.056.085,490	42,74	66,3398	263,0732
				179,9459	262,4555
1+380	237.927,312	4.056.098,454	42,57	65,2201	263,7284
				199,6661	242,6249
1+400	237.942,542	4.056.111,419	42,40	64,3019	264,5002
				219,4369	222,8245
1+420	237.957,771	4.056.124,383	42,23	63,5356	265,4224
				239,2459	203,0633



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
1+440	237.973,000	4.056.137,347	42,06	62,8866 259,0842	266,5431 183,3538
1+460	237.988,229	4.056.150,311	41,88	62,3299 278,9456	267,9332 163,7149
1+480	238.003,459	4.056.163,275	41,71	61,8473 298,8254	269,7011 144,1752
1+500	238.018,688	4.056.176,240	41,54	61,4249 318,7203	272,0208 124,7815
1+520	238.033,917	4.056.189,204	41,37	61,0522 338,6276	275,1882 105,6142
1+540	238.049,146	4.056.202,168	41,20	60,7209 358,5452	279,7422 86,8233
1+560	238.064,376	4.056.215,132	41,02	60,4244 378,4715	286,7496 68,7185
1+580	238.079,605	4.056.228,096	40,85	60,1576 398,4052	298,4877 52,0208
1+600	238.094,834	4.056.241,061	40,68	59,9162 418,3452	319,6534 38,6018



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 1+600 AL PK 1+940

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-07	238.131,611	4.056.229,332	51,257	338,229
Base orientacion	BR-08	238.375,452	4.056.463,726		
Base Estacion	BR-08	238.375,452	4.056.463,726	251,257	338,229
Base orientacion	BR-07	238.131,611	4.056.229,332		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
1+600	238.094,834	4.056.241,061	40,68	319,6534	257,2984
				38,6018	358,2266
1+620	238.110,063	4.056.254,025	40,51	354,3234	257,4282
				32,7724	338,2392
1+640	238.125,293	4.056.266,989	40,34	389,4168	257,5743
				38,1833	318,2534
1+660	238.140,522	4.056.279,953	40,16	11,0928	257,7399
				51,3994	298,2694
1+680	238.155,751	4.056.292,917	39,99	23,0991	257,9293
				68,0135	278,2878
1+700	238.170,980	4.056.305,881	39,82	30,2408	258,1480
				86,0800	258,3090
1+720	238.186,210	4.056.318,846	39,65	34,8677	258,4034
				104,8509	238,3338
1+731	238.194,395	4.056.325,813	39,55	36,7260	258,5591
				115,1106	227,5998
1+740	238.201,437	4.056.331,812	39,48	38,0770	258,7061
				124,0072	218,3633
1+760	238.216,623	4.056.344,827	39,30	40,3950	259,0906
				143,4088	198,4028
1+780	238.231,681	4.056.357,990	39,13	42,0842	259,6304
				162,9930	178,4667
1+800	238.246,520	4.056.371,397	38,96	43,2974	260,4370
				182,7204	158,5810
1+820	238.261,047	4.056.385,144	38,79	44,1300	261,6842
				202,5609	138,7939



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
1+840	238.275,158	4.056.399,316	38,62	44,6446 222,4863	263,6567 119,1958
1+851	238.282,566	4.056.407,173	38,52	44,8058 233,2698	265,1837 108,7478
1+860	238.288,745	4.056.413,990	38,44	44,8843 242,4658	266,8459 99,9590
1+880	238.301,737	4.056.429,194	38,28	44,8943 262,4645	272,1104 81,4028
1+900	238.314,110	4.056.444,905	38,13	44,7227 282,4497	281,0480 64,1642
1+920	238.325,846	4.056.461,099	37,99	44,4056 302,3953	296,6315 49,6760
1+923	238.327,542	4.056.463,557	37,97	44,3475 305,3694	299,7755 47,9100
1+940	238.336,924	4.056.477,749	37,86	43,9703 322,2797	322,2215 41,0004



LISTADO DE REPLANTEO EJE TRONCO TRAMO PK 1+940 AL PK 2+609

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-08	238.375,452	4.056.463,726	21,664	624,424
Base orientacion	BR-09	238.583,863	4.057.052,344		
Base Estacion	BR-09	238.583,863	4.057.052,344	221,664	624,424
Base orientacion	BR-08	238.375,452	4.056.463,726		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
1+940	238.336,924	4.056.477,749	37,86	322,2215	225,8402
				41,0004	625,4106
1+960	238.347,328	4.056.494,828	37,75	353,1981	225,5443
				41,9321	605,6175
1+980	238.357,040	4.056.512,310	37,65	376,9388	225,3146
				51,9555	585,7346
2+000	238.366,046	4.056.530,166	37,56	391,0467	225,1584
				67,1026	565,7859
2+020	238.374,330	4.056.548,368	37,47	399,1564	225,0839
				84,6496	545,7978
2+023	238.375,583	4.056.551,298	37,46	0,0951	225,0802
				87,5725	542,6112
2+040	238.381,892	4.056.566,882	37,38	3,9695	225,0991
				103,3570	525,7994
2+060	238.388,814	4.056.585,646	37,29	6,9492	225,2019
				122,6495	505,8175
2+080	238.395,212	4.056.604,594	37,21	8,8721	225,3858
				142,2470	485,8694
2+100	238.401,210	4.056.623,673	37,12	10,1647	225,6427
				162,0078	465,9621
2+120	238.406,932	4.056.642,837	37,03	11,0758	225,9635
				181,8563	446,0945
2+140	238.412,506	4.056.662,045	36,94	11,7589	226,3371
				201,7504	426,2590
2+143	238.413,402	4.056.665,155	36,93	11,8553	226,4017
				204,9725	423,0510



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
2+160	238.418,046	4.056.681,262	36,85	12,3094	226,7526
				221,6666	406,4443
2+180	238.423,586	4.056.700,479	36,76	12,7691	227,2106
				241,5967	386,6487
2+200	238.429,127	4.056.719,696	36,67	13,1587	227,7180
				261,5374	366,8752
2+220	238.434,667	4.056.738,914	36,59	13,4931	228,2832
				281,4866	347,1278
2+240	238.440,208	4.056.758,131	36,50	13,7832	228,9165
				301,4425	327,4110
2+260	238.445,748	4.056.777,348	36,41	14,0373	229,6309
				321,4039	307,7307
2+280	238.451,288	4.056.796,566	36,32	14,2617	230,4428
				341,3698	288,0945
2+300	238.456,829	4.056.815,783	36,23	14,4613	231,3733
				361,3394	268,5120
2+320	238.462,369	4.056.835,000	36,14	14,6399	232,4499
				381,3123	248,9959
2+340	238.467,909	4.056.854,217	36,05	14,8008	233,7092
				401,2878	229,5630
2+360	238.473,450	4.056.873,435	35,97	14,9464	235,2007
				421,2657	210,2366
2+380	238.478,990	4.056.892,652	35,89	15,0789	236,9929
				441,2456	191,0489
2+397	238.483,747	4.056.909,153	35,85	15,1834	238,8447
				458,4027	174,7188
2+400	238.484,531	4.056.911,869	35,84	15,1998	239,1832
				461,2272	172,0463
2+420	238.490,071	4.056.931,087	35,81	15,3108	241,9130
				481,2104	153,2977



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
2+440	238.495,611	4.056.950,304	35,80	15,4128 501,1949	245,3951 134,9090
2+460	238.501,152	4.056.969,521	35,80	15,5071 521,1805	249,9571 117,0499
2+480	238.506,692	4.056.988,738	35,80	15,5943 541,1673	256,1156 100,0046
2+500	238.512,233	4.057.007,956	35,80	15,6754 561,1550	264,6825 84,2685
2+520	238.517,773	4.057.027,173	35,80	15,7509 581,1435	276,8337 70,7207
2+540	238.523,313	4.057.046,390	35,80	15,8214 601,1328	293,7606 60,8414
2+560	238.528,854	4.057.065,608	35,76	15,8873 621,1228	315,0628 56,5855
2+567	238.530,800	4.057.072,358	35,75	15,9095 628,1444	322,9613 56,7119
2+580	238.534,394	4.057.084,825	35,70	15,9491 641,1134	336,9877 59,1791
2+600	238.539,934	4.057.104,042	35,62	16,0072 661,1046	355,1615 67,8411
2+609	238.542,440	4.057.112,734	35,57	16,0323 670,1465	361,7258 73,2311



LISTADO DE REPLANTEO EJE GLORIETA 01

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-01	236.661,362	4.055.584,353	87,509	364,354
Base orientacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382		
Base Estacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382	287,509	364,354
Base orientacion	BR-01	236.661,362	4.055.584,353		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+000	236.727,385	4.055.551,375	16,50	129,4909	278,1707
				73,8010	309,3493
0+020	236.716,997	4.055.568,147	16,50	118,0444	282,0828
				57,9469	314,0865
0+040	236.699,188	4.055.576,637	16,50	112,8104	284,6180
				38,6047	329,0978
0+055	236.684,456	4.055.575,852	16,50	122,4536	285,1299
				24,6090	343,6004
0+060	236.679,617	4.055.574,146	16,50	132,4569	285,0314
				20,9144	348,7038
0+080	236.664,502	4.055.561,466	16,50	191,3200	283,5008
				23,1012	366,4625
0+100	236.658,647	4.055.542,626	16,50	204,1375	280,6805
				41,8150	377,3210
0+110	236.659,840	4.055.533,003	16,50	201,8873	279,0787
				51,3723	379,1783
0+120	236.663,910	4.055.523,612	16,50	197,3308	277,3625
				60,7940	378,4935
0+140	236.678,621	4.055.510,466	16,50	185,3911	274,3572
				75,8757	369,6915
0+160	236.698,105	4.055.507,365	16,50	171,6522	272,4657
				85,3065	353,1386
0+165	236.702,608	4.055.508,247	16,50	168,3826	272,2674
				86,5641	348,6821
0+180	236.716,171	4.055.515,293	16,50	157,2921	272,3944
				88,1656	333,4134
0+200	236.727,078	4.055.531,733	16,50	142,9830	274,4718
				84,1868	316,7768



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+220	236.727,386	4.055.551,374	16,50	129,4915	278,1705
				73,8017	309,3493



LISTADO DE REPLANTEO EJE GLORIETA 02

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382	77,380	188,190
Base orientacion	BR-03	237.018,726	4.055.655,382		
Base Estacion	BR-03	237.018,726	4.055.655,382	277,380	188,190
Base orientacion	BR-02	237.018,726	4.055.655,382		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+000	237.163,343	4.055.671,461	21,43	92,9509	236,4350
				145,5085	58,7509
0+020	237.152,958	4.055.688,235	21,43	84,7192	258,1153
				138,1940	53,3373
0+040	237.135,150	4.055.696,728	21,43	78,2762	275,6690
				123,5481	64,6780
0+055	237.120,342	4.055.695,924	21,43	75,8324	279,5281
				109,4051	78,8626
0+060	237.115,579	4.055.694,240	21,43	75,7100	279,4579
				104,3573	83,9138
0+080	237.100,462	4.055.681,563	21,43	80,2659	274,9651
				85,8267	102,5257
0+100	237.094,603	4.055.662,724	21,43	93,8593	266,6343
				76,2316	116,1493
0+110	237.095,836	4.055.652,947	21,43	102,0098	261,8245
				77,1487	120,3179
0+120	237.099,864	4.055.643,709	21,43	109,0963	256,6789
				81,9733	122,6065
0+140	237.114,573	4.055.630,560	21,43	116,1322	246,3901
				99,0086	121,0237
0+160	237.134,056	4.055.627,456	21,43	115,1242	236,8845
				118,6628	111,6080
0+165	237.138,790	4.055.628,399	21,43	114,0734	234,8588
				123,0586	108,2815
0+180	237.152,123	4.055.635,381	21,43	109,4744	229,6982
				134,8879	95,6930



<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+200	237.163,033	4.055.651,819	21,43	101,5714	227,7319
				144,3511	76,1410
0+220	237.163,343	4.055.671,461	21,43	92,9509	236,4350
				145,5085	58,7509



LISTADO DE REPLANTEO EJE GLORIETA 03

	<i>BASE</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Distancia</i>
Base Estacion	BR-09	238.583,863	4.057.052,344	221,664	624,424
Base orientacion	BR-08	238.375,452	4.056.463,726		
Base Estacion	BR-08	238.375,452	4.056.463,726	21,664	624,424
Base orientacion	BR-09	238.583,863	4.057.052,344		

<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+000	238.518,175	4.057.028,567	35,88	277,8908	15,7562
				69,8585	582,5938
0+020	238.498,446	4.057.028,469	35,88	282,6485	13,6516
				88,6905	577,9809
0+040	238.481,905	4.057.017,716	35,88	279,1567	12,0858
				107,6776	564,1250
0+055	238.474,854	4.057.004,652	35,88	273,7452	11,5696
				118,9852	549,9836
0+060	238.473,807	4.056.999,725	35,88	271,6080	11,5534
				121,9873	544,9487
0+080	238.476,726	4.056.980,213	35,88	262,2771	12,3266
				129,1552	526,3228
0+100	238.489,734	4.056.965,380	35,88	252,5176	14,2595
				128,1522	514,5065
0+110	238.498,745	4.056.961,318	35,88	247,8655	15,4627
				124,6223	512,6392
0+120	238.508,697	4.056.959,938	35,88	243,4732	16,7009
				119,1161	513,7905
0+140	238.527,591	4.056.965,617	35,88	236,6410	18,7375
				103,3828	524,4434
0+160	238.540,412	4.056.980,612	35,88	234,6720	19,6668
				83,8652	542,5708
0+165	238.542,092	4.056.985,186	35,88	235,4228	19,6912
				79,0883	547,4388
0+180	238.543,086	4.057.000,159	35,88	242,2260	19,2822
				66,2265	562,0157



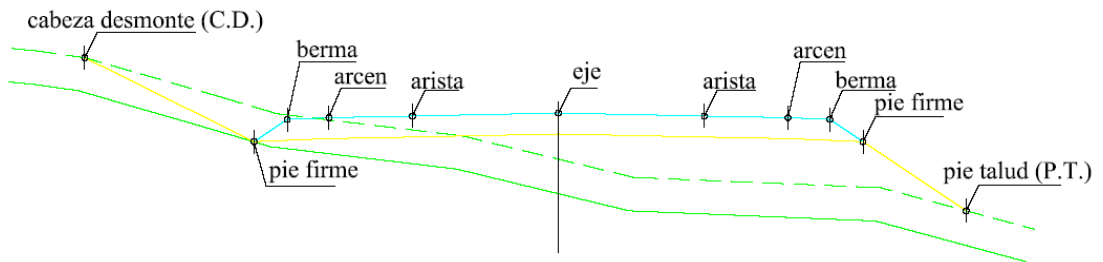
<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Coord. Z</i>	<i>Azimut 1/Dist 1</i>	<i>Azimut 2/Dist 2</i>
0+200	238.534,764	4.057.018,047	35,88	261,1827	17,8163
				59,8911	576,7598
0+220	238.518,175	4.057.028,567	35,88	277,8908	15,7562
				69,8585	582,5938

2.3. LISTADO DE PERFILES TRANSVERSALES

Se adjuntan a continuación unos listados con el propósito de definir las características de los perfiles transversales obtenidos a partir de los puntos replanteados de los ejes que definen la variante de Torrecera.

Se indica el P.K. de los puntos de los ejes replanteados cada 20m y la cota asociada, distancias de los vértices de los perfiles al eje longitudinal y la cota de los mismos.

- P.K..... Punto kilométrico*
- Cota Eje..... Cota del eje correspondiente a un punto kilométrico*
- P.T..... Pie del talud*
- C.D..... Cabeza desmonte*
- Pie Firme..... Arista exterior de la explanada*
- Berma..... Arista exterior de la berma*
- Arcén..... Arista exterior del arcén*
- Arista..... Borde exterior del carril*





REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+040	-22,460	-20,210	-19,180	-17,910	-15,400	11,430	14,240	15,720	16,960	19,920
16,42	14,634	15,808	16,340	16,380	16,420	16,420	16,380	16,340	15,808	14,707
0+060	11,680	9,630	-8,800	-7,760	-5,680	3,500	5,500	6,500	7,298	9,434
16,46	14,305	15,778	16,310	16,350	16,390	16,390	16,350	16,310	15,778	14,354
0+080	-10,471	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,341
16,58	13,783	15,899	16,431	16,471	16,511	16,511	16,471	16,431	15,899	13,870
0+084	-10,713	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,585
16,62	13,663	15,940	16,472	16,512	16,552	16,552	16,512	16,472	15,940	13,749
0+100	-11,642	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,519
16,78	13,203	16,099	16,631	16,671	16,711	16,711	16,671	16,631	16,099	13,285
0+120	-12,951	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,817
17,06	12,610	16,379	16,911	16,951	16,991	16,991	16,951	16,911	16,379	12,700
0+140	-14,363	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	14,209
17,41	12,016	16,726	17,258	17,298	17,338	17,338	17,298	17,258	16,726	12,118
0+160	-15,784	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	15,587
17,76	11,422	17,079	17,611	17,651	17,691	17,691	17,651	17,611	17,079	11,553



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
0+180	-17,205	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	16,948
18,12	10,828	17,433	17,965	18,005	18,045	18,045	18,005	17,965	17,433	10,999
0+200	-18,678	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	18,290
18,47	10,200	17,787	18,319	18,359	18,399	18,399	18,359	18,319	17,787	10,458
0+220	-19,208	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	19,208
18,82	10,200	18,140	18,672	18,712	18,752	18,752	18,712	18,672	18,140	10,200
0+240	-17,763	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	19,739
19,18	11,517	18,494	19,026	19,066	19,106	19,106	19,066	19,026	18,494	10,200
0+260	-13,936	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	17,710
19,53	14,422	18,848	19,380	19,420	19,460	19,460	19,420	19,380	18,848	11,906
0+280	-12,016	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	14,964
19,88	16,056	19,201	19,733	19,773	19,813	19,813	19,773	19,733	19,201	14,091
0+300	-10,121	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,972
20,24	17,673	19,555	20,087	20,127	20,167	20,167	20,127	20,087	19,555	15,772
0+320	-9,424	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,763
20,59	18,491	19,908	20,440	20,480	20,520	20,520	20,480	20,440	19,908	16,265
0+340	-9,484	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,647
20,90	18,759	20,217	20,749	20,789	20,829	20,829	20,789	20,749	20,217	16,651
0+360	-9,760	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,906
21,13	18,805	20,446	20,978	21,018	21,058	21,058	21,018	20,978	20,446	16,707
0+363	-9,816	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,951
21,15	18,789	20,468	21,000	21,040	21,080	21,080	21,040	21,000	20,468	16,699



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
0+380	-10,139	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	13,209
21,28	18,700	20,594	21,126	21,166	21,206	21,206	21,166	21,126	20,594	16,654
0+400	-10,650	-8,590	-7,750	-6,700	-4,620	8,410	10,590	11,690	12,570	18,750
21,35	18,454	21,670	21,230	21,270	21,310	21,310	21,270	21,230	21,670	16,619
0+420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+500	-28,460	-14,850	-13,930	-12,780	-10,510	6,240	8,460	9,580	10,490	16,150
21,35	25,864	20,690	21,230	21,270	21,310	21,310	21,270	21,230	20,690	23,647
0+520	-22,439	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	14,354
21,44	28,333	20,762	21,294	21,334	21,374	21,374	21,334	21,294	20,762	24,290
0+540	-21,413	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	13,441
21,69	28,064	21,007	21,539	21,579	21,619	21,619	21,579	21,539	21,007	24,078
0+544	-20,772	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	13,004
21,76	27,813	21,076	21,608	21,648	21,688	21,688	21,648	21,608	21,076	23,929
0+560	-17,760	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,952
22,09	26,634	21,403	21,935	21,975	22,015	22,015	21,975	21,935	21,403	23,230



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
0+580	-11,998	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,477
22,63	24,301	21,951	22,483	22,523	22,563	22,563	22,523	22,483	21,951	22,541
0+600	-9,779	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,417
23,31	23,870	22,629	23,161	23,201	23,241	23,241	23,201	23,161	22,629	21,883
0+620	-8,371	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,903
24,01	23,860	23,324	23,855	23,895	23,935	23,935	23,895	23,855	23,324	21,587
0+640	-9,122	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,505
24,7	22,802	24,018	24,550	24,590	24,630	24,630	24,590	24,550	24,018	22,546
0+660	-7,545	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,194
25,39	24,547	24,712	25,244	25,284	25,324	25,324	25,284	25,244	24,712	25,160
0+680	-12,044	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,398
26,09	27,779	25,406	25,938	25,978	26,018	26,018	25,978	25,938	25,406	27,457
0+700	-14,866	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	14,379
26,78	29,885	26,101	26,633	26,673	26,713	26,713	26,673	26,633	26,101	29,641
0+720	-16,484	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	15,947
27,48	31,388	26,795	27,327	27,367	27,407	27,407	27,367	27,327	26,795	31,120
0+740	-17,888	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	17,550
28,17	32,785	27,489	28,021	28,061	28,101	28,146	28,132	28,092	27,560	32,686
0+750	-18,771	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	18,126
28,50	33,557	27,821	28,352	28,392	28,432	28,502	28,502	28,462	27,931	33,345
0+760	-19,698	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	17,799
28,87	34,384	28,184	28,716	28,756	28,796	28,893	28,909	28,869	28,337	33,588



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA					P. T. / C. D. cota
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota		
0+780	-20,086	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	16,375	
29,56	35,256	28,862	29,394	29,434	29,480	29,640	29,686	29,646	29,114	33,653	
0+800	-19,516	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	15,068	
30,25	35,579	29,470	30,002	30,042	30,119	30,390	30,467	30,427	29,895	33,780	
0+820	-18,293	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,912	
30,95	35,576	30,078	30,610	30,650	30,759	31,139	31,248	31,208	30,676	33,483	
0+830	-18,374	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,114	
31,29	35,913	30,375	30,907	30,947	31,071	31,505	31,629	31,589	31,057	33,465	
0+840	-18,256	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,452	
31,64	36,209	30,730	31,262	31,302	31,426	31,860	31,984	31,944	31,412	33,489	
0+860	-17,476	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,280	
32,34	36,514	31,424	31,956	31,996	32,120	32,554	32,678	32,638	32,106	33,598	
0+880	-17,581	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,666	
33,03	37,260	32,119	32,651	32,691	32,815	33,249	33,373	33,333	32,801	33,985	
0+900	-18,714	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,080	
33,73	38,521	32,813	33,345	33,385	33,509	33,943	34,067	34,027	33,495	34,886	
0+920	-18,389	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,423	
34,42	39,053	33,507	34,039	34,079	34,203	34,637	34,761	34,721	34,189	35,752	
0+940	-17,975	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,058	
35,12	39,540	34,202	34,734	34,774	34,898	35,332	35,456	35,416	34,884	36,764	
0+946	-17,729	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,971	
35,32	39,623	34,408	34,940	34,980	35,104	35,537	35,661	35,621	35,090	36,926	



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA					P. T. / C. D. cota
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota		
0+960	-16,786	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,454	
35,81	39,701	34,957	35,489	35,529	35,631	35,987	36,089	36,049	35,517	37,095	
0+980	-15,101	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,974	
36,50	39,639	35,738	36,269	36,309	36,380	36,627	36,697	36,657	36,125	37,463	
1+000	-13,314	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,025	
37,20	39,524	36,516	37,048	37,088	37,128	37,266	37,305	37,265	36,733	37,597	
1+020	-11,923	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,277	
37,89	39,523	37,210	37,742	37,782	37,822	37,908	37,917	37,877	37,345	37,835	
1+026	-11,534	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,325	
38,11	39,541	37,424	37,956	37,996	38,036	38,106	38,106	38,066	37,534	38,047	
1+040	-11,196	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,653	
38,59	39,853	37,904	38,436	38,476	38,516	38,550	38,529	38,489	37,957	38,635	
1+060	-11,146	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,363	
39,27	40,507	38,583	39,115	39,155	39,195	39,195	39,155	39,115	38,583	39,616	
1+080	-11,834	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,283	
39,89	41,476	39,208	39,740	39,780	39,820	39,820	39,780	39,740	39,208	40,700	
1+100	-12,836	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,209	
40,46	42,546	39,776	40,308	40,348	40,388	40,388	40,348	40,308	39,776	41,732	
1+120	-13,976	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,321	
40,97	43,628	40,289	40,821	40,861	40,901	40,901	40,861	40,821	40,289	42,800	
1+140	-15,091	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	13,475	
41,43	44,641	40,745	41,277	41,317	41,357	41,357	41,317	41,277	40,745	43,833	



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
1+160	-16,045	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	14,455
41,83	45,519	41,145	41,677	41,717	41,757	41,757	41,717	41,677	41,145	44,724
1+180	-16,303	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	15,329
42,17	45,991	41,489	42,021	42,061	42,101	42,101	42,061	42,021	41,489	45,504
1+199	-15,961	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	16,094
42,45	46,101	41,769	42,301	42,341	42,381	42,381	42,341	42,301	41,769	46,167
1+200	-15,952	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	16,114
42,46	46,104	41,777	42,309	42,349	42,389	42,389	42,349	42,309	41,777	46,185
1+220	-13,991	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	15,418
42,69	45,355	42,008	42,540	42,580	42,620	42,620	42,580	42,540	42,008	46,068
1+240	-12,041	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,990
42,87	44,555	42,184	42,716	42,756	42,796	42,796	42,756	42,716	42,184	45,030
1+260	-10,380	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,208
42,99	43,844	42,303	42,835	42,875	42,915	42,915	42,875	42,835	42,303	44,258
1+280	-8,885	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,615
43,05	43,160	42,366	42,898	42,938	42,978	42,978	42,938	42,898	42,366	43,525
1+300	-7,497	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,137
43,06	42,473	42,373	42,905	42,945	42,985	42,985	42,945	42,905	42,373	42,793
1+320	-8,134	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,663
43,01	41,767	42,324	42,856	42,896	42,936	42,936	42,896	42,856	42,324	42,081
1+340	-9,057	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,625
42,90	41,046	42,219	42,751	42,791	42,831	42,831	42,791	42,751	42,219	41,334



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
1+360	-9,970	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,493
42,74	40,280	42,061	42,593	42,633	42,673	42,673	42,633	42,593	42,061	40,597
1+380	-10,654	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,034
42,57	39,652	41,889	42,421	42,461	42,501	42,501	42,461	42,421	41,889	40,065
1+400	-11,200	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,681
42,40	39,115	41,717	42,249	42,289	42,329	42,329	42,289	42,249	41,717	39,461
1+420	-11,618	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,277
42,23	38,665	41,545	42,077	42,117	42,157	42,157	42,117	42,077	41,545	38,892
1+440	-12,077	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,760
42,06	38,186	41,373	41,905	41,945	41,985	41,985	41,945	41,905	41,373	38,398
1+460	-12,766	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,229
41,88	37,555	41,201	41,733	41,773	41,813	41,813	41,773	41,733	41,201	37,913
1+480	-13,222	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,646
41,71	37,079	41,029	41,561	41,601	41,641	41,641	41,601	41,561	41,029	37,463
1+500	-13,331	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,809
41,54	36,835	40,857	41,389	41,429	41,469	41,469	41,429	41,389	40,857	37,183
1+520	-13,028	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	12,369
41,37	36,864	40,685	41,217	41,257	41,297	41,297	41,257	41,217	40,685	37,304
1+540	-12,290	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,588
41,20	37,185	40,513	41,045	41,085	41,125	41,125	41,085	41,045	40,513	37,652
1+560	-11,449	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,792
41,02	37,573	40,341	40,873	40,913	40,953	40,953	40,913	40,873	40,341	38,011



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA					P. T. / C. D. cota
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota		
1+580	-10,741	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,045	
40,85	37,874	40,169	40,701	40,741	40,781	40,781	40,741	40,701	40,169	38,337	
1+600	-10,024	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,420	
40,68	38,179	39,997	40,529	40,569	40,609	40,609	40,569	40,529	39,997	38,582	
1+620	-9,519	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,960	
40,51	38,344	39,825	40,357	40,397	40,437	40,437	40,397	40,357	39,825	38,716	
1+640	-9,167	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,715	
40,34	38,407	39,653	40,185	40,225	40,265	40,265	40,225	40,185	39,653	38,708	
1+660	-8,942	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,523	
40,16	38,384	39,481	40,013	40,053	40,093	40,093	40,053	40,013	39,481	38,664	
1+680	-8,899	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,547	
39,99	38,241	39,309	39,841	39,881	39,921	39,921	39,881	39,841	39,309	38,476	
1+700	-8,307	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,990	
39,82	38,464	39,137	39,669	39,709	39,749	39,769	39,741	39,701	39,169	38,708	
1+720	-8,245	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,990	
39,65	38,334	38,965	39,497	39,537	39,577	39,629	39,620	39,580	39,048	38,586	
1+731	-8,211	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,969	
39,55	38,263	38,872	39,404	39,444	39,484	39,554	39,554	39,514	38,982	38,535	
1+740	-8,117	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,913	
39,48	38,247	38,793	39,325	39,365	39,405	39,489	39,498	39,458	38,926	38,516	
1+760	-7,943	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,788	
39,30	38,191	38,621	39,153	39,193	39,233	39,350	39,376	39,336	38,804	38,478	



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
1+780	-7,500	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,396
39,13	38,299	38,434	38,966	39,006	39,051	39,210	39,256	39,216	38,684	38,618
1+800	-7,810	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,657
38,96	38,465	38,209	38,740	38,780	38,845	39,072	39,137	39,097	38,565	38,744
1+820	-8,548	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,143
38,79	38,608	37,983	38,515	38,555	38,639	38,934	39,018	38,978	38,446	38,869
1+840	-9,204	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,671
38,62	38,711	37,758	38,290	38,330	38,433	38,796	38,899	38,859	38,327	39,014
1+851	-9,543	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,952
38,52	38,759	37,636	38,168	38,208	38,322	38,721	38,835	38,795	38,263	39,091
1+860	-9,780	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,210
38,44	38,798	37,557	38,089	38,129	38,243	38,642	38,756	38,716	38,184	39,140
1+880	-10,269	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,751
38,28	38,877	37,392	37,924	37,964	38,078	38,477	38,591	38,551	38,019	39,245
1+900	-10,808	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,267
38,13	38,994	37,239	37,771	37,811	37,925	38,324	38,438	38,398	37,866	39,351
1+920	-11,229	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,723
37,99	39,066	37,100	37,632	37,672	37,786	38,185	38,299	38,259	37,727	39,440
1+923	-11,271	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,769
37,97	39,068	37,082	37,614	37,654	37,768	38,167	38,281	38,241	37,709	39,444
1+940	-11,514	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,027
37,86	39,083	36,975	37,507	37,547	37,661	38,060	38,174	38,134	37,602	39,466



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
1+960	-11,719	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,213
37,75	39,073	36,863	37,394	37,434	37,548	37,947	38,061	38,021	37,490	39,447
1+980	-11,722	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	11,179
37,65	38,976	36,764	37,296	37,336	37,450	37,849	37,963	37,923	37,391	39,331
2+000	-11,510	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,965
37,56	38,780	36,674	37,206	37,246	37,360	37,759	37,873	37,833	37,301	39,135
2+020	-11,170	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,587
37,47	38,522	36,586	37,118	37,158	37,272	37,671	37,785	37,745	37,213	38,857
2+023	-11,096	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,507
37,46	38,471	36,572	37,104	37,144	37,258	37,657	37,771	37,731	37,199	38,803
2+040	-10,482	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,099
37,38	38,134	36,542	37,074	37,114	37,212	37,554	37,651	37,611	37,079	38,480
2+060	-9,683	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,486
37,29	37,699	36,507	37,038	37,078	37,157	37,431	37,509	37,469	36,937	38,032
2+080	-9,103	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,005
37,21	37,374	36,471	37,003	37,043	37,102	37,309	37,367	37,327	36,796	37,649
2+100	-8,748	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,828
37,12	37,160	36,435	36,967	37,007	37,047	37,186	37,226	37,186	36,654	37,419
2+120	-8,689	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,073
37,03	37,042	36,346	36,878	36,918	36,958	37,065	37,087	37,047	36,515	37,402
2+140	-8,900	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,434
36,94	37,058	36,258	36,789	36,829	36,869	36,945	36,948	36,908	36,376	37,444



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
2+143	-8,926	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,487
36,93	37,057	36,243	36,775	36,815	36,855	36,925	36,925	36,885	36,353	37,448
2+160	-9,286	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,968
36,85	37,163	36,169	36,701	36,741	36,781	36,824	36,809	36,769	36,237	37,572
2+180	-9,561	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,329
36,76	37,212	36,080	36,612	36,652	36,692	36,703	36,670	36,630	36,098	37,613
2+200	-9,723	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,317
36,67	37,204	35,992	36,524	36,564	36,604	36,604	36,564	36,524	35,992	37,501
2+220	-9,801	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,303
36,59	37,155	35,903	36,435	36,475	36,515	36,515	36,475	36,435	35,903	37,406
2+240	-9,869	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	10,192
36,50	37,100	35,814	36,346	36,386	36,426	36,426	36,386	36,346	35,814	37,261
2+260	-9,725	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,993
36,41	36,940	35,726	36,258	36,298	36,338	36,338	36,298	36,258	35,726	37,073
2+280	-9,529	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,735
36,32	36,753	35,637	36,169	36,209	36,249	36,249	36,209	36,169	35,637	36,856
2+300	-9,036	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,428
36,23	36,418	35,549	36,081	36,121	36,161	36,161	36,121	36,081	35,549	36,614
2+320	-7,719	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,032
36,14	35,671	35,460	35,992	36,032	36,072	36,072	36,032	35,992	35,460	35,827
2+340	-7,654	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,512
36,05	35,134	35,371	35,903	35,943	35,983	35,983	35,943	35,903	35,371	35,229



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
2+360	-8,308	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,149
35,97	34,611	35,284	35,816	35,856	35,896	35,896	35,856	35,816	35,284	34,717
2+380	-8,985	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,815
35,89	34,088	35,213	35,744	35,784	35,824	35,824	35,784	35,744	35,213	34,201
2+397	-9,478	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,169
35,85	33,715	35,168	35,700	35,740	35,780	35,780	35,740	35,700	35,168	33,921
2+400	-9,559	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	9,227
35,84	33,654	35,161	35,693	35,733	35,773	35,773	35,733	35,693	35,161	33,875
2+420	-9,894	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	4,330	6,360	7,370	8,190	9,600
35,81	33,399	35,130	35,661	35,701	35,741	35,741	35,701	35,661	35,130	33,603
2+440	-15,040	-11,550	-10,610	-9,280	-7,130	11,660	13,830	15,000	15,940	18,220
35,80	33,170	35,150	35,690	35,730	35,770	35,770	35,730	35,690	35,150	33,592
2+460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2+480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2+500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2+520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2+540	-12,830	-11,770	-10,090	-9,820	-7,660	4,180	6,230	7,250	8,070	9,000
35,80	34,368	35,130	35,660	35,700	35,740	35,740	35,700	35,660	35,130	34,925



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES EJE TRONCO

P.K. cota eje	IZQUIERDA					DERECHA				
	P. T. / C. D. cota	Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	P. T. / C. D. cota
2+560	-7,875	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,684
35,76	34,697	35,082	35,613	35,653	35,693	35,693	35,653	35,613	35,082	35,275
2+567	-7,773	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	7,823
35,74	34,744	35,060	35,592	35,632	35,672	35,672	35,632	35,592	35,060	35,323
2+580	-7,585	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,079
35,70	34,830	35,022	35,553	35,593	35,633	35,633	35,593	35,553	35,022	35,412
2+600	-7,320	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,430
35,62	34,918	34,933	35,465	35,505	35,545	35,545	35,505	35,465	34,933	35,499
2+609	-7,460	-7,298	-6,500	-5,500	-3,500	3,500	5,500	6,500	7,298	8,644
35,57	34,965	34,884	35,416	35,456	35,496	35,496	35,456	35,416	34,884	35,557



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETA 01

P.K. cota eje	P. T. / C. D. cota	IZQUIERDA				DERECHA				P. T. / C. D. cota
		Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	
0+000	-7,576	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	9,606
16,50	14,883	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	14,602
0+020	-7,706	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	9,743
16,50	14,884	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	14,599
0+040	-8,391	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	10,321
16,50	15,027	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	14,813
0+060	-7,352	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	9,092
16,50	15,251	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	15,164
0+080	-6,869	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,483
16,50	15,508	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	15,506
0+100	-7,210	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,867
16,50	15,718	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	15,899
0+120	-6,174	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,306
16,50	15,818	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	16,062
0+140	-7,570	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	9,363
16,50	15,722	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	15,964
0+160	-7,130	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,643
16,50	15,517	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	15,581
0+180	-8,271	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	10,043
16,50	15,244	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	15,136
0+200	-7,379	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	9,341
16,50	15,014	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	14,779



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETA 01

P.K. cota eje	P. T. / C. D. cota	IZQUIERDA				DERECHA				P. T. / C. D. cota
		Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	
0+220	-7,576	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	9,606
16,50	14,883	16,115	16,600	-	16,580	16,420	16,380	16,340	15,808	14,602



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETA 02

P.K. cota eje	P. T. / C. D. cota	IZQUIERDA				DERECHA				P. T. / C. D. cota
		Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	
0+000	-7,293	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	16,453
21,43	21,827	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	25,066
0+020	-6,354	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	19,432
21,43	21,358	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	26,555
0+040	-9,327	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,583
21,43	19,033	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	20,602
0+060	-10,233	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	11,301
21,43	18,656	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	19,018
0+080	-9,651	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	10,388
21,43	18,430	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	19,011
0+100	-11,170	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	11,843
21,43	17,882	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	18,507
0+120	-12,352	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	14,907
21,43	17,087	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	16,457
0+140	-12,051	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	15,905
21,43	16,833	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	15,337
0+160	-11,923	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	14,212
21,43	17,537	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	17,084
0+180	-9,607	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	10,851
21,43	18,761	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	19,005
0+200	-6,536	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	10,447
21,43	20,734	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	21,891



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETA 02

P.K. cota eje	P. T. / C. D. cota	IZQUIERDA				DERECHA				P. T. / C. D. cota
		Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	
0+220	-7,293	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	16,452
21,43	21,827	21,045	21,530	-	21,510	21,350	21,310	21,270	20,738	25,065



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETA 03

P.K. cota eje	P. T. / C. D. cota	IZQUIERDA				DERECHA				P. T. / C. D. cota
		Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	
0+000	-7,812	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,894
35,88	34,105	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	34,458
0+020	-8,715	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	10,356
35,88	33,504	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	33,483
0+040	-9,849	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	12,186
35,88	33,134	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	32,649
0+060	-10,276	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	12,646
35,88	33,078	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	32,572
0+080	-9,099	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	11,580
35,88	33,247	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	32,667
0+100	-9,470	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	11,609
35,88	33,465	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	33,112
0+120	-8,904	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	10,695
35,88	33,837	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	33,716
0+140	-7,684	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,895
35,88	34,193	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	34,459
0+160	-8,343	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	9,128
35,88	34,372	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	34,922
0+180	-7,457	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,455
35,88	34,646	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	35,289
0+200	-7,505	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,253
35,88	34,536	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	35,111



REPLANTEO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETA 03

P.K. cota eje	P. T. / C. D. cota	IZQUIERDA				DERECHA				P. T. / C. D. cota
		Pie firme cota	Berma cota	Arcén cota	Arista cota	Arista cota	Arcén cota	Berma cota	Pie firme cota	
0+220	-7,812	-5,728	-5,000	-	-4,000	4,000	6,000	7,000	7,798	8,894
35,88	34,105	35,495	35,980	-	35,960	35,800	35,760	35,720	35,188	34,458



ANEJO A LA MEMORIA
N° 7:
“MOVIMIENTO DE TIERRAS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	3
2. FACTORES GEOTÉCNICOS	4
2.1. <i>MATERIALES.....</i>	4
2.2. <i>TALUDES ADOPTADOS.....</i>	4
2.3. <i>APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN</i>	5
2.4. <i>COEFICIENTES DE PASO</i>	5
3. DATOS DE LOS PERFILES Y BALANCE DE LOS MATERIALES	7
3.1. <i>DATOS DE LOS LISTADOS</i>	7
3.2. <i>ANÁLISIS DE LOS DESMONTES Y TERRAPLENES.....</i>	7
3.3. <i>DIAGRAMA DE MASAS</i>	11
4. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.....	13
4.1. <i>PRÉSTAMOS.....</i>	13
4.2. <i>VERTEDEROS</i>	13
5. ESTUDIO DE COSTES.....	14
5.1. <i>EXCAVACIÓN.....</i>	14
5.2. <i>FORMACIÓN DE TERRAPLÉN.....</i>	14
5.3. <i>SUELO SELECCIONADO</i>	15
5.4. <i>ZAHORRA ARTIFICIAL</i>	15
6. LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	16



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Se realiza en el presente anejo, el estudio de movimiento de tierras del Proyecto de Construcción de la Variante de Torrecera. Los objetivos que se persiguen, son los siguientes:

- Determinar la clasificación de las excavaciones en la traza.
- Determinar el volumen de material de excavación que será aprovechable en la construcción de los terraplenes de la traza y su lugar de empleo.
- De igual manera se determinará el volumen de material no aprovechable y su destino.
- Determinar las necesidades de préstamos y vertederos necesarios, cuantificándose sus volúmenes.
- Estudiar los procedimientos y métodos de excavación y transporte más idóneos para la obra que nos ocupa.

En definitiva lo que se consigue con las actuaciones expuestas es realizar una optimización económica, que nos permita obtener unos precios unitarios, debidamente justificados, de las unidades básicas del movimiento de tierras.



2. FACTORES GEOTÉCNICOS

2.1. MATERIALES

En el anejo n°3 Geología y Geotecnia, se procedió a la caracterización de las formaciones litológicas afectadas por la traza, se establecieron los taludes de excavación en desmonte y terraplén, así como también a la definición de los espesores de tierra vegetal.

En función de la caracterización realizada se pueden diferenciar los siguientes tramos:

<i>Pk inicial</i>	<i>Pk final</i>	<i>Terreno subyacente de apoyo</i>	<i>desmonte/terraplén</i>
0+000	0+460	Tolerable	Terraplén
0+460	0+580	Adecuado	Desmonte
0+580	0+660	Adecuado	Media ladera
0+660	1+300	Adecuado	Desmonte
1+300	1+780	Tolerable	Terraplén
1+780	2+320	Adecuado	Desmonte
2+320	2+540	Adecuado	Terraplén
2+540	Pk fin	Adecuado	Media ladera

2.2. TALUDES ADOPTADOS

Los taludes adoptados han sido:

- Desmonte 2H : 1V
- Terraplenes 3H : 2V



Las dimensiones de los terraplenes y desmontes existentes en la obra no superan los 8,50m. Se ha tratado en lo posible evitar las secciones a media ladera, para no tener problemas de inestabilidades.

2.3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

De lo expuesto en el punto 2.1. y de las conclusiones del Anejo nº3 Geología y Geotecnia, se observa que los suelos obtenidos de la excavación en desmonte son aptos para su empleo en el cimientado y núcleo del terraplén. Al ser el volumen de desmonte superior al de terraplén se utilizará todo este material en la ejecución del núcleo y cimientado de terraplén. Será necesaria la utilización de vertederos para el excedente de desmonte. Parte de este exceso puede ser utilizado en el relleno de las isletas de las glorietas.

La cobertura de tierra vegetal existente es muy escasa, y debe eliminarse al efectuar el desbroce, por lo que no va a considerarse en el proyecto de excavación en tierra vegetal. Se ha previsto que la tierra vegetal obtenida del desbroce se acopie en caballeros, para utilizarla posteriormente en la cubrición de taludes y relleno de glorietas.

2.4. COEFICIENTES DE PASO

El volumen de desmonte que obtenemos en los listados es un volumen sobre perfil, antes de realizar la excavación; y no el volumen que tendrá este material una vez excavado y colocado en terraplén.

Esta diferencia es debida a la alteración de las condiciones de consolidación que posee el suelo en su estado natural, y a la compactación debida a la mano del hombre. Así pues:



Volumen final = Coeficiente de paso x Volumen inicial

Se define el Coeficiente de Paso como la relación entre la densidad seca inicial y la densidad seca máxima Proctor.

Coeficiente de paso = Densidad seca inicial / Densidad seca máxima Proctor

En los grandes tipos de suelo presentes en la traza y definidos en el anejo 3 Geología y Geotecnia tenemos:

- Nivel geotécnico II (Suelos tolerables) arenas arcillosas de color marrón anaranjado.
 - Densidad seca = 1'96 tn/m³; 1'95 tn/m³; 1'85 tn/m³, tomamos como valor medio 1'92 tn/m³.
 - Densidad seca máxima Proctor Normal. 1'94 tn/m³; 1'93 tn/m³; 1'83 tn/m³, tomamos como valor medio 1'90 tn/m³.
 - Coeficiente de paso 1'92/1'90 = 1'01

- Nivel geotécnico III (Suelos adecuados) arenas arcillosas anaranjadas
 - Densidad seca 1'94 tn/m³; 2'00 tn/m³; 1'99 tn/m³, tomamos como valor medio 1'98 tn/m³.
 - Densidad seca máxima Proctor Normal 1'92 tn/m³; 1'98 tn/m³; 1'97 tn/m³, tomamos como valor medio 1'96 tn/m³.
 - Coeficiente de paso 1'97/1'96= 1'01

Ahora bien esta relación puede variar en función de la profundidad de la muestra, humedad, condiciones meteorológicas.

También se producen pérdidas o mermas en las operaciones de carga y transporte, por lo que se opta por mantener como Coeficiente de paso en los dos tipos de suelos el valor de la unidad (Coeficiente de paso = 1,00). Para obtener 1,00 m³ de terraplén se necesitan 1,00 m³ de desmonte.



3. DATOS DE LOS PERFILES Y BALANCE DE LOS MATERIALES

3.1. DATOS DE LOS LISTADOS

Para cada perfil se tienen tres clases de superficies:

- Superficie de desmonte
- Superficie de terraplén
- Superficie de desbroce

También aparecen los volúmenes parciales y a origen de los desmontes y terraplenes. Para cálculo de tierra vegetal que aparece se ha considerado un espesor medio de 0,80m desde el Pk 0+000 al Pk 1+680 y de 0,40m del Pk 1+680 al Pk final.

En las glorietas 1 y 2, el espesor de tierra vegetal es de 0,80m y en la glorieta 3 es de 0,40m.

3.2. ANÁLISIS DE LOS DESMONTES Y TERRAPLENES

Pasamos al punto fundamental del movimiento de tierras: el análisis de los volúmenes de desmonte y terraplén. Para ello se siguen las siguientes premisas:

- Caracterización geotécnica del terreno, en cuanto a su aprovechamiento del material de los desmontes.
- División de la traza en tramos de desmontes y terraplén, estudiando la compensación con material del mismo tramo si es posible.

- Tramo PK 0+000/PK 0+460	Terraplén 35.599 m ³
- Tierra Vegetal	9.480 m ³
- Desmonte aprovechable	0 m ³
- Déficit terraplén	35.599 m ³
- Tramo PK 0+460/PK 1+300	Desmonte 61.335 m ³
- Tierra Vegetal	17.863 m ³



- Terraplén	1.155 m ³
- Exceso desmonte	60.179 m ³
- Tramo PK 1+300/PK 1+780	Terraplén 14.016 m ³
- Tierra Vegetal	7.135 m ³
- Desmonte aprovechable	214 m ³
- Déficit terraplén	13.801 m ³
- Tramo PK 1+780/PK 2+320	Desmonte 16.335 m ³
- Tierra Vegetal	4.226 m ³
- Terraplén	23 m ³
- Exceso desmonte	16.312 m ³
- Tramo PK 2+320/PK 2+609	Terraplén 3.271 m ³
- Tierra Vegetal	2.012 m ³
- Desmonte aprovechable	898 m ³
- Déficit terraplén	2.372 m ³
- Glorieta 1	Terraplén 2.276 m ³
- Tierra Vegetal	2.550 m ³
- Desmonte aprovechable	8 m ³
- Déficit terraplén	2267 m ³
- Glorieta 2	Terraplén 6.778 m ³
- Tierra Vegetal	3.063 m ³
- Desmonte aprovechable	1.205 m ³
- Déficit terraplén	5.572 m ³
- Glorieta 3	Terraplén 4.496 m ³
- Tierra Vegetal	1.286 m ³
- Desmonte aprovechable	0 m ³
- Déficit terraplén	4.496 m ³



A continuación se adjunta un cuadro resumen con el estudio de desmontes y terraplenes de toda la carretera.

MOVIMIENTO DE TIERRAS POR TRAMOS						
TRAMOS	TIPO	TIERRA V.	DESMONTE	TERRAPLEN	EXCESO D.	DEFICIT T.
PK 0+000/PK 0+460 T-1	T	9.480,93	0,00	35.599,90	0,00	35.599,90
PK 0+460/PK 1+300 T-2	D	17.863,11	61.335,01	1.155,24	60.179,77	0,00
PK 1+300/PK 1+780 T-3	T	7.135,48	214,91	14.016,32	0,00	13.801,41
PK 1+780/PK 2+320 T-4	D	4.226,54	16.335,67	23,08	16.312,59	0,00
PK 2+320/PK 2+609 T-5	T	2.012,45	898,65	3.271,46	0,00	2.372,81
GLORIETA 01	T	2.550,38	8,45	2.276,24	0,00	2.267,79
GLORIETA 02	T	3.063,42	1.205,49	6.778,22	0,00	5.572,73
GLORIETA 03	T	1.286,35	0,00	4.496,95	0,00	4.496,95
TOTAL CARRETERA (m3)		47.618,65	79.998,18	67.617,42	12.380,76	64.111,60

Una vez comprobado que la compensación interna entre tramos es suficiente, para la ejecución de todos los terraplenes de la carretera, se determina el flujo de tierras entre tramos con déficit y tramos con exceso, es decir, establecer desde donde hay que traer el material necesario.

A continuación se adjunta un cuadro donde se efectúa la compensación de tierras para el tronco y glorietas (ver página siguiente).



MOVIMIENTO DE TIERRAS POR TRAMOS														
TRAMOS	TIPO	TIERRA V.	DESMONTE	TERRAPLEN	EXCESO D.	DEFICIT T.	COMPENSACIONES DESMONTE A TERRAPLEN					TOTAL	PRESTAMOS NECESARIOS	VOLUMEN A VERTEDERO
							TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5			
PK 0+000/PK 0+460	T-1	9.480,93	0,00	35.599,90	0,00	35.599,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35.599,90	0,00	0,00
PK 0+460/PK 1+300	T-2	17.863,11	61.335,01	1.155,24	60.179,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.242,39
PK 1+300/PK 1+780	T-3	7.135,48	214,91	14.016,32	0,00	13.801,41	0,00	0,00	13.801,41	0,00	0,00	13.801,41	0,00	0,00
PK 1+780/PK 2+320	T-4	4.226,54	16.335,67	23,08	16.312,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	138,37
PK 2+320/PK 2+609	T-5	2.012,45	898,65	3.271,46	0,00	2.372,81	0,00	0,00	2.372,81	0,00	0,00	2.372,81	0,00	0,00
GLORIETA 01	T	2.550,38	8,45	2.276,24	0,00	2.267,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.267,79	0,00	0,00
GLORIETA 02	T	3.063,42	1.205,49	6.778,22	0,00	5.572,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.572,73	0,00	0,00
GLORIETA 03	T	1.286,35	0,00	4.496,95	0,00	4.496,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.496,95	0,00	0,00
TOTAL CARRETERA (m3)		47.518,65	79.998,18	67.617,42	12.380,76	64.111,60	0,00	47.937,38	16.174,22	0,00	64.111,60	64.111,60	0,00	12.380,76



3.3. DIAGRAMA DE MASAS

Se parte de las superficies teóricas de desmonte y terraplén que se obtiene en cada perfil del tramo considerado y se realiza la compensación transversal.

Una vez hechas las compensaciones transversales, se realiza el estudio de la compensación longitudinal mediante el método del diagrama de masas.

La diferencia acumulada entre el exceso de desmonte acumulado y el exceso de terraplén acumulado es el diagrama de masas.

El gráfico que determina esta columna sirve para tener una idea completa del estado de déficit o superávit de tierras en cada perfil. Al ser la curva positiva quiere decir que nos están sobrando tierras, y la ordenada nos dice cuántos metros cúbicos sobran desde el origen en cada perfil.

Las zonas ascendentes de la curva indican que los volúmenes excavados superan a los volúmenes de terraplén (exceso de desmonte tras haber hecho la compensación transversal).

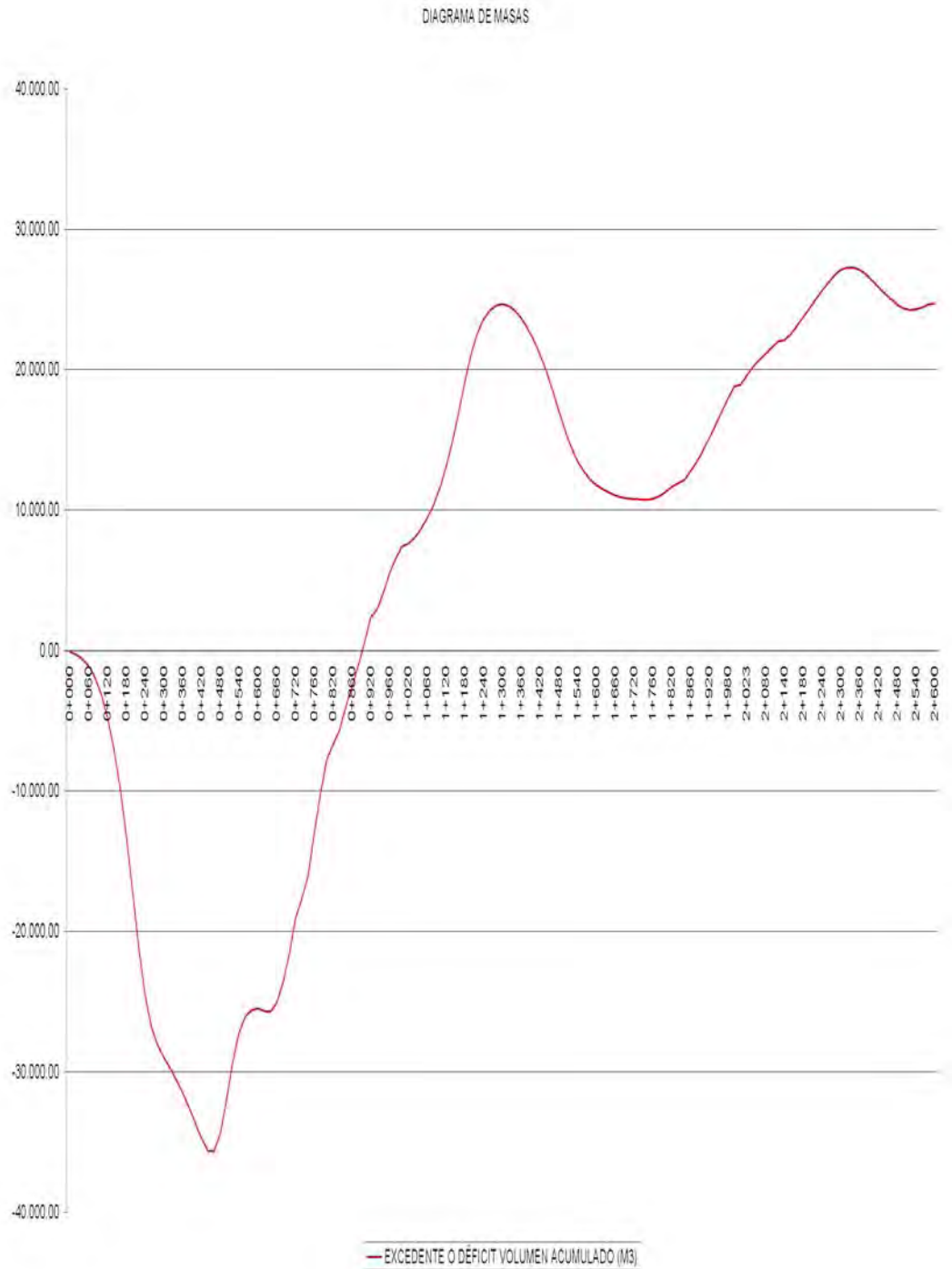
Las zonas descendentes de la curva indican que los volúmenes de terraplén superan a los volúmenes de excavación (exceso de terraplén tras haber hecho la compensación transversal).

Cortando la curva por una línea horizontal obtenemos una cantera de compensación, es decir, el desmonte entre los P.K. correspondientes es igual al terraplén.

Si esta área encerrada se corresponde con una zona convexa del diagrama, el transporte de materiales para la compensación se realiza en sentido del avance de la carretera. Si la curva es cóncava la compensación se realiza en sentido contrario.

El área encerrada es igual al producto del volumen total movido por la distancia media de transporte en dicho tramo. La distancia de transporte se establece por tanto como la separación entre los centros de gravedad de las zonas correspondientes a desmonte y terraplén en cada una de las canteras de compensación.

Un máximo del diagrama de masas indica un paso de desmonte a terraplén, y viceversa si se trata de un mínimo.





4. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

4.1. PRÉSTAMOS

Los materiales necesarios para terraplenes son los siguientes:

- Núcleo cimientado de terraplenes: para la formación del núcleo y cimientado de los terraplenes, se va a recurrir a materiales procedentes de la excavación. El volumen de tierras necesario para la formación de terraplenes es de 67.617 m³, el volumen obtenido de desmonte es de 79.998 m³. Existe por tanto un sobrante de tierras de 12.380 m³. Los materiales a utilizar cumplen las características de suelos adecuados y tolerables.
- Materiales para la explanada: se empleará un suelo seleccionado tipo S2 con $CBR \geq 10$ que es el existente en una cantera situada en el Puerto de Santa María, en el “Cerro de San Cristobal”. El volumen necesario es de 22.301 m³.
- Materiales para firmes: se necesitará zahorra artificial. El volumen necesario es de 11.814 m³. La cantera que se utilizará se encuentra situada en la carretera de Arcos a Algar Km 5.2, finca Peñón Amarillo. Arcos de la Frontera (Cádiz).

4.2. VERTEDEROS

Tal y como se desprende del análisis anterior, existe un excedente de tierra procedentes de la excavación, que es necesario trasladar a un vertedero. No obstante, parte de ese material podrá ser empleado en el relleno de las isletas internas de las glorietas.



5. ESTUDIO DE COSTES

5.1. EXCAVACIÓN

Los suelos son fácilmente excavables empleando tractor tipo buldózer, o bien con palas excavadoras. También pueden emplearse traillas y mototraillas, si bien estas últimas son menos habituales y se suelen emplear en obras con un mayor volumen de movimiento de tierras.

La distancia de transporte es a lo largo de toda la traza, unos 1.000 m.

La excavación se va a realizar mediante pala excavadora y el transporte con camiones, adecuados para la distancia obtenida.

El rendimiento en excavación y carga de una pala excavadora de tamaño medio en un terreno medio es de 100 m³/h. \longrightarrow 0'010 h/m³

Para el transporte se tiene:

- Capacidad 20 m³

Carga 0'010 h

Descarga 0'030 h

Transporte en la obra 2 x 1 km (v = 60 km/h) = 0,03 h.

Total 0,07 h (20 m³) 0'003 h/m³

5.2. FORMACIÓN DE TERRAPLÉN

El transporte del material se ha considerado en la excavación de la explanación, por lo que aquí hay que tener en cuenta el extendido, humectado y compactación del suelo.

Los rendimientos considerados son:



- Extendido nivelado
Motoniveladora 135 Cv, $V_c = 2'20 \text{ m}^3$
 $R = 52 \text{ m}^3/\text{h}$. \longrightarrow $0'0192 \text{ h/m}^3$

- Humectación
Camión cuba de 160 Cv. $V_c = 8'00 \text{ m}^3$
 $R = 40 \text{ m}^3/\text{h}$. \longrightarrow $0'025 \text{ h/m}^3$

- Compactación
Rodillo mixto vibratorio de 120 Cv.
ancho 2'00 m
 $R = 150 \text{ m}^3/\text{h}$. \longrightarrow $0'0067 \text{ h/m}^3$

5.3. SUELO SELECCIONADO

El transporte se realizará con camiones bañera de 30 m^3 de capacidad.

Carga 0'010 h

Descarga 0'030 h

Transporte $2 \times 18 = 36 \text{ km}$ ($v = 80 \text{ km/h}$) = 0,45 h

Total 0,49 h (30 m^3) $0'016 \text{ h/m}^3$.

5.4. ZAHORRA ARTIFICIAL

El transporte se realizará con camiones bañera de 20 m^3 de capacidad.

Carga 0'010 h

Descarga 0'030 h

Transporte $2 \times 30 = 60 \text{ km}$ ($V = 60 \text{ Km/h}$) = 1 h

Total 1,04 h (20 m^3) $0,052 \text{ h/m}^3$.



6. LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

LISTADO DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEL EJE DE LA CARRETERA

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplen	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplen	Vol.Vegetal
0+000	0,00	1,64	12,66	0,00	86,13	261,01
0+020	0,00	6,97	13,44	0,00	195,99	276,80
0+040	0,00	12,63	14,24	0,00	322,30	293,92
0+060	0,00	19,60	15,15	0,00	514,22	318,02
0+080	0,00	31,82	16,65	0,00	809,58	351,78
0+100	0,00	49,13	18,53	0,00	1.194,99	391,44
0+120	0,00	70,36	20,62	0,00	1.661,17	434,72
0+140	0,00	95,75	22,86	0,00	2.196,34	479,54
0+160	0,00	123,88	25,10	0,00	2.783,84	524,19
0+180	0,00	154,50	27,32	0,00	3.441,58	568,97
0+200	0,00	189,65	29,58	0,00	3.955,52	603,08
0+220	0,00	205,90	30,73	0,00	4.059,19	607,35
0+240	0,00	200,02	30,00	0,00	3.364,81	553,19
0+260	0,00	136,46	25,32	0,00	2.216,29	469,01
0+280	0,00	85,17	21,58	0,00	1.314,73	400,58
0+300	0,00	46,30	18,47	0,00	864,63	362,24
0+320	0,00	40,16	17,75	0,00	794,36	354,55
0+340	0,00	39,28	17,71	0,00	826,62	358,37
0+360	0,00	43,39	18,13	0,00	918,44	368,10
0+380	0,00	48,46	18,68	0,00	1.017,05	378,59
0+400	0,00	53,25	19,18	0,00	1.117,72	387,50
0+420	0,00	58,52	19,57	0,00	1.111,39	384,10
0+440	0,00	52,61	18,84	0,00	833,06	353,88
0+460	0,00	30,69	16,55	263,25	306,92	316,11
0+480	26,33	0,00	15,06	1.251,82	0,00	398,17
0+500	98,86	0,00	24,75	2.432,71	0,00	541,88
0+520	144,41	0,00	29,44	2.713,58	0,00	573,18
0+540	126,94	0,00	27,88	2.061,52	0,00	508,53
0+560	79,21	0,00	22,97	1.133,19	0,00	393,50
0+580	34,11	0,00	16,38	482,92	27,24	309,36
0+600	14,18	2,72	14,56	245,07	135,39	291,75
0+620	10,33	10,82	14,62	198,79	394,59	295,21
0+640	9,55	28,64	14,90	245,94	288,77	274,93
0+660	15,04	0,23	12,59	663,42	2,33	313,45
0+680	51,30	0,00	18,75	1.404,79	0,00	421,50
0+700	89,18	0,00	23,40	2.044,38	0,00	493,41
0+720	115,26	0,00	25,95	2.547,13	0,00	542,96
0+740	139,45	0,00	28,35	1.385,74	0,00	275,95
0+750	151,15	0,00	29,52	1.625,12	0,00	311,36
0+760	159,49	0,00	30,00	3.106,03	0,00	591,66
0+780	151,11	0,00	29,17	2.840,44	0,00	568,35



<i>P.K.</i>	<i>Sup.Desmonte</i>	<i>Sup.Terraplen</i>	<i>Sup.Vegetal</i>	<i>Vol.Desmonte</i>	<i>Vol.Terraplen</i>	<i>Vol.Vegetal</i>
0+800	132,93	0,00	27,67	2.399,23	0,00	526,31
0+820	106,99	0,00	24,96	1.017,73	0,00	240,85
0+830	101,56	0,00	24,39	997,36	0,00	246,56
0+840	93,24	0,00	23,77	1.675,13	0,00	459,71
0+860	74,28	0,00	22,21	1.439,40	0,00	440,03
0+880	69,66	0,00	21,80	1.502,62	0,00	448,33
0+900	80,60	0,00	23,04	1.662,45	0,00	460,85
0+920	85,65	0,00	23,05	1.786,52	0,00	462,76
0+940	93,01	0,00	23,23	543,78	0,00	136,92
0+946	90,42	0,00	22,96	1.184,03	0,00	314,85
0+960	77,87	0,00	21,79	1.409,22	0,00	418,52
0+980	63,05	0,00	20,06	1.091,08	0,00	379,32
1+000	46,06	0,00	17,87	796,92	0,00	340,32
1+020	33,64	0,00	16,16	199,75	0,00	98,56
1+026	31,31	0,00	15,89	428,59	0,00	219,96
1+040	30,58	0,00	15,88	636,81	0,00	322,86
1+060	33,10	0,00	16,41	747,53	0,00	341,01
1+080	41,65	0,00	17,69	946,05	0,00	369,30
1+100	52,95	0,00	19,24	1.197,11	0,00	402,74
1+120	66,76	0,00	21,04	1.493,04	0,00	438,91
1+140	82,55	0,00	22,85	1.800,32	0,00	472,53
1+160	97,49	0,00	24,40	2.057,42	0,00	497,05
1+180	108,26	0,00	25,31	2.198,05	0,00	509,58
1+200	111,55	0,00	25,65	2.007,52	0,00	491,80
1+220	89,20	0,00	23,53	1.486,19	0,00	435,51
1+240	59,42	0,00	20,02	989,46	0,00	372,94
1+260	39,53	0,00	17,27	635,89	0,00	320,70
1+280	24,06	0,00	14,80	359,98	0,00	273,07
1+300	11,94	0,00	12,51	119,38	14,79	251,44
1+320	0,00	1,48	12,64	0,00	133,51	267,83
1+340	0,00	11,87	14,15	0,00	349,28	297,16
1+360	0,00	23,06	15,57	0,00	540,96	321,20
1+380	0,00	31,04	16,55	0,00	707,69	340,55
1+400	0,00	39,73	17,51	0,00	867,65	358,21
1+420	0,00	47,04	18,32	0,00	1.016,14	373,86
1+440	0,00	54,58	19,07	0,00	1.187,02	390,66
1+460	0,00	64,12	20,00	0,00	1.359,82	406,90
1+480	0,00	71,86	20,69	0,00	1.456,20	416,06
1+500	0,00	73,76	20,91	0,00	1.408,75	412,30
1+520	0,00	67,11	20,32	0,00	1.219,98	394,21
1+540	0,00	54,88	19,10	0,00	971,77	368,96
1+560	0,00	42,29	17,79	0,00	740,59	344,22
1+580	0,00	31,77	16,63	0,00	546,24	321,85
1+600	0,00	22,86	15,56	0,00	396,41	303,39
1+620	0,00	16,78	14,78	0,00	299,69	290,89



<i>P.K.</i>	<i>Sup.Desmonte</i>	<i>Sup.Terraplen</i>	<i>Sup.Vegetal</i>	<i>Vol.Desmonte</i>	<i>Vol.Terraplen</i>	<i>Vol.Vegetal</i>
1+640	0,00	13,18	14,31	0,00	239,10	282,78
1+660	0,00	10,72	13,97	0,00	213,53	279,28
1+680	0,00	10,63	13,96	0,00	146,70	204,75
1+700	0,00	4,04	6,52	0,00	76,43	130,13
1+720	0,00	3,60	6,49	0,00	36,71	69,69
1+731	0,00	3,23	6,47	0,00	25,87	59,59
1+740	0,00	2,36	6,41	0,00	31,04	127,05
1+760	0,00	0,74	6,29	95,53	30,49	122,52
1+780	9,55	2,31	5,96	216,74	23,08	121,46
1+800	12,12	0,00	6,19	290,23	0,00	128,63
1+820	16,90	0,00	6,68	390,34	0,00	138,26
1+840	22,13	0,00	7,15	253,97	0,00	78,55
1+851	24,90	0,00	7,40	239,79	0,00	68,98
1+860	27,22	0,00	7,60	594,51	0,00	156,04
1+880	32,23	0,00	8,01	697,81	0,00	164,38
1+900	37,55	0,00	8,43	799,12	0,00	172,11
1+920	42,36	0,00	8,78	879,69	0,00	177,97
1+940	45,61	0,00	9,02	934,39	0,00	181,89
1+960	47,83	0,00	9,17	954,45	0,00	183,34
1+980	47,61	0,00	9,16	928,90	0,00	181,51
2+000	45,28	0,00	8,99	868,79	0,00	176,93
2+020	41,60	0,00	8,70	131,39	0,00	27,64
2+023	40,86	0,00	8,64	637,99	0,00	141,84
2+040	35,04	0,00	8,23	630,11	0,00	159,00
2+060	27,97	0,00	7,67	508,80	0,00	149,11
2+080	22,91	0,00	7,24	435,13	0,00	142,73
2+100	20,61	0,00	7,03	418,54	0,00	141,35
2+120	21,25	0,00	7,11	449,40	0,00	144,38
2+140	23,69	0,00	7,33	77,21	0,00	23,79
2+143	24,01	0,00	7,37	434,76	0,00	126,28
2+160	27,86	0,00	7,70	587,19	0,00	156,58
2+180	30,86	0,00	7,96	624,13	0,00	159,72
2+200	31,55	0,00	8,02	634,39	0,00	160,58
2+220	31,89	0,00	8,04	635,57	0,00	160,66
2+240	31,67	0,00	8,02	616,50	0,00	159,11
2+260	29,98	0,00	7,89	579,05	0,00	155,93
2+280	27,92	0,00	7,71	521,50	0,00	150,92
2+300	24,23	0,00	7,39	365,27	0,00	136,86
2+320	12,30	0,00	6,30	218,54	43,35	123,66
2+340	9,55	4,34	6,07	95,53	93,94	126,49
2+360	0,00	5,06	6,58	0,00	177,81	137,03
2+380	0,00	12,72	7,12	0,00	310,68	146,34
2+400	0,00	18,35	7,51	0,00	419,64	153,07
2+420	0,00	23,62	7,79	0,00	491,65	157,16
2+440	0,00	25,55	7,92	0,00	462,26	155,66



<i>P.K.</i>	<i>Sup.Desmonte</i>	<i>Sup.Terraplen</i>	<i>Sup.Vegetal</i>	<i>Vol.Desmonte</i>	<i>Vol.Terraplen</i>	<i>Vol.Vegetal</i>
2+460	0,00	20,68	7,64	0,00	404,59	152,23
2+480	0,00	19,78	7,58	0,00	368,74	149,99
2+500	0,00	17,09	7,42	0,00	266,40	143,31
2+520	0,00	9,55	6,91	0,00	119,93	133,10
2+540	0,00	2,45	6,40	97,99	56,29	126,22
2+560	9,80	3,18	6,22	204,54	43,71	124,90
2+580	10,66	1,19	6,27	227,39	12,30	125,66
2+600	12,08	0,04	6,30	54,66	0,19	57,63
2+609	0,00	0,00	6,44			
TOTALES:	4.404,78	2.707,22	2.171,41	78.784,24	54.066,00	40.718,50



LISTADO DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN LA GLORIETA 1

<i>P.K.</i>	<i>Sup.Desmonte</i>	<i>Sup.Terraplén</i>	<i>Sup.Vegetal</i>	<i>Vol.Desmonte</i>	<i>Vol.Terraplén</i>	<i>Vol.Vegetal</i>
0+000	0,00	0,00	0,00			
0+000	0,00	18,93	13,75	0,00	191,51	137,77
0+010	0,00	19,37	13,81	0,00	193,24	138,84
0+020	0,00	19,28	13,96	0,00	192,26	142,47
0+030	0,00	19,17	14,54	0,00	186,69	147,53
0+040	0,00	18,17	14,97	0,00	169,61	148,76
0+050	0,00	15,76	14,78	0,00	71,74	69,97
0+055	0,00	13,74	13,99	0,00	65,35	69,70
0+060	0,00	11,70	13,16	0,00	102,56	127,20
0+070	0,00	8,81	12,29	0,00	77,38	122,84
0+080	0,00	6,67	12,28	0,00	57,49	127,29
0+090	0,00	4,83	13,18	0,00	24,15	65,88
0+100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	0,00	2,97	7,46	61,62
0+130	0,59	1,49	12,32	4,23	20,03	129,36
0+140	0,25	2,51	13,55	1,26	33,54	132,47
0+150	0,00	4,20	12,95	0,00	53,65	127,83
0+160	0,00	6,53	12,62	0,00	32,50	57,64
0+165	0,00	7,62	12,49	0,00	44,58	67,11
0+170	0,00	8,86	12,33	0,00	112,19	134,92
0+180	0,00	13,57	14,65	0,00	138,68	138,56
0+190	0,00	14,16	13,06	0,00	152,48	132,19
0+200	0,00	16,33	13,38	0,00	171,05	134,92
0+210	0,00	17,88	13,61	0,00	173,85	129,30
0+219	0,00	18,89	13,74	0,00	4,30	6,25
0+220	0,00	0,00	13,75			
TOTALES:	0,85	268,48	309,12	8,45	2.276,24	2.550,38



LISTADO DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN LA GLORIETA 2

<i>P.K.</i>	<i>Sup.Desmante</i>	<i>Sup.Terraplén</i>	<i>Sup.Vegetal</i>	<i>Vol.Desmante</i>	<i>Vol.Terraplén</i>	<i>Vol.Vegetal</i>
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+000	0,00	0,00	0,00	265,80	0,00	101,70
0+010	53,16	0,00	20,34	498,69	0,00	204,84
0+020	46,58	0,00	20,63	292,05	22,40	192,21
0+030	11,83	4,48	17,81	59,16	134,91	160,71
0+040	0,00	22,50	14,33	0,00	286,48	156,06
0+050	0,00	34,79	16,88	0,00	179,21	84,78
0+055	0,00	37,70	17,41	0,00	192,67	87,57
0+060	0,00	38,51	17,23	0,00	379,52	169,49
0+070	0,00	37,40	16,67	0,00	371,29	163,51
0+080	0,00	36,86	16,03	0,00	388,96	163,47
0+090	0,00	40,93	16,66	0,00	204,65	83,32
0+100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	0,00	0,00	495,93	111,88
0+130	0,00	99,19	22,38	0,00	995,55	223,70
0+140	0,00	99,93	22,36	0,00	945,03	221,44
0+150	0,00	89,08	21,92	0,00	814,71	214,15
0+160	0,00	73,86	20,91	0,00	337,36	99,65
0+165	0,00	65,80	20,35	0,00	310,87	101,55
0+170	0,00	54,48	18,95	0,00	440,48	176,56
0+180	0,00	33,62	16,37	0,00	221,81	146,41
0+190	0,00	10,75	12,92	44,90	55,08	132,53
0+200	8,98	0,27	13,59	44,90	1,35	67,95
0+210	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALES:	120,55	780,14	343,73	1.205,49	6.778,22	3.063,42



LISTADO DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN LA GLORIETA 3

P.K.	Sup.Desmante	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmante	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	113,88	35,68
0+010	0,00	22,78	7,14	0,00	265,71	73,82
0+020	0,00	30,37	7,63	0,00	348,03	79,44
0+030	0,00	39,24	8,26	0,00	422,10	85,37
0+040	0,00	45,18	8,81	0,00	473,10	90,31
0+050	0,00	49,44	9,25	0,00	247,61	46,23
0+055	0,00	50,42	9,40	0,00	249,09	46,79
0+060	0,00	48,40	9,17	0,00	463,48	89,54
0+070	0,00	44,29	8,74	0,00	426,81	85,05
0+080	0,00	41,07	8,27	0,00	404,00	82,79
0+090	0,00	39,73	8,29	0,00	198,65	41,43
0+100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	0,00	0,00	101,51	35,53
0+130	0,00	20,30	7,11	0,00	177,27	68,69
0+140	0,00	15,15	6,63	0,00	145,45	67,26
0+150	0,00	13,94	6,82	0,00	127,73	69,04
0+160	0,00	11,61	6,99	0,00	52,41	34,18
0+165	0,00	9,89	7,03	0,00	45,76	35,25
0+170	0,00	7,97	6,73	0,31	69,32	65,47
0+180	0,06	5,89	6,37	0,44	57,76	61,66
0+190	0,03	5,66	5,97	0,13	67,80	61,35
0+200	0,00	7,90	6,30	0,00	39,51	31,52
0+210	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALES:	0,09	509,23	144,88	0,88	4.496,95	1.286,35



ANEJO A LA MEMORIA

N° 8:

“ESTUDIO DE FIRMES Y PAVIMENTOS”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO	3
2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO	4
3. CLIMATOLOGÍA Y PLUVIOMETRÍA	7
4. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO SUBYACENTE	8
5. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME	9
6. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA	11



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es la determinación de la sección y/o secciones estructurales del firme mas adecuada entre las posibles, que sea capaz de soportar la intensidad de tráfico que se prevé en el año de puesta en servicio de la vía y con un periodo de servicio mínimo de 20 años. De manera adicional, se dará solución a la formación de la explanada correspondiente.



2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

La sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

Para determinar esa futura intensidad se partirá de los aforos, de la proporción de vehículos pesados y de otros datos disponibles. Con todo ello se realizan unas previsiones de la demanda de tráfico basándonos en el método de la extrapolación de tendencias, según las fórmulas siguientes:

$$IMDp = IMD \cdot p \cdot c \cdot k$$

Siendo:

- **IMDp** = Número de vehículos pesados en el año de puesta en servicio de la carretera en el carril de proyecto.
- **IMD** = intensidad media diaria en el último año aforado.
- **p** = porcentaje de vehículos pesados del último año aforado.
- **c** = coeficiente corrector para carril de proyecto.

$$c = 0,50 \text{ (2 carriles, 1 por sentido)}$$

$$c = 1,00 \text{ (2 carriles por sentido)}$$

$$c = 0,85 \text{ (3 ó más carriles por sentido)}$$

- **k** = factor de crecimiento del tráfico pesado.

Para obtener el factor de crecimiento del tráfico pesado se aplicará la siguiente fórmula:

$$k = \left(1 + \frac{x}{100} \right)^t$$



Siendo:

- x = incremento medio anual de vehículos pesados en el periodo de tiempo considerado en %.
- t = número de años transcurridos desde el aforo inicial hasta la puesta en servicio de la carretera.

Partiendo de los datos de aforo recogidos en el anejo de planeamiento y tráfico, se elabora la siguiente tabla donde queda recogido el incremento anual de la IMD, con los cuales se calcula la tasa de crecimiento a emplear en los cálculos.

AÑO	IMD	Incremento de IMD	Incremento de IMD en %
2006	2901		
2007	3175	274	9.45
2008	3197	22	0.69

Tabla n° 1: crecimiento de la IMD

Según la norma 6.1-IC se podrá optar como tasa de crecimiento (x) el valor medio de las obtenidas en los cinco últimos años en la estación de aforo permanente o de control (primaria o secundaria) en el mismo itinerario y más próxima al tramo en estudio. En nuestro caso tomamos los datos de la estación de aforo más cercana, localizada en la CA-2122. Solo contamos con tres años de aforo, que son los publicados en la página web de la Junta de Andalucía. Aplicando esto obtenemos:

$$x = \frac{9.45 + 0.69}{2} = 5.07\%$$

Los datos de partida para el cálculo de la intensidad en el año de puesta en funcionamiento son los siguientes:

- Intensidad media diaria en el último año aforado (IMD) = 3197



- Porcentaje de vehículos pesados en el último año aforado (p) = 10 %
- Coeficiente corrector para carril de proyecto (c) = 0,50
- Tasa de crecimiento anual (x) = 5.07 %
- Año inicial de aforo = 2006
- Último año aforado = 2008
- Año de puesta en servicio = 2013

Aplicando la formulación antes definida y sustituyendo los valores correspondientes, la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevé para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio de la vía es de **225,96 vehículos pesados/día**.

$$IMD_p = 3197 \cdot \frac{10}{100} \cdot 0,50 \cdot \left(1 + \frac{5,07}{100}\right)^{2013-2006} = 225,96$$

Según la tabla 1A de la Instrucción 6.1-I.C. sobre secciones de firmes, la categoría de tráfico a considerar para el dimensionamiento del firme será **T2, con una intensidad media diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto superior a 200 e inferior a 800 vehículos pesados/día ($800 < IMD_p < 200$)**.



3. CLIMATOLOGÍA Y PLUVIOMETRÍA

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, la norma 6.1-I.C. establece tres zonas térmicas estivales reflejadas en la figura 3 de la citada norma. Para nuestro proyecto tenemos que Torrecera se enmarca en una **zona térmica cálida**.

En cuanto a la pluviometría, la misma norma también establece una clasificación. Torrecera se enmarca en la **zona poco lluviosa** (precipitación media anual inferior a 600mm).



4. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO SUBYACENTE

Según se indica en el anejo de Geleogía y Geotécnia, los terrenos detectados en la traza son tolerables y adecuados. Teniendo en cuenta la localización de estos niveles y el encaje de la carretera en alzado, se han acotado los tramos de carretera que apoyan sobre suelo adecuado y los tramos de carretera que apoyan sobre suelo tolerable. Esto es fundamental para la determinación de la formación de la explanada. Los tramos diferenciados son los siguientes:

<i>Pk inicial</i>	<i>Pk final</i>	<i>Terreno subyacente de apoyo</i>	<i>desmonte/terraplén</i>
0+000	0+480	Tolerable	Terraplén
0+480	0+580	Adecuado	Desmonte
0+580	0+660	Adecuado	Media ladera
0+660	1+300	Adecuado	Desmonte
1+300	1+780	Tolerable	Terraplén
1+780	2+320	Adecuado	Desmonte
2+320	2+540	Adecuado	Terraplén
2+540	Pk fin	Adecuado	Media ladera

Tabla n° 2: Diferenciación de terreno subyacente por tramos.

5. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

Atendiendo a la categoría de tráfico obtenida, se procede al dimensionamiento del firme y pavimento que componen el nuevo vial, con la ayuda del catálogo de firmes que recoge la Instrucción 6.1-I.C.

La categoría de tráfico indicada para el dimensionamiento del firme es **T2**. La instrucción 6.1-I.C. propone diez secciones diferentes para el dimensionamiento del firme con dicha categoría de tráfico (figura 2.1 de la instrucción), tres sobre una explanada tipo E1, cuatro de ellas sobre una explanada tipo E2 y las tres restantes sobre una explanada tipo E3. En el cuadro siguiente se exponen dichas secciones.

Tipo explanada	Categoría de tráfico			
	T2			
E1	211	212	214	
E2	221	222	223	224
E3	231	232	234	

Mezcla bituminosa

Hormigón magro vibrado

Suelocemento

Hormigón de firme

Gravacemento

Zahorra artificial

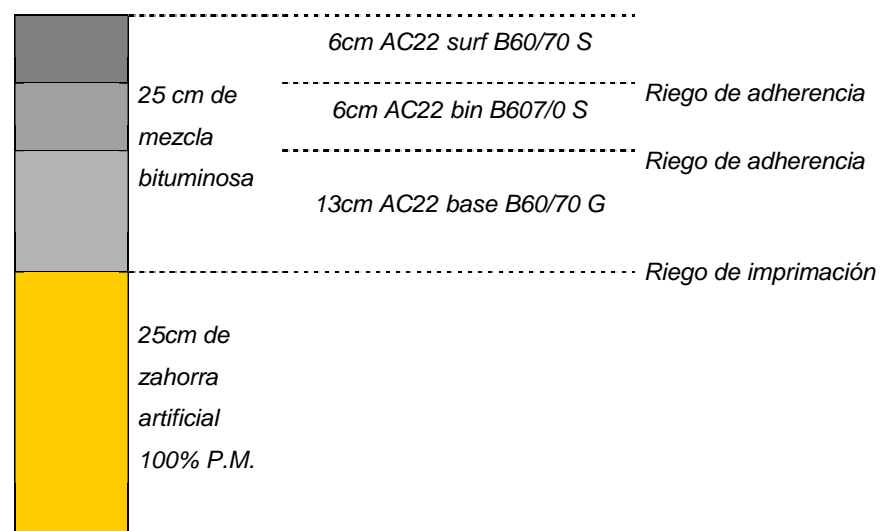
Tabla nº 3: soluciones de firme para tráfico T2 (norma 6.1-I.C.)

La sección elegida para dar solución al firme es la **sección 221 sobre una explanada tipo E2**, compuesta por 25cm de zahorra artificial y 25cm de mezcla bituminosa en caliente.

Para definir los espesores de las capas que conformarán los 25cm de mezcla bituminosa, así como el ligante a emplear, se ha aplicado el artículo 542 del PG-3. El paquete de mezcla bituminosa queda como sigue:

- capa de rodadura (6cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo semidensa AC22 surf B60/70 S
- capa intermedia (6cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo semidensa AC22 bin B60/70 S
- capa base (13cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo gruesa AC22 base B60/70 G

La estructura definitiva del firme seleccionado queda reflejada en el siguiente esquema:



6. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

La Instrucción 6.1-I.C. recoge un catálogo de soluciones para la formación de las distintas categorías de explanadas dependiendo del tipo de suelo de la explanación (en el caso de los desmontes) o de la obra de tierra subyacente (en el caso de rellenos: terraplenes, pedraplenes o rellenos todo-uno).

El anejo de Geología y Geotecnia clasifica los materiales encontrados en la traza como tolerables y adecuados, pudiéndose utilizar estos para la formación del cimientó y núcleo de terraplenes.

En el punto anterior se indica que la sección elegida para dar solución al firme de la calzada debe apoyar sobre una explanada tipo E2. Las soluciones que propone la Instrucción 6.1-I.C. para la formación de una explanada tipo E2 sobre suelos adecuados y tolerables son las siguientes:

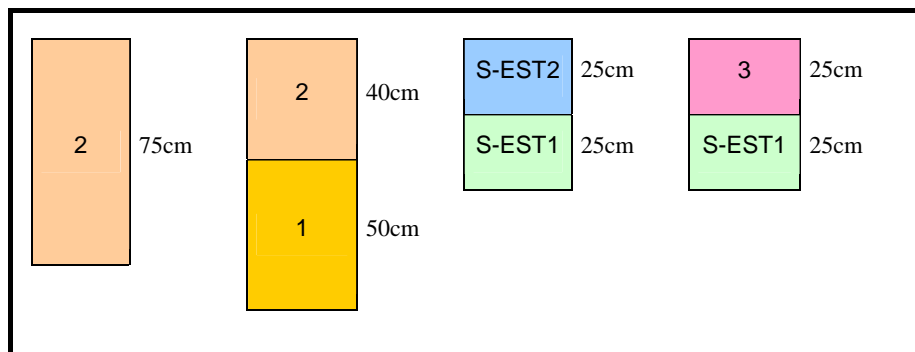


Tabla nº4: Formación explanada E2 sobre suelo tolerable

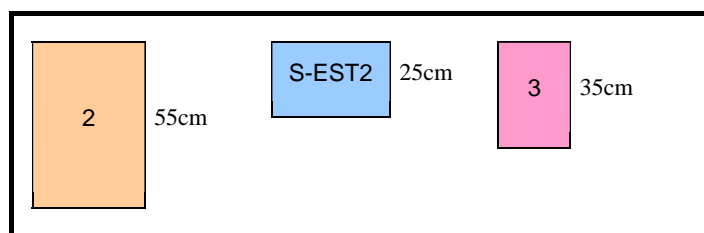


Tabla nº5: Formación explanada E2 sobre suelo adecuado



donde:

1	Suelo adecuado con $CBR \geq 5$
2	Suelo seleccionado con $CBR \geq 10$
3	Suelo seleccionado con $CBR \geq 20$
S-EST1	Suelo estabilizado In Situ
S-EST2	Suelo estabilizado In Situ

En vista de lo expuesto anteriormente y de las características de los materiales de préstamo de los cuales se disponen próximos a la zona, la explanada se formará a base de ***suelo seleccionado con $CBR \geq 10$*** .

En los **desmontes**, dado que en estas zonas la carretera apoyará sobre suelos adecuados, la explanada se conformará con **55cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$** .

En los **terraplenes**, los últimos **50cm** del núcleo de terraplén serán de **suelo adecuado** extraído de la traza de la carretera. Sobre esta se colocarán **40cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$** .



ANEJO A LA MEMORIA

N° 9:

“DRENAJE”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DATOS DE PARTIDA	4
2.1. <i>CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS</i>	4
2.2. <i>PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS.....</i>	4
2.3. <i>ELECCIÓN DEL PERIODO DE RETORNO</i>	5
3. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL	6
3.1. <i>METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE CAUDALES.....</i>	6
3.1.1. <i>TIEMPO DE CONCENTRACIÓN</i>	7
3.1.2. <i>INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN</i>	7
3.1.3. <i>COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA</i>	9
3.2. <i>CAUDALES DE DISEÑO</i>	13
4. DRENAJE TRANSVERSAL	18
4.1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	18
4.2. <i>BASES DE CÁLCULO</i>	19
4.3. <i>METODOLOGÍA.....</i>	22
4.4. <i>DIMENSIONAMIENTO DE LAS ODT</i>	25
5. DRENAJE LONGITUDINAL	30
5.1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	30
5.2. <i>CUNETAS.....</i>	30
5.3. <i>BORDILLOS DE CORONACIÓN DE TERRAPLÉN.....</i>	32
5.4. <i>BAJANTES.....</i>	32
 APÉNDICE N° 1: CÁLCULO DE LAS CUNETAS	 33



1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto el desarrollo del cálculo y dimensionamiento de las obras y sistemas de drenaje que será necesario disponer a lo largo de la variante de Torrecera, para garantizar tanto la evacuación de las aguas pluviales caídas sobre el tronco de la calzada y glorietas (*drenaje longitudinal*), como la permeabilidad superficial entre ambas márgenes del terreno circundante (*drenaje transversal*).

Así mismo, se estudiará la disposición de otros elementos accesorios que sirvan de complemento al drenaje general de la plataforma.

Este estudio se desarrolla en tres fases consecutivas e interrelacionadas. Inicialmente se procedía a la elaboración del estudio de Climatología partiendo de los datos climatológicos disponibles de las estaciones meteorológicas existentes en la zona. Posteriormente se procedió al análisis del medio físico donde se asienta el trazado de la carretera proyectada, determinando las cuencas de aportación y las características de las mismas, quedando recogido bajo el epígrafe Hidrología. Por último, a partir de los resultados obtenidos en las fases previas descritas, se definen las características de los sistemas de Drenaje (transversal y longitudinal).

Las dos primeras fases han sido convenientemente desarrolladas en el Anejo n° 4 de este proyecto. La última fase se completa a continuación, quedando definidas todas y cada una de las obras de drenaje transversal que sea necesario disponer.

2. DATOS DE PARTIDA

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Se adjunta a continuación las características de las cuencas interceptadas por la variante de Torrecera. Estas características se determinaron en el anejo n° 4 de este proyecto.

<i>Cuenca</i>	<i>Superficie (Km²)</i>	<i>Longitud (Km)</i>	<i>Cota Superior (m)</i>	<i>Cota inferior (m)</i>	<i>Desnivel (m)</i>	<i>Pendiente (%)</i>
C 1	2,033	1,73	50,00	11,50	38,50	2,23
C 1a	0,097	0,11	30,00	23,75	6,25	5,95
C 2	0,470	1,12	67,00	38,00	29,00	2,59
C 3	1,521	1,58	68,00	34,00	34,00	2,15

Tabla 1: Características de las cuencas definidas

2.2. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

El cálculo de las precipitaciones se ha desarrollado en el anejo n° 4 de este proyecto. Se adjunta a continuación los valores obtenidos.

Periodo de Retorno (años)	Valores adoptados (mm/d)
2	49,00
5	67,00
10	81,00
25	99,00
50	114,00
75	129,00
100	146,00
250	152,00
500	169,00
1000	188,00

Tabla 2: Valores adoptados para precipitaciones de diseño

2.3. ELECCIÓN DEL PERIODO DE RETORNO

Un parámetro fundamental a definir es el periodo de retorno. Para su elección se ha tenido en cuenta la Norma 5.2-IC, de referencia en todo cálculo hidrológico.

Los mínimos periodos de retorno a considerar en el cálculo vienen impuestos por la tabla 1-2 de la Instrucción, que se acompaña como Tabla 3 “Mínimos periodos de retorno según la norma 5.2-IC.

Tipo de elemento de drenaje	IMD en la vía afectada (*)		
	Alta 2.000	Media 500	Baja
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad	50	25	(**)
Elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes	25	10	
Obras de drenaje transversal	100		(***)

(*) (Ver Apartado 1.5.2). Si la comunicación interrumpida por el corte de la carretera no pudiera restablecerse por rutas alternativas, o éstas revistieran especial dificultad, se aumentará en un grado la categoría basada en la IMD, si no fuera ya "Alta". A efectos del revestimiento de caces y cunetas se podrá rebajar en un grado la categoría basada en la IMD, si no fuera ya "Baja".

(**) Estos casos cubren una extensa gama, en la que los límites que razonablemente cabría imponer a las condiciones de desagüe varían ampliamente (por debajo de los límites de la categoría superior) en función de las circunstancias locales: por lo que se dejan a criterio del proyectista.

(***) Deberá comprobarse que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüe del cauce con el caudal de referencia correspondiente a un periodo de retorno de diez años.

Tabla 3: Mínimos periodos de retorno(años) según la Norma 5.2-IC

De acuerdo con esta instrucción, se fijan los siguientes periodos de retorno para los distintos elementos de drenaje.

- Obras de Drenaje Transversal: 100 años.
- Drenaje de la Plataforma y Márgenes: 25 años.



3. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL

3.1. METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE CAUDALES

El método de cálculo que se emplea para la obtención de los caudales de cada cuenca, así como para el dimensionamiento del sistema hidráulico de drenaje transversal, es el contenido en la Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial". Según esta norma, se ha seleccionado el Método Hidrometeorológico para el cálculo de los caudales.

La aplicación de este método, basado en asignar una intensidad media de precipitación a una superficie cuya escorrentía ha sido estimada previamente, es apropiado sólo en pequeñas cuencas, tal y como sucede en nuestro caso, motivo por el cual lo elegimos para el cálculo del caudal de diseño de la obra de drenaje transversal. Con respecto al tamaño de cuenca, el límite entre cuenca pequeña y grande se encuentra en el tiempo de concentración, pasando a considerarse una u otra ya sea el valor de esta variable menor o mayor a seis horas.

El Método Hidrometeorológico consiste en la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{C \times I_t \times A}{K}$$

Siendo:

- Q = caudal de cálculo en el punto de desagüe de la cuenca o superficie drenada
- C = coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.
- A = área de la cuenca o superficie drenada



- I_t = intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (T_c), sobre la cuenca o superficie drenada.
- K = coeficiente en función de las unidades a emplear y mayorador en un 20% del caudal Q obtenido. Si el área (A) se mide en km^2 y el caudal (Q) en m^3/s , K toma el valor de 3.

3.1.1. Tiempo de concentración

Teniendo en cuenta que para cuencas pequeñas (tiempo de concentración menor de 6 horas) lo que predomina es el tiempo de recorrido del flujo canalizado, el tiempo de concentración se puede expresar mediante la ecuación:

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

en donde:

- T_c = tiempo de concentración en horas.
- L = la longitud del cauce principal en Km.
- J = la pendiente media del mismo, expresada m/m.

3.1.2. Intensidad media de precipitación

La intensidad media I_t (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por este método Hidrometeorológico se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^n$$

donde:

$$I_d = \frac{P_d}{24} \qquad n = \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$



en las que:

- I_t (mm/h) = intensidad media de precipitación.
- I_1 (mm/h) = intensidad horaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado.
- I_d (mm/h) = intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo considerado.
- P_d (mm) = precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.
- t (horas) = duración del intervalo a que se refiere la intensidad. Se toma igual al tiempo de concentración.

El valor de I_1/I_d se puede extraer del Mapa de Isolíneas que se facilita en la norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”, y que adjuntamos a continuación (Figura nº 1). Para la zona en la que se encuadra el proyecto (Jerez de la Frontera) I_1/I_d toma el valor de 8.

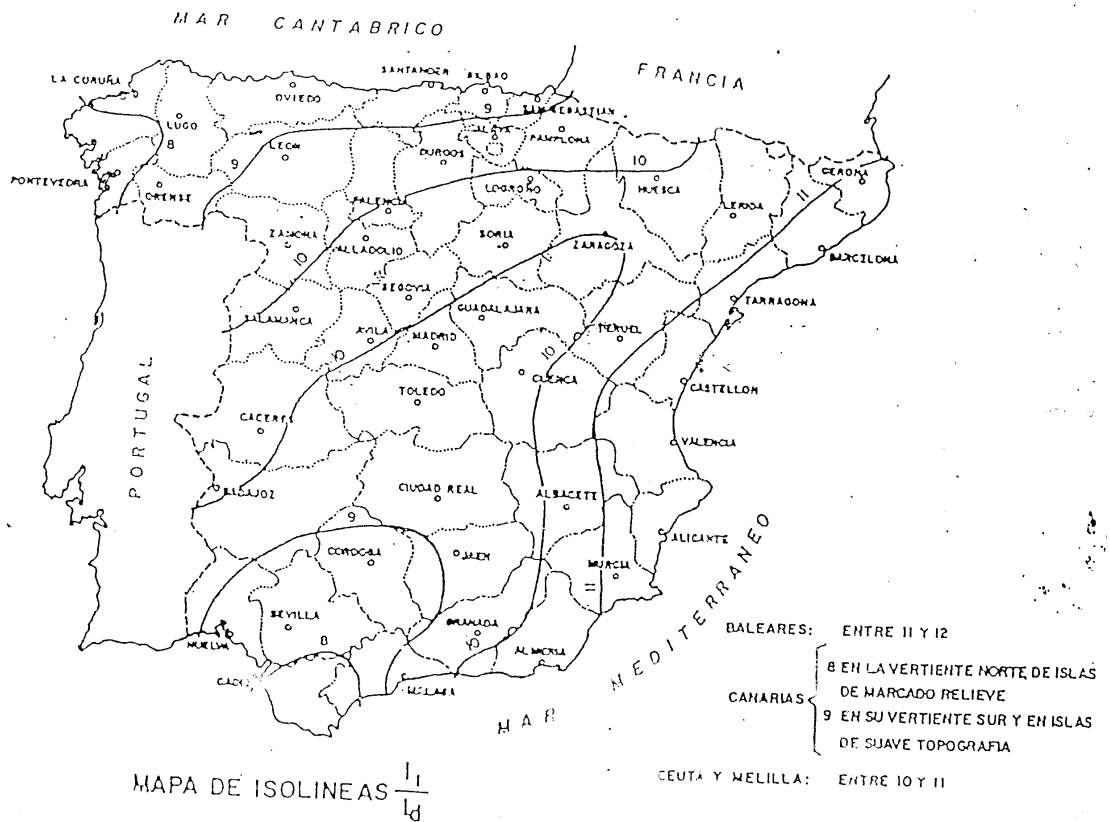


Figura nº 1: Mapa de isolíneas I_1/I_0 (Norma 5.2-I.C. Drenaje Superficial)

3.1.3. Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía, que define la proporción respecto a la lluvia total caída sobre una cuenca que es interceptada por la vegetación, almacenada en charcos o infiltrada hacia el acuífero, dependerá de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente a la intensidad de dicha lluvia I y a su período de retorno T y a la precipitación P_o o umbral de escorrentía a partir de la cual se inicia ésta. La determinación de dicho coeficiente c se ha realizado con la expresión:



$$C = \frac{\left[\left(\frac{P_d}{P_o} \right) - 1 \right] \left[\left(\frac{P_d}{P_o} \right) + 23 \right]}{\left[\left(\frac{P_d}{P_o} \right) + 11 \right]^2}$$

siendo:

- P_d (mm) = precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.
- P_o = umbral de escorrentía

Para la estimación del valor de P_o utilizamos la tabla 2.1 “Estimación inicial del umbral de escorrentía” de la Norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial” y que se adjunta mas adelante (tabla nº 4) multiplicando los valores en ella contenidos por el coeficiente corrector dado por la figura nº 2 también adjunta mas adelante, “Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía”.

En la tabla nº 4, en lo referente a los usos de la tierra, no se da mayor aclaración por considerarse los términos utilizados suficientemente auto-explicativos. Las características hidrológicas se refieren a la densidad y estado de la cobertura vegetal, en un caso, y a la disposición de las labores de cultivo ("R" en dirección de la máxima pendiente, y "N" siguiendo las curvas de nivel del terreno), en el otro.

En relación con la pendiente, la tabla sólo discrimina entre las que son mayores o menores del 3%.

Sobre las distintas superficies que pueden recibir la precipitación, suelos y rocas, se ofrecen las siguientes aclaraciones, dadas por los autores del método:

Rocas

Son las superficies que más favorecen el fenómeno de la escorrentía. Se dividen en dos grupos:



- Rocas impermeables (pizarras, cuarcitas, granitos compactos, etc.)
- Rocas permeables (calizas, dolomías, conglomerados, etc.)

Suelos

- Grupo A: En ellos el agua se infiltra rápidamente aún cuando estén muy húmedos. Profundos y de texturas gruesas (arenosas o areno- limosas) y drenaje perfecto.
- Grupo B: Cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración moderada. La profundidad del suelo es de media a profunda, y su textura franco-arenosa, franca, franco-arcilloarenosa o franco limosa, Están bien o moderadamente drenados.
- Grupo C: Cuando están muy húmedos la infiltración es lenta. La profundidad de suelo es inferior a la media y su textura es franco-arcillosa, franco-arcillo-limosa, limosa o arcillo-arenosa. Son suelos imperfectamente drenados.
- Grupo D: Cuando están muy húmedos la infiltración es muy lenta. Tienen horizontes de arcilla en la superficie o próximos a ella y están pobremente o muy pobremente drenados. También se incluyen aquí los terrenos con un nivel freático permanentemente alto y suelo de poco espesor (litosuelos).



Uso de la tierra	Pendiente (%)	Características Hidrológicas	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R N	15 17	8 11	6 8	4 6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	≥ 3	R N	23 25	13 16	8 11	6 8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereales de Invierno	≥ 3	R N	29 32	17 19	10 12	8 10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotación de cultivos pobres	≥ 3	R N	26 28	15 17	9 11	6 8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R N	37 42	20 23	12 14	9 11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	-	33	18	13
		Muy buena	-	-	22	15
< 3	Pobre	58	25	12	7	
	Media	-	35	17	10	
	Buena	-	-	22	14	
	Muy buena	-	-	25	16	
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
		Media	-	34	19	14
		Buena	-	42	22	15
	< 3	Pobre	-	34	19	14
		Media	-	42	22	15
		Buena	-	50	25	16
Masas forestales (bosques, monte bajo, etc.)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	-	34	22	16
		Espesa	-	47	31	23
		Muy espesa	-	65	43	33
Rocas permeables	≥ 3	-	3			
	< 3	-	5			
Rocas impermeables	≥ 3	-	2			
	< 3	-	4			
Firmes granulares sin pavimento	-	-	2			
Adoquinados	-	-	1,5			
Pavimentos bituminosos de hormigón	-	-	1			

Tabla n° 4: Estimación inicial del umbral de escorrentía P_o (mm)
(Norma 5.2-I.C. Drenaje Superficial)

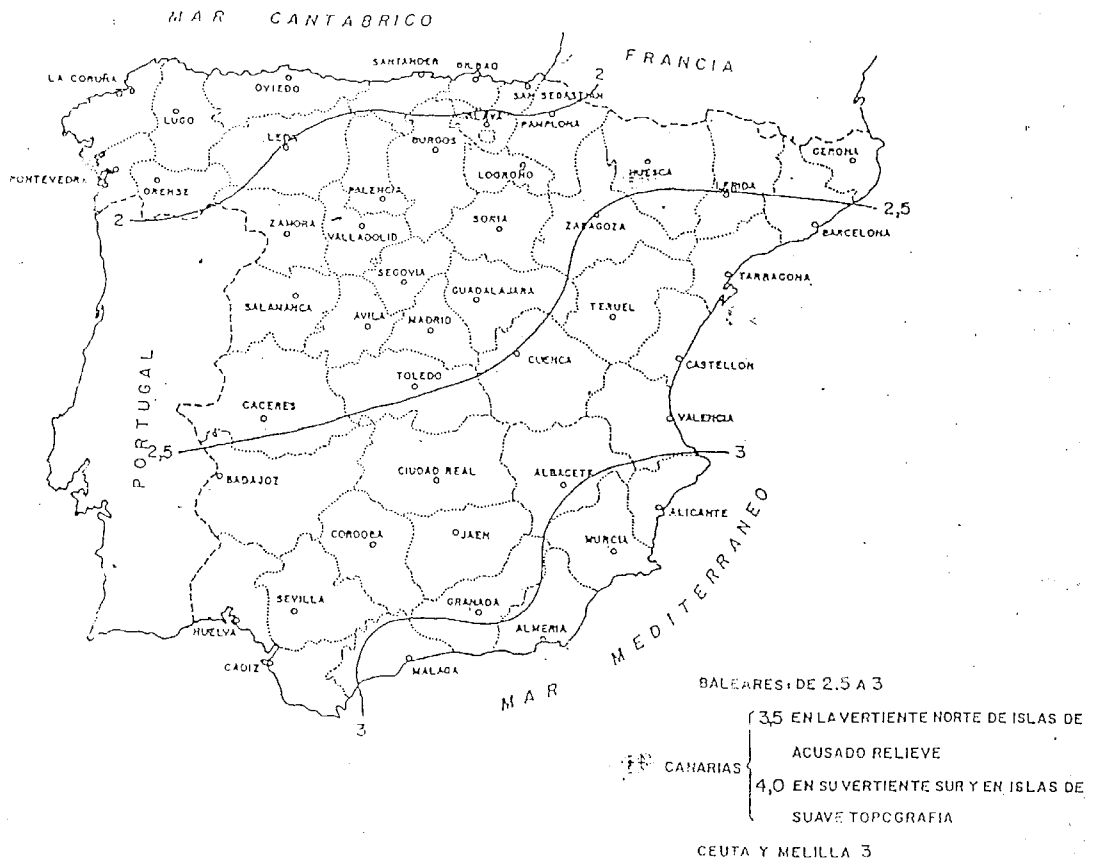


Figura nº 2: Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (Norma 5.2-I.C. Drenaje Superficial)

3.2. CAUDALES DE DISEÑO

Aplicando el método explicado en el punto 2.3 del presente anejo, se tienen los siguientes caudales de diseño para cada una de las cuencas definidas, considerando un periodo de retorno de 100 años y un coeficiente $K = 3$.

Cuenca	Caudal (m3/s)
C 1	18,105
C 1a	2,498
C 2	5,033
C 3	13,994



Cálculo de Caudales de máxima crecida

Río	Cuenca nº 1
Tipo de suelo	C
Carac. Hidrolo	R
Uso del suelo	Cultivos en hilera
Pendiente (%)	≥3

Datos físicos de la cuenca			
Área	A	2,033	Km ²
Longitud cauce	L	1,73	Km
Cota máx	H _m	50,00	m
Cota mín	H ₀	11,50	m
Diferencia de cotas	H _m -H ₀	38,50	m
Pendiente	j	0,022	m/m

Cálculo Tiempo de concentración T _c			
$T_c = 0,3 \cdot (L \cdot j^{0,25})^{0,76}$	=	0,938	h

Cálculo Intensidad media de precipitación I _t Para T100 años		
$I_t = (I_1/I_d)^{1/n}$	=	50,34
n	=	1,02

Coeficiente de escorrentía C Para T100 años		
Coef. Escorrentía	=	0,53
P _d	=	146,00
P ₀	=	8,00
K	=	2,80
P ₀ ' = P ₀ * K	=	22,40

Cálculo de la Intensidad de lluvia y Caudales de máxima avenida s/Método racional modificado					
T	P _d (*)	A	I _t	C	Q
100	146	2,03	50,34	0,53	18,105

T	Periodo de retorno	[años]	
P _d	Precipitación máxima diaria	[mm]	
I _d	Intensidad media diaria	[mm/h]	
I _t	Máxima intensidad de lluvia	[mm/h]	
I _t /I _d	Parámetro característico de lugar	=	8
n	$(28^{0,1} - t_c^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)$		
P ₀	Umbral de escorrentía	[mm]	8
K	factor corrección del umbral de escorrentía		2,8
P ₀ '	umbral de precipitación corregido (k*P ₀)	[mm]	
C	coef. Escorrentía $[(P_d/P_0)-1] / [(P_d/P_0)+23] / [(P_d/P_0)+11]^2$		
Q	Caudales de máxima lluvia (C*I _t *A)/3	[m ³ /s]	



Cálculo de Caudales de máxima crecida

Río	Cuenca nº 1a
Tipo de suelo	C
Carac. Hidrolo	R
Uso del suelo	Cultivos en hilera
Pendiente (%)	≥3

Datos físicos de la cuenca			
Área	A	0,097	Km ²
Longitud cauce	L	0,11	Km
Cota máx	H _m	30,00	m
Cota mín	H ₀	23,75	m
Diferencia de cotas	H _m -H ₀	6,25	m
Pendiente	j	0,057	m/m

Cálculo Tiempo de concentración T _c			
$T_c = 0,3 \cdot (L \cdot j^{0,25})^{0,76}$	=	0,097	h

Cálculo Intensidad media de precipitación I _t Para T100 años		
$I_t = (I_1/I_d)^{1/n}$	=	145,57
n	=	1,53

Coeficiente de escorrentía C Para T100 años		
Coef. Escorrentía	=	0,53
P _d	=	146,00
P ₀	=	8,00
K	=	2,80
P ₀ ' = P ₀ * K	=	22,40

Cálculo de la Intensidad de lluvia y Caudales de máxima avenida s/Método racional modificado					
T	P _d (*)	A	I _t	C	Q
100	146	0,10	145,57	0,53	2,498

T	Periodo de retorno	[años]	
P _d	Precipitación máxima diaria	[mm]	
I _d	Intensidad media diaria	[mm/h]	
I _t	Máxima intensidad de lluvia	[mm/h]	
I ₁ /I _d	Parámetro característico de lugar	=	8
n	$(28^{0,1} - t_c^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)$		
P ₀	Umbral de escorrentía	[mm]	8
K	factor corrección del umbral de escorrentía		2,8
P ₀ '	umbral de precipitación corregido (k* P ₀)	[mm]	
C	coef. Escorrentía $[(P_d/P_0)-1] / [(P_d/P_0)+23] / [(P_d/P_0)+11]^2$		
Q	Caudales de máxima lluvia (C*I _t *A)/3	[m ³ /s]	



Cálculo de Caudales de máxima crecida

Río	Cuenca nº 2
Tipo de suelo	C
Carac. Hidrolo	R
Uso del suelo	Cultivos en hilera
Pendiente (%)	≥3

Datos físicos de la cuenca			
Área	A	0,47	Km ²
Longitud cauce	L	1,12	Km
Cota máx	H _m	67,00	m
Cota mín	H ₀	38,00	m
Diferencia de cotas	H _m -H ₀	29,00	m
Pendiente	j	0,026	m/m

Cálculo Tiempo de concentración T _c			
$T_c = 0,3 \cdot (L/j)^{0,25 \cdot 0,76}$	=	0,655	h

Cálculo Intensidad media de precipitación I _t Para T100 años		
$I_t = (I_1/I_d)^n \cdot I_d$	=	60,53
n	=	1,10

Coeficiente de escorrentía C Para T100 años		
Coef. Escorrentía	=	0,53
P _d	=	146,00
P ₀	=	8,00
K	=	2,80
P ₀ ' = P ₀ * K	=	22,40

Cálculo de la Intensidad de lluvia y Caudales de máxima avenida s/Método racional modificado					
T	P _d (*)	A	I _t	C	Q
100	146	0,47	60,53	0,53	5,033

T	Periodo de retorno	[años]	
P _d	Precipitación máxima diaria	[mm]	
I _d	Intensidad media diaria	[mm/h]	
I _t	Máxima intensidad de lluvia	[mm/h]	
I ₁ /I _d	Parámetro característico de lugar	=	8
n	$(28^{0,1} - tc^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)$		
P ₀	Umbral de escorrentía	[mm]	8
K	factor corrección del umbral de escorrentía		2,8
P ₀ '	umbral de precipitación corregido (K * P ₀)	[mm]	
C	coef. Escorrentía $[(P_d/P_0)-1] / [(P_d/P_0)+23] / [(P_d/P_0)+11]^2$		
Q	Caudales de máxima lluvia (C * I _t * A) / 3	[m ³ /s]	



Cálculo de Caudales de máxima crecida

Río	Cuenca nº 3
Tipo de suelo	C
Carac. Hidrolo	R
Uso del suelo	Cultivos en hilera
Pendiente (%)	≥3

Datos físicos de la cuenca			
Área	A	1,521	Km ²
Longitud cauce	L	1,58	Km
Cota máx	H _m	68,00	m
Cota mín	H ₀	34,00	m
Diferencia de cotas	H _m -H ₀	34,00	m
Pendiente	j	0,022	m/m

Cálculo Tiempo de concentración T _c			
$T_c = 0,3 \cdot (L \cdot j^{0,25})^{0,76}$	=	0,881	h

Cálculo Intensidad media de precipitación I _t Para T100 años		
$I_t = (I_1/I_d)^n \cdot I_d$	=	52,00
n	=	1,03

Coeficiente de escorrentía C Para T100 años		
Coef. Escorrentía	=	0,53
P _d	=	146,00
P ₀	=	8,00
K	=	2,80
P ₀ ' = P ₀ * K	=	22,40

Cálculo de la Intensidad de lluvia y Caudales de máxima avenida s/Método racional modificado					
T	P _d (*)	A	I _t	C	Q
100	146	1,52	52,00	0,53	13,994

T	Periodo de retorno	[años]	
P _d	Precipitación máxima diaria	[mm]	
I _d	Intensidad media diaria	[mm/h]	
I _t	Máxima intensidad de lluvia	[mm/h]	
I ₁ /I _d	Parámetro característico de lugar	=	8
n	$(28^{0,1} - tc^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)$		
P ₀	Umbral de escorrentía	[mm]	8
K	factor corrección del umbral de escorrentía		2,8
P ₀ '	umbral de precipitación corregido (k*P ₀)	[mm]	
C	coef. Escorrentía $[(P_d/P_0)-1] / [(P_d/P_0)+23] / [(P_d/P_0)+11]^2$		
Q	Caudales de máxima lluvia (C*I _t *A)/3	[m ³ /s]	



4. DRENAJE TRANSVERSAL

4.1. INTRODUCCIÓN

Definido el drenaje transversal como el conjunto de obras necesarias para que las obras de la carretera proyectada no interrumpan la red de drenaje natural del terreno, se procede a su estudio respetando lo establecido en la norma 5.2-I.C. de "Drenaje Superficial". Las obras de drenaje transversal deberán perturbar lo menos posible la circulación del agua por el cauce natural, sin excesivas sobreelevaciones del nivel del agua por posibles aterramientos, ni aumentos de velocidad por posibles erosiones aguas abajo. A continuación se exponen los criterios de proyecto para estas pequeñas obras de drenaje transversal:

1. *Planta*: las obras de drenaje transversal se dispondrán, de ser posible, en dirección coincidente con el cauce natural.
2. *Perfil*: se tratará en lo posible de ajustar el perfil de la obra de drenaje transversal, al perfil del lecho del cauce.
3. *Sección*: se procurará respetar las dimensiones del cauce natural y no provocar fuertes estrechamientos, recurriendo para ello a un sobredimensionamiento.

Con los caudales de diseño ya definidos y la localización de las obras también definidas se procede a diseñar las distintas obras que constituirá el drenaje transversal en cuanto a sus especificaciones básicas: tipo de obra, entrada, salida, dimensiones, pendientes, definición de su funcionamiento hidráulico, etc...



4.2. BASES DE CÁLCULO

Una vez identificados los cauces que serán interceptados por la carretera proyectada y, calculados los caudales correspondientes a sus cuencas para un periodo de retorno de 100 años, se han proyectado las obras de drenaje transversal, necesarias para la evacuación de los mismos.

Se ha calculado cada obra de drenaje siguiendo el procedimiento descrito en la Instrucción 5.2.-IC 'Drenaje Superficial' en todos los aspectos que afectan a la obra: planta, perfil, sección, embocaduras, sobre-elevación del nivel de agua y aterramientos.

Las consideraciones básicas de cálculo son las siguientes:

- La altura del nivel de agua a la entrada no debe superar 1,2 veces la altura del conducto de la obra de drenaje.
- El máximo nivel de la lámina de agua deberá guardar, respecto de la superficie de la plataforma de la carretera un resguardo no inferior a 0,50m.
- El cuerpo de la conducción no debe entrar en carga.
- Se toma como coeficiente de rugosidad de Manning –Strickler $n = 0,015$ en el cuerpo de las obras de drenaje (en tubos y marcos de hormigón).
- Para el dimensionamiento se ha adoptado el caudal correspondiente a un período de retorno de 100 años.
- Se debe imponer a la corriente de agua una velocidad máxima que no produzca erosiones ni socavaciones en el propio conducto o en el cauce de salida. A estos efectos, se limita la velocidad media en la sección de salida en tubos o marcos de hormigón a 6 m/s. Asimismo la velocidad no será inferior a 0,6 m/s para el caudal de proyecto con el fin de evitar la sedimentación de partículas finas en el interior del conducto.



- Por otro lado, la dimensión mínima de la ODT está determinada en función de su longitud tal como se indica en la tabla adjunta.

Longitud (m).	3	4	5	10	15	
Mínima dimensión (m).	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8

Partiendo de estas consideraciones a continuación se establecen las bases y metodología de cálculo encaminadas a la optimización de las obras de drenaje.

El cálculo del caudal máximo que es capaz de desaguar un colector, para una sección y pendiente determinadas se realiza en régimen uniforme por aplicación de la fórmula de Manning-Strickler, es decir:

$$V = \frac{1}{n} \cdot Rh^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

donde:

- v (m/s) = velocidad del agua
- n (adimensional) = coeficiente de rugosidad de Manning
- Rh = radio hidráulico, obtenido como cociente entre la superficie y el perímetro mojado
- J (m/m) = pendiente de la obra de drenaje

La ecuación de Manning se combina con la ecuación de conservación de la masa:

$$Q = S \cdot v$$

donde:

- v (m/s) = velocidad del agua
- S (m²) = superficie correspondiente al calado en la obra de drenaje

Como resultado se obtiene la siguiente expresión:

$$Q = K \times j^{1/2} \times R^{2/3} \times S$$

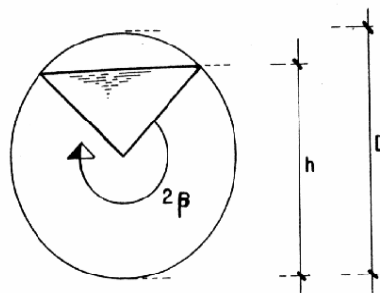
Mediante esta expresión, se ha obtenido el caudal máximo capaz de desaguar cada obra a sección llena. Para tener en cuenta la posibilidad de que, en los tubos de sección circular, la obra funcione parcialmente llena, se han utilizado los coeficientes correctores de Thorman y Franke:

$$W = \frac{V_p}{V_m x} = \left[\frac{2\beta - \text{sen}2\beta}{2(\beta + \gamma \text{sen}\beta)} \right]^{0,625}$$

$$q = \frac{Q_p}{Q_m x} = \frac{(2\beta - \text{sen}2\beta)^{1,625}}{9,69(\beta + \gamma \text{sen}\beta)^{0,625}}$$

donde:

- v (m/s) = velocidad del agua
- $V_{\text{máx}}$ = velocidad a sección llena.
- V_p = velocidad a sección parcialmente llena.
- $Q_{\text{máx}}$ = caudal a sección llena.
- Q_p = caudal a sección parcialmente llena.
- 2β = arco de la sección mojada:



- 2γ = coeficiente de Thorman, que introduce la consideración del rozamiento entre el líquido y el aire del interior del conducto:

$$\text{Para } \frac{h}{D} \leq 0,5 \quad \gamma = 0$$

$$\text{Para } \frac{h}{D} > 0,5 \quad \gamma = \frac{\frac{h}{D} - 0,5}{20} + \frac{20(\frac{h}{D} - 0,5)^3}{3}$$

4.3. METODOLOGÍA

Se ha seguido la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC (Artículo 5.2.2) y las condiciones de desagüe (Artículo 5.3). Cada obra de drenaje transversal, ya sea sección circular o bien rectangular posee una curva característica que relaciona un caudal de desagüe y una pendiente determinados, con la cota que alcanza la lámina de agua en la sección de salida y la cota de la lámina de agua en la sección de entrada. El conocimiento de ésta curva predice el comportamiento de la obra en el proceso de desagüe. Si por cualquier circunstancia la lámina de agua a la entrada de la ODT fuese superior al gálibo vertical, se produciría una sobreelevación de dicha lámina que podría llegar a inundar la plataforma. Por todo ello es necesario conocer el proceso de desagüe de una manera precisa. Con objeto de definir la curva característica del proceso de desagüe, se diferencian dos tipos de control:

- **Control de entrada:** Se produce cuando la sección de la ODT se dimensiona en función de las características del caudal a la entrada.
- **Control de salida:** Se produce cuando los niveles en el cauce a la salida de la obra de drenaje influyen en los niveles aguas arriba, necesiéndose valores superiores a los deducibles por el control de entrada.

Siguiendo lo establecido en la Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial se realizan las siguientes comprobaciones que a continuación se indican.

1. **Sobreelevación del nivel de agua.** Partiendo del caudal específico y utilizando la tabla 5.09 o 5.10 de la Instrucción 5.2-I.C, obtenemos el calado



específico “He”. La condición que se debe dar para que el control sea de entrada es:

$$\frac{H_e}{H} < 1,2$$

siendo:

- ***H_e*** = calado a la entrada de la obra de drenaje
- ***H*** = altura de la obra de drenaje

El caudal específico es:

$$\frac{Q}{\sqrt{g} D^{3/2}} \quad \text{ó} \quad \frac{Q}{\sqrt{g} (B \times h)^{3/2}}$$

- ***Q*** = caudal específico
- ***g*** = valor de la gravedad
- ***D*** = diámetro de la ODT
- ***B*** = base de conductos rectangulares
- ***h*** = altura de conductos rectangulares

2. **Calado a la salida.** El calado a la salida de la obra de drenaje debe ser inferior, tanto a la altura del conducto como al calado crítico en este. De la figura 5.11 contenida en la instrucción 5.2-IC obtenemos el calado crítico “yc” y se deberán cumplir las siguientes condiciones:

$$y_c < H$$

siendo:

- ***y_c*** = calado crítico
- ***H*** = altura de la obra de drenaje

3. **Relación entre la longitud (L) y la pendiente (J).** De las figuras 5-12 a 5-14 de la instrucción 5.2-I.C, según el tipo de obra de drenaje proyectada, se obtiene la relación (L/J)_{max}. Para que el control sea de entrada se tiene que cumplir que la relación L/J sea inferior a (L/J)_{max}.

$$\frac{L}{J} < \frac{L}{J}_{\max}$$

4. **Altura de la lámina de agua a la entrada.** Por último se tiene que cumplir que el nivel de agua a la entrada del conducto, resultante de los cálculos, no rebase el señalado en la Fig. 5-15 de la instrucción 5.2-I.C.

$$H_e(\max) > H_e$$

Si se cumplen todas las condiciones establecidas, teniendo en cuenta siempre que el conducto es recto en planta, de sección constante y pendiente uniforme, se puede establecer que el control se produce a la entrada. En caso de que esto no ocurriera así habrá que calcular el valor mínimo del nivel del agua a la entrada del conducto, exigido por el control de salida según la fórmula:

$$H_s = \left(1 + K_e + \frac{2 \cdot g \cdot L}{R^{4/3} \cdot K^2} \right) \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g} - L \cdot J - \mu$$

siendo:

- **H_s** (m) = valor mínimo del nivel de agua a la entrada del conducto exigido por el control de salida.
- **L** (m) = longitud del conducto
- **J** (%) = pendiente del conducto
- **V** (m/s) = velocidad media sección llena
- **R_h** = radio hidráulico
- **g** = aceleración de la gravedad
- **K** = coeficiente de rugosidad de Manning



- K_e = coeficiente de pérdida de carga en la embocadura
- μ = el mayor de los dos valores siguientes:

$$y_s$$
$$(y_c + H) / 2$$

En caso de que $H_s < H_e$ se tomará como definitivo el valor de H_e

4.4. DIMENSIONAMIENTO DE LAS ODT

Partiendo de la metodología establecida en el apartado anterior se han dimensionado todas las obras de drenaje transversal proyectadas con tubos circulares de hormigón de diámetro mínimo 1800mm. Se ha fijado este diámetro mínimo teniendo en cuenta que todas la ODT tienen más de 15m de longitud.

En la tabla siguiente se indican las características básicas de las ODT proyectadas.

<i>ODT</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Cuenca a desaguar</i>	<i>Tipología</i>	<i>n° conductos</i>	<i>Diámetro (m)</i>
1	P.k. 0+225	C 1	Circular	3	1,8
2	P.k. 0+640	C 1a	Circular	1	1,8
3	P.k. 1+555	C 2	Circular	1	1,8
4	P.k. 2+240	C 3	Circular	3	1,8

En las páginas siguientes se detalla el cálculo y comprobaciones del dimensionado de las ODT.



DIMENSIONAMIENTO ODT

P.K. 0+225

DATOS DE LA ODT

Punto de desagüe:	P.K. 0+225	coef. Manning (1/n):	66
Cuenca a desagüar:	cuenca 1	Q para T100:	18,11 m ³ /seg
Diámetro conducto (D):	1,80 m	entrada ODT:	aletas
n° conductos:	3	salida ODT:	aletas
longitud ODT:	38,00 m		
Pendiente %:	1,00 %		

CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LA ODT (PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS)

S.HIDRAULIC.(UD)		CAUDAL MÁX.ODT Q_{max} (m ³ /s)	VELOCID. ODT V_{max} (m/s)	Valores tabulad.Thormann-Franke			VELOCID. de PROY. V_p (m/s)	CALADO de PROY. h (cm)
ÁREA S (m ²)	RADIO R_H (m)			Q_p/Q_{max}	h/D	V_p/V_{max}		
2,54	0,45	29,59	3,88	0,61	0,575	1,040	4,031	104

COMPROBACION PARA ESTABLECER CONTROL DE ENTRADA EN O.D.T.

1. Sobre-elevacion del nivel de agua

	T 100 años
Caudal específico.	0,44 m ³ /seg
Calado específico a la entrada (He/D):	1,05
Sobre-elevacion a la entrada (He):	1,89 m
Diámetro tubo x 1,20 (D*1,2)	2,16 m
Condición sobre-elevación He>D*1,2	Cumple

2. Calado a la salida

	T 100 años
Caudal específico.	0,44 m ³ /seg
yc/H ó yc/D	0,67
calado crítico (yc)	1,21 m
Condición yc < H ó yc < D	Cumple

3. Relación entre longitud y pendiente

	T 100 años
Razón longitud/pendiente límite (L/j lim)	400
Razón longitud/pendiente proyecto (L/j)	38
Condición L/j < L/J lim	Cumple

4. Altura lámina de agua a la entrada

	T 100 años
(L/j)/(L/j lim)	0,095
He/H max ó He/D max	3,000
Calado específico a la entrada (He/D):	1,050
Condición (He/D)max > He/D	Cumple



DIMENSIONAMIENTO ODT

P.K. 0+640

DATOS DE LA ODT

Punto de desagüe:	P.K. 0+640	coef. Manning (1/n):	66
Cuenca a desagüar:	cuenca 1A	Q para T100:	2,50 m3/seg
Diámetro conducto (D):	1,80 m	entrada ODT:	pozo
n° conductos:	1	salida ODT:	aletas
longitud ODT:	25,00 m		
Pendiente %:	4,00 %		

CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LA ODT (PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS)

S.HIDRAULIC.(UD)		CAUDAL MÁX.ODT Q_{max} (m ³ /s)	VELOCID. ODT V_{max} (m/s)	Valores tabulad.Thormann-Franke			VELOCID. de PROY. V_p (m/s)	CALADO de PROY. h (cm)
ÁREA S (m ²)	RADIO R_H (m)			Q_p / Q_{max}	h / D	V_p / V_{max}		
2,54	0,45	19,73	7,75	0,13	0,241	0,700	5,426	43

COMPROBACION PARA ESTABLECER CONTROL DE ENTRADA EN O.D.T.

1. Sobre-elevación del nivel de agua

	T 100 años
Caudal específico.	0,18 m3/seg
Calado específico a la entrada (He/D):	0,62
Sobre-elevación a la entrada (He):	1,12 m
Diámetro tubo x 1,20 (D*1,2)	2,16 m
Condición sobre-elevación $He > D * 1,2$	Cumple

2. Calado a la salida

	T 100 años
Caudal específico.	0,18 m3/seg
yc/H ó yc/D	0,44
calado crítico (yc)	0,79 m
Condición $yc < H$ ó $yc < D$	Cumple

3. Relación entre longitud y pendiente

	T 100 años
Razón longitud/pendiente límite (L/j lim)	400
Razón longitud/pendiente proyecto (L/j)	6
Condición $L/j < L/J \text{ lim}$	Cumple

4. Altura lámina de agua a la entrada

	T 100 años
$(L/j)/(L/j \text{ lim})$	0,016
$He/H \text{ max}$ ó $He/D \text{ max}$	3,000
Calado específico a la entrada (He/D):	0,620
Condición $(He/D)_{max} > He/D$	Cumple



DIMENSIONAMIENTO ODT

P.K. 1+555

DATOS DE LA ODT

Punto de desagüe:	P.K. 1+555	coef. Manning (1/n):	66
Cuenca a desagüar:	cuenca 2	Q para T100:	5,03 m3/seg
Diámetro conducto (D):	1,80 m	entrada ODT:	aletas
nº conductos:	1	salida ODT:	aletas
longitud ODT:	25,00 m		
Pendiente %:	1,25 %		

CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LA ODT (PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS)

S.HIDRAULIC.(UD)		CAUDAL MÁX.ODT Q_{max} (m ³ /s)	VELOCID. ODT V_{max} (m/s)	Valores tabulad.Thormann-Franke			VELOCID. de PROY. V_p (m/s)	CALADO de PROY. h (cm)
ÁREA S (m ²)	RADIO R_H (m)			Q_p/Q_{max}	h/D	V_p/V_{max}		
2,54	0,45	11,03	4,33	0,46	0,476	0,980	4,247	86

COMPROBACION PARA ESTABLECER CONTROL DE ENTRADA EN O.D.T.

1. Sobre-elevacion del nivel de agua

	T 100 años
Caudal específico.	0,37 m3/seg
Calado específico a la entrada (He/D):	0,90
Sobre-elevacion a la entrada (He):	1,62 m
Diámetro tubo x 1,20 (D*1,2)	2,16 m
Condición sobre-elevación $He > D * 1,2$	Cumple

2. Calado a la salida

	T 100 años
Caudal específico.	0,37 m3/seg
yc/H ó yc/D	0,64
calado crítico (yc)	1,15 m
Condición $yc < H$ ó $yc < D$	Cumple

3. Relación entre longitud y pendiente

	T 100 años
Razón longitud/pendiente límite (L/j lim)	400
Razón longitud/pendiente proyecto (L/j)	20
Condición $L/j < L/J \text{ lim}$	Cumple

4. Altura lámina de agua a la entrada

	T 100 años
$(L/j)/(L/j \text{ lim})$	0,050
$He/H \text{ max}$ ó $He/D \text{ max}$	3,000
Calado específico a la entrada (He/D):	0,900
Condición $(He/D)_{max} > He/D$	Cumple



DIMENSIONAMIENTO ODT

P.K. 2+420

DATOS DE LA ODT

Punto de desagüe:	P.K. 2+420	coef. Manning (1/n):	66
Cuenca a desagüar:	cuenca 3	Q para T100:	13,99 m3/seg
Diámetro conducto (D):	1,80 m	entrada ODT:	aletas
n° conductos:	3	salida ODT:	aletas
longitud ODT:	25,00 m		
Pendiente %:	2,00 %		

CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LA ODT (PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS)

S.HIDRAULIC.(UD)		CAUDAL MÁX.ODT Q_{max} (m ³ /s)	VELOCID. ODT V_{max} (m/s)	Valores tabulad.Thormann-Franke			VELOCID. de PROY. V_p (m/s)	CALADO de PROY. h (cm)
ÁREA S (m ²)	RADIO R_H (m)			Q_p/Q_{max}	h/D	V_p/V_{max}		
2,54	0,45	41,84	5,48	0,33	0,401	0,910	4,988	72

COMPROBACION PARA ESTABLECER CONTROL DE ENTRADA EN O.D.T.

1. Sobre-elevacion del nivel de agua

	T 100 años
Caudal específico.	0,34 m3/seg
Calado específico a la entrada (He/D):	0,90
Sobre-elevacion a la entrada (He):	1,62 m
Diámetro tubo x 1,20 (D*1,2)	2,16 m
Condición sobre-elevación He>D*1,2	Cumple

2. Calado a la salida

	T 100 años
Caudal específico.	0,34 m3/seg
yc/H ó yc/D	0,60
calado crítico (yc)	1,08 m
Condición yc < H ó yc < D	Cumple

3. Relación entre longitud y pendiente

	T 100 años
Razón longitud/pendiente límite (L/j lim)	400
Razón longitud/pendiente proyecto (L/j)	13
Condición L/j < L/J lim	Cumple

4. Altura lámina de agua a la entrada

	T 100 años
(L/j)/(L/j lim)	0,031
He/H max ó He/D max	3,000
Calado específico a la entrada (He/D):	0,900
Condición (He/D)max > He/D	Cumple



5. DRENAJE LONGITUDINAL

5.1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se definen los criterios básicos generales para el diseño del drenaje longitudinal, así como los distintos elementos previstos para el citado drenaje. Finalmente se acompañan, sobre los planos de planta del trazado en el documento número 2 de este proyecto, los esquemas provisionales para el drenaje longitudinal y los planos con los detalles tipo.

La finalidad perseguida con el diseño de los distintos elementos que forman parte del drenaje longitudinal es la recogida de las aguas -pluviales o de deshielo- procedente de la explanación del nuevo trazado y su posterior evacuación a cauces naturales.

En primer lugar, es necesario evacuar el agua recogida directamente de la calzada, lo que se realiza principalmente por escorrentía superficial. El agua es enviada a los laterales de las calzadas donde es recogida por las correspondientes cunetas.

En esta fase del diseño es fundamental atender al juego de pendientes longitudinales y peraltes transversales de manera que no se formen puntos bajos dentro de la plataforma y que se verifique que en todo momento exista una pendiente superior al 0,5% que provoque el movimiento del agua hacia las cunetas.

5.2. CUNETAS

En todas las secciones en desmonte se han previsto cunetas para recoger la escorrentía de la plataforma y márgenes, con taludes y profundidad acorde con el resultado de las comprobaciones hidráulicas de este anejo. También se han



dispuestos cunetas de guarda en coronación de desmontes donde puede verse afectada la estabilidad del talud.

Las cunetas empleadas tienen las siguientes características:

- Cuneta triangular de 0,40 m. de profundidad y taludes H/V = 3/2, en coronación y a pie de desmorte, denominadas cunetas tipo 1
- Cuneta trapecial de 0,60 m. de profundidad, taludes H/V = 1/2 y base de 1,00 m, a pie de desmorte, denominadas cunetas tipo 2.

De acuerdo con la Instrucción de drenaje, se han revestido las cunetas cuando su pendiente longitudinal es menor del 1% o mayor del 3%. Con objeto de evitar erosiones o aterramientos se revisten también si la velocidad del agua es menor a 0,50 m/sg. o mayor de 1,50 m/sg.

Las cunetas tienen como misión recoger el agua de escorrentía superficial procedente de la calzada y de los taludes de desmorte.

El cálculo hidráulico para obtener la capacidad de los distintos tipos de cunetas se realiza aplicando las fórmulas de Manning y de Continuidad:

$$V = \frac{I}{n} R_H^{2/3} I^{1/2}$$
$$Q = V.S.$$

donde:

- Q = caudal
- V = velocidad
- S = superficie de la sección
- n = coeficiente de rugosidad del cauce
- R_h = radio hidráulico
- I = pendiente



El cálculo y comprobaciones del dimensionamiento de las cunetas se adjunta en el apéndice 1 del presente anejo.

5.3. BORDILLOS DE CORONACIÓN DE TERRAPLÉN

La Instrucción de Drenaje Superficial 5.2.IC recomienda que en terraplenes de más de 2 o 3 metros de altura se dispongan bordillos en el borde de la plataforma para recoger la escorrentía de la misma y canalizarla mediante bajantes, evitando así la erosión del talud. En nuestro caso se ha optado por disponerlos cuando las alturas son superiores a los dos metros (2,00 m).

5.4. BAJANTES

Cada 50 m se colocará un bajante de terraplén, con piezas prefabricadas de dimensiones indicadas en los planos.



APÉNDICE N° 1: CÁLCULO DE LAS CUNETAS

CUNETAS A PIE DE DESMONTES CON CUNETAS DE GUARDA

Datos generales							calzada + arcen					berma + cuneta				Talud					caudal 1										
Cuneta Nº	Eje	margen ubicada	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)	Tipo de cuneta	Sección	Longitud (m)	cota punto superior (m)	cota punto inferior (m)	Ancho (m)	Po (mm)	Coef. de esc. Calzada + arcen	Longitud (m)	Ancho (m)	Po (mm)	Coef. de esc. berma + cuneta	Superficie (m2)	Ancho (m)	Po (mm)	Coef. C. [Fig. 2,5]	Po' (mm)	Coef. de esc. Talud	Pd (mm)	Tiempo de concentración talud (h)	l/d	ld (mm)	n	lt talud (mm/h)	C x A	Caudal (m3/s)
C2	Grieta 2	D.	0	90	90	Desmorte	Triangular	90	21,37	21,30	13	1	0,99	90	2,5	1	0,99	307,00	8	8	2,8	22,4	0,39	99	0,083	8	4,13	1,556	104,948	0,0015	0,0525
C4	Grieta 2	I.	0	70	70	Desmorte	Triangular	70	21,55	21,35	13	1	0,99	70	2,5	1	0,99	721,00	18	8	2,8	22,4	0,39	99	0,083	8	4,13	1,556	104,948	0,0014	0,0475
C3	Tronco	D.	510	590	80	Desmorte	Triangular	80	22,18	21,37	5,5	1	0,99	80	2,5	1	0,99	400,00	8	8	2,8	22,4	0,39	99	0,083	8	4,13	1,556	104,948	0,0008	0,0276
C5	Tronco	I.	520	630	110	Desmorte	Triangular	110	24,00	21,37	5,5	1	0,99	110	2,5	1	0,99	829,00	18	8	2,8	22,4	0,39	99	0,083	8	4,13	1,556	104,948	0,0012	0,0419
C7	Tronco	D.	650	1300	650	Desmorte	Triangular	650	43,00	25,24	5,5	1	0,99	650	2,5	1	0,99	3800,00	13	8	2,8	22,4	0,39	99	0,083	8	4,13	1,556	104,948	0,0066	0,2322
C8	Tronco	I.	670	1300	630	Desmorte	Triangular	630	43,00	25,80	11	1	0,99	630	2,5	1	0,99	5860,00	15	8	2,8	22,4	0,39	99	0,083	8	4,13	1,556	104,948	0,0107	0,3748
C11	Tronco	I.	1790	2330	540	Desmorte	Triangular	540	39,11	36,14	5,5	1	0,99	540	2,5	1	0,99	1609,00	6	8	2,8	22,4	0,39	99	0,083	8	4,13	1,556	104,948	0,0049	0,1715

Datos generales cuneta														solución							
Cuneta Nº	Eje	margen ubicada	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)	Tipo de cuneta	Sección	Pendiente (%)	Base (m)	Calado (m)	Talud1 (H:V)	Talud2 (H:V)	Ancho lámina agua (m)	Sección (m2)	Pm (m)	Rh (m)	Nº Manning	Velocidad max. (m/s)	Caudal max. (m3/s)	Caudal proyecto (m3/s)	Condición Caudal max. > Caudal proyec.
C2	Grieta 2	D.	0	90	90	Desmorte	Triangular	0,08	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	0,51	0,09361	0,0525	Cumple
C4	Grieta 2	I.	0	70	70	Desmorte	Triangular	0,29	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	0,98	0,17942	0,0475	Cumple
C3	Tronco	D.	510	590	80	Desmorte	Triangular	1,01	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	1,84	0,33775	0,0276	Cumple
C5	Tronco	I.	520	630	110	Desmorte	Triangular	2,39	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	2,82	0,51901	0,0419	Cumple
C7	Tronco	D.	650	1300	650	Desmorte	Triangular	2,73	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	3,02	0,55483	0,2322	Cumple
C8	Tronco	I.	670	1300	630	Desmorte	Triangular	2,73	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	3,02	0,55461	0,3748	Cumple
C11	Tronco	I.	1790	2330	540	Desmorte	Triangular	0,55	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	1,36	0,24901	0,1715	Cumple

CUNETAS A PIE DE DESMONTES SIN CUNETAS DE GUARDA

Datos generales							calzada + arcen					berma + cuneta				ladera						caudal 1													
Cuneta Nº	Eje	margen ubicada	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)	Tipo de cuneta	Sección	Long. (m)	cota punto superior (m)	cota punto inferior (m)	Ancho (m)	Po (mm)	Coef. de esc. Calzada + arcen	Long. (m)	Ancho (m)	Po (mm)	Coef. de esc. berma + cuneta	Superficie (m2)	Long. (m)	Cota inferior	Cota superior	Desnivel (m)	Pendiente (m/m)	Po (mm)	Coef. C. [Fig. 2,5]	Po' (mm)	Coef. de esc. Talud	Pd (mm)	Tiempo de concentración ladera (h)	l/d	ld (mm)	n	lt talud (mm/h)	C x A	Caudal (m3/s)
C10	Tronco	D.	1790	2330	540	Desmorte	Trapezoidal	540	39,11	36,14	5,5	1	0,99	540	2,5	1	0,99	281855,00	1550,00	36,00	67,00	31,00	0,02	8	2,8	22,4	0,39	99	0,880	8	4,13	1,032	35,275	0,1154	1,3572
C12	Tronco	D.	2550	2609	59	Desmorte	Triangular	59	35,77	35,56	5,5	1	0,99	59	2,5	1	0,99	11781,00	340,00	36,00	50,00	14,00	0,04	8	2,8	22,4	0,39	99	0,242	8	4,13	1,334	66,128	0,0051	0,1127

Datos generales cuneta														solución							
Cuneta Nº	Eje	margen ubicada	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)	Tipo de cuneta	Sección	Pendiente (%)	Base (m)	Calado (m)	Talud1 (H:V)	Talud2 (H:V)	Ancho lámina agua (m)	Sección (m2)	Pm (m)	Rh (m)	Nº Manning	Velocidad max. (m/s)	Caudal max. (m3/s)	Caudal proyecto (m3/s)	Condición Caudal max. > Caudal proyec.
C10	Tronco	D.	1790	2330	540	Desmorte	Trapezoidal	0,55	1	0,55	0,5	0,5	1,55	0,701	2,230	0,314	66	2,26	1,58785	1,3572	Cumple
C12	Tronco	D.	2550	2609	59	Desmorte	Triangular	0,36	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	1,09	0,20025	0,1127	Cumple

CUNETAS DE GUARDA

Datos generales										ladera										caudal 1						
Cuneta Nº	Eje	margen ubicada	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)	Tipo de cuneta	Sección	cota superior cuneta (m)	cota inferior cuneta (m)	Superficie (m2)	Long. (m)	Cota inferior ladera	Cota superior ladera	Desnivel (m)	Pendiente (m/m)	Po (mm)	Coef. C. [Fig. 2.5]	Po' (mm)	Coef. de esc. Talud	Pd (mm)	Tiempo de concentración ladera (h)	l/l'd	l'd (mm)	n	lt talud (mm/h)	Caudal (m3/s)
C6a	Tronco	I.	468	520	52	guarda	Triangular	29,50	22,50	936,00	78,00	22,50	32,00	9,50	0,12	8	2,8	22,4	0,39	99	0,064	8	4,13	1,607	116,496	0,0143
C6b	Tronco	I.	520	628	108	guarda	Triangular	29,50	24,00	17274,00	350,00	24,00	45,50	21,50	0,06	8	2,8	22,4	0,39	99	0,230	8	4,13	1,346	67,772	0,1539
C9	Tronco	I.	670	1190	520	guarda	Triangular	47,00	27,50	37265,00	280,00	36,00	46,50	10,50	0,04	8	2,8	22,4	0,39	99	0,213	8	4,13	1,363	70,136	0,3436

Datos generales cuneta														solución							
Cuneta Nº	Eje	margen ubicada	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)	Tipo de cuneta	Sección	Pendiente (%)	Base (m)	Calado (m)	Talud1 (H:V)	Talud2 (H:V)	Ancho lámina agua (m)	Sección (m2)	Pm (m)	Rh (m)	Nº Manning	Velocidad max. (m/s)	Caudal max. (m3/s)	Caudal proyecto (m3/s)	Condición Caudal max. > Caudal proyec.
C6a	Tronco	I.	468	520	52	guarda	Triangular	13,46	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	6,70	1,23153	0,0143	Cumple
C6b	Tronco	I.	520	628	108	guarda	Triangular	5,09	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	4,12	0,75747	0,1539	Cumple
C9	Tronco	I.	670	1190	520	guarda	Triangular	3,75	0	0,35	1,5	1,5	1,05	0,184	1,262	0,146	66	3,54	0,65000	0,3436	Cumple



ANEJO A LA MEMORIA
N° 10:
“SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y
DEFENSAS”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS BÁSICOS.....	3
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	5
2.1. <i>MARCAS LONGITUDINALES.....</i>	<i>6</i>
2.2. <i>MARCAS TRANSVERSALES</i>	<i>7</i>
2.3. <i>OTRAS MARCAS.....</i>	<i>7</i>
2.4. <i>ZONAS EXCLUIDAS AL TRÁFICO</i>	<i>7</i>
2.5. <i>SEÑALIZACIÓN DE ADELANTAMIENTO.....</i>	<i>8</i>
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	9
3.1. <i>NORMATIVA.....</i>	<i>9</i>
3.2. <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>10</i>
3.3. <i>CRITERIOS GENERALES</i>	<i>12</i>
3.4. <i>CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN</i>	<i>13</i>
3.4.1. <i>POSICIÓN LONGITUDINAL.....</i>	<i>13</i>
3.4.2. <i>POSICIÓN TRANSVERSAL.....</i>	<i>13</i>
3.4.3. <i>ALTURA</i>	<i>14</i>
3.4.4. <i>ORIENTACIÓN.....</i>	<i>14</i>
3.4.5. <i>SUSTENTACIÓN.....</i>	<i>14</i>
4. BALIZAMIENTO.....	15
4.1. <i>HITOS DE ARISTA</i>	<i>15</i>
4.2. <i>HITOS KILOMÉTRICOS</i>	<i>17</i>
4.3. <i>CAPTAFAROS.....</i>	<i>18</i>
5. BARRERAS DE SEGURIDAD	19
5.1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>19</i>
5.2. <i>CRITERIOS DE INSTALACIÓN.....</i>	<i>20</i>
5.3. <i>CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS.....</i>	<i>21</i>



1. INTRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS BÁSICOS

El presente anejo tiene por objeto definir la señalización horizontal y señalización vertical de la variante de Torrecera. No se incluye en este anejo el estudio de la señalización y balizamiento provisionales que puedan ser necesarios durante la ejecución de las obras.

La señalización persigue tres objetivos:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.

Para ello, siempre que sea factible advierte de los posibles peligros, ordena la circulación, recuerda o acota algunas prescripciones del Reglamento General de Circulación y proporciona al usuario la información que precisa. La actual normativa establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras. Los principios básicos de la buena señalización son: claridad, sencillez y uniformidad.

La **claridad** impone transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y, en todo caso, imponer las menores restricciones posibles a la circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso en cuanto cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La **sencillez** exige que se emplee el mínimo número posible de elementos.

La **uniformidad** se refiere no sólo a los elementos en sí, sino también a su implantación y a los criterios que la guíen. Por lo tanto, no se emplearán otros



distintos de los especificados, ni con inscripciones diferentes de las autorizadas por la actual Norma.

La señalización debe entenderse como una ayuda a la circulación que facilita el buen uso de la red de carreteras pero que en ningún momento puede considerarse como una garantía de seguridad o de información ni puede sustituir a la conducción experta y responsable, todo ello sin perjuicio de la obligación legal de los conductores de respetar las limitaciones impuestas.

En conclusión, la señalización debe conseguir el mayor grado de seguridad, funcionalidad y comodidad, informando e indicando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su localización, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro:

- Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.
- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.
- Protegiendo a los vehículos, tanto de día como de noche, de posibles salidas de la calzada.



2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal se ha definido de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.2-I.C. “Marcas Viales” publicada por el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.

Todas las características y detalles de las marcas viales se definen en los planos y en los correspondientes artículos del Pliego de Condiciones, no habiendo parecido procedente el entrar aquí en un estudio exhaustivo de las mismas.

Las marcas serán reflectantes y de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48103.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación de pintura termoplástica en caliente mediante brocha o pulverización y adición de microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución de días de fuerte viento y no admitiéndose el paso del tráfico sobre ella mientras dure su secado.

Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración bajo la acción del tráfico.

Las características de la pintura a aplicar respetará todo lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas y será antideslizante.



2.1. MARCAS LONGITUDINALES

En el eje de la calzada:

La línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 3,50 m de trazo y 9 m de vano (M-1.2), para permitir el adelantamiento.

Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 1,50 m de trazo y 3,50 m de vano (M-1.9) para preaviso de prohibido adelantar.

Línea blanca continua de 0,10 m de ancho para separación de carriles sin posibilidad de adelantamiento (M-2.2.).

Línea blanca continua de 0,10 m de ancho adosada a discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 3,50 m de trazo y 9 m de vano (M-3.2.) para regulación de adelantamiento en uno de los dos sentidos.

En los bordes de la calzada:

Línea blanca continua de 0,10 m de ancho si el arcén es inferior a 1,50 m y de 0,15 m de ancho si el arcén es mayor o igual a 1,50 m (M-2.6) para delimitar el borde de la calzada.

Línea blanca discontinua de 1 m de trazo y 1 m de vano y ancho igual a la línea adyacente para indicar las zonas donde se permite atravesar la línea discontinua, tales como accesos directos a la calzada.



2.2. **MARCAS TRANSVERSALES**

Marca transversal discontinua de CEDA EL PASO (M-4.2)

Dispuesta a lo ancho del carril o carriles indica que, salvo en circunstancias normales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla tengan que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por: señal o marca vial de CEDA EL PASO, semáforo con flecha verde de giro. Se utilizará el modelo de marca M-4.2 con las siguientes características:

40cm de ancho, 80cm de trazo y vano de 40cm.

Tendrá una longitud equivalente a toda la anchura del carril o carriles a que se refiere la obligación de ceder el paso

2.3. **OTRAS MARCAS**

Señal horizontal de CEDA EL PASO (M-6.5)

Indica al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de CEDA EL PASO. Esta señal se situará antes de la línea de CEDA EL PASO o del lugar donde se haya de ceder el paso, a una distancia comprendida entre 5 y 10m. Las dimensiones son las especificadas en los planos.

2.4. **ZONAS EXCLUIDAS AL TRÁFICO**

En los sobreechamientos de la calzada en el entronque con las glorietas, figurará un cebreado. Las dimensiones y forma de las marcas se han reflejado en los planos de detalle. Siendo los siguientes:

Cebreado tipo M-7.1 (VM>60 Km/h) con circulación en doble sentido.



2.5. SEÑALIZACIÓN DE ADELANTAMIENTO

Se atenderá a lo dispuesto en la Norma 8.2.-I.C. “Marcas viales” para la definición de zonas de preaviso, y prohibición de adelantamiento, así como de las distancias de visibilidad.

Se prohíbe pues adelantar, cuando la distancia de visibilidad disponible (D.V.D.), observador y obstáculo a 1,2 m de altura sobre el pavimento y a 1 m del borde interior de su carril, sea inferior a la necesaria, que se obtiene de la tabla 1 en función de la velocidad máxima permitida, apartado 3.2.2. de la Norma.

Por tanto la línea continua se inicia cuando la DVD es menor de 165 m (correspondiente a una velocidad de 80 Km/h). La línea continua termina y se inicia la discontinua cuando la DVD (deseable) sea superior a 310m (correspondiente a una velocidad de 80 Km/h)

La zona de preaviso anterior al principio de una prohibición de adelantamiento se dispondrá, cuando la distancia de visibilidad disponible, sea inferior a 350 m, para una velocidad de 80 Km/h. En ningún caso la longitud del preaviso será inferior a 175 m (tablas 4 y 5).

En el anejo de trazado se han calculado las distancias de visibilidad disponibles para el tronco de la carretera, en función de estos cálculos se ha efectuado la señalización. En cualquier caso se ha comprobado también que la barrera de seguridad no supone un obstáculo que limite la visibilidad en ningún punto por debajo de la visibilidad de parada.



3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1. *NORMATIVA*

La señalización vertical tiene por objeto aumentar la seguridad, eficacia y comodidad en el uso de la carretera, advirtiendo al usuario de la proximidad de algún peligro, dándole la información necesaria para que pueda elegir una dirección sin titubeos, o bien recordándole algunas prescripciones del código.

Para la definición de la señalización vertical se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras 8.1-I.C. “Señalización vertical”, la Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras en lo relativo a “señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos”, así como lo referente a señalización contenido en la O.C. 306/ P y P sobre caminos y vías de servicio y accesos a áreas y zonas de servicio.

Las distintas señales verticales han de adecuarse a las siguientes características generales:

- Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, pictogramas) de una señal o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto por los conductores, excepto los de color negro, deben ser retroreflexivos en su color.
- Las señales serán de chapa de acero galvanizado por estar situadas a altura inferior a cuatro metros (4m).
- Los soportes de las señales serán de acero galvanizado anclados en un dado de hormigón en masa según las dimensiones que figuran en los planos de detalle.
- El nivel de retroreflectancia mínimo exigido para la señalización vertical es el indicado en la tabla VII de la I.C.-8.1.



Las características geométricas como de instalación y ubicación de las señales verticales proyectadas se encuentran reflejadas en los correspondientes planos.

En los planos de planta correspondientes, se han reflejado la instalación y ubicación de las señales verticales proyectadas, indicando su código según el Catálogo de Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras (MOPT, Marzo de 1.992).

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

3.2. DESCRIPCIÓN

Se incluyen todas las señales proyectadas, de acuerdo con las Normas de Señalización del Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Fomento.

En esta obra se proyectan señales de los tipos siguientes:

a) Señales de advertencia de peligro

Son las señales tipo “P”. Cruce con prioridad, curva peligrosa, etc.

b) Señales de reglamentación

Entre estas señales se incluyen las de Prioridad, Prohibición, Restricciones, Obligación y Fin de prohibición o restricción. Son las llamadas tipo “R”.

c) Señales de indicación

En este grupo se incluyen las de indicaciones generales, carteles de orientación y paneles complementarios. Son las señales tipo “S”.

En los planos de señalización se ha representado la situación exacta de cada señal así como el tipo y contenido de la misma.



En cuanto al tamaño de las letras, y tratándose de una carretera convencional de arcén mayor a 1,5 metros, se han empleado los siguientes:

Preavisos:	270 mm.
Confirmación:	200 mm.
Destino:	150 mm.
Localización:	200 mm.
Paneles complementarios:	150 mm.

Los carteles vienen dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican, de acuerdo con las Normas de composición de carteles contenidas en la Instrucción 8.1-IC, al igual que los paneles complementarios.

Los carteles formados por lamas tienen ajustada su dimensión a un número entero de éstas.

Color:

Los colores de las señales de destino, preavisos y de los carteles de confirmación son los siguientes:

Fondo:	blanco.
Caracteres, orlas y flechas:	negro.

Retroreflectancia:

Todas las señales, carteles y paneles complementarios serán retroreflectantes.

El nivel mínimo de retroreflectancia, de acuerdo a la Orden de 28 de diciembre será nivel 2 en la señalización vertical de la carretera y nivel 2 en los carteles laterales.

El reverso de las señales será de un color neutro.



3.3. CRITERIOS GENERALES

La señalización definitiva es en cuanto a color, tipo de alfabeto y altura característica de los mensajes, del tipo carretera convencional.

Las dimensiones de las señales tipo P y tipo R serán de 1.350 mm de lado las triangulares, y de diámetro 900 mm las circulares. Las octogonales de STOP serán de 900 mm de doble apotema.

Las dimensiones de las señales de indicaciones generales serán:

900 x 1350 mm Señales rectangulares

900 x 900 mm Señales cuadradas

Los carteles vienen dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican y teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo con las Normas de Composición de preavisos, croquis y flechas de la Instrucción 8.1-I.C “Señalización vertical”.

Todas estas señales de reglamentación, serán de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del Ministerio de Fomento, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



3.4. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

Se ha procurado establecer una señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente en las intersecciones, donde el tráfico se incorpora o sale de la corriente principal, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y sobre todo, seguros.

3.4.1. Posición longitudinal

Las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250 m antes de llegar a la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, habida cuenta de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria.

Las señales de reglamentación se sitúan en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto.

Las señales carteles de indicación pueden tener diversas ubicaciones, según se trate de preseñalización, destino, confirmación o carteles de localización de poblados. Si se requiere decisiones diferentes por parte de los conductores, las señales o carteles estarán suficientemente alejados entre sí, de forma que dichas decisiones puedan tomarse sucesivamente y con seguridad.

3.4.2. Posición transversal

Las señales de circulación se colocan en el margen derecho de la calzada.

La distancia entre el borde de la señal más cercano a la calzada y el borde del arcén será, como mínimo de 0,50 m de ancho. Normalmente dicha separación será de



0,80 m pudiéndose reducir en casos singulares para conseguir una buena visibilidad de la señal.

La separación lateral con el borde de la calzada tendrá un mínimo de 1 m, siendo la distancia recomendable 1,5 m.

3.4.3. *Altura*

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será de 1,50 m.

3.4.4. *Orientación*

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma se giran ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3° (aproximadamente 5cm/m) respecto de la normal a la línea que une el borde la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150m antes.

Los carteles flecha se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m. antes de ellas.

3.4.5. *Sustentación*

La sustentación de las señales de chapa de acero galvanizado será a base de postes del mismo material de sección rectangular.



4. BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además de efecto de balizamiento, representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado, dentro de este concepto, los siguientes elementos:

4.1. HITOS DE ARISTA

Se ha proyectado la implantación de hitos de arista situados a ambos lados de la carretera con una equidistancia de 50 m. La ubicación deberá corresponder con múltiplo de 50 m. según la progresiva, y uno de cada dos llevará inscrito el número correspondiente al hectómetro.

La altura del hito debe ser siempre de 1,05 m y su longitud dependerá del lugar de anclaje.

Si el anclaje se efectúa en tierra deberá empotrarse no menos de 0,5 m.

Si el anclaje se efectúa en roca, hormigón u otro material de semejantes características, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que garantice su inmovilidad.

Si el anclaje se efectúa sobre barrera metálica, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica en su extremo inferior.

Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc.) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

El hito de arista se compone de tres partes:



- Poste
- Material reflexivo y franja negra
- Elementos de anclaje

El número que representa el hectómetro será el mismo material que la franja negra, y se colocará sobre la cara vista del hito. El material reflexivo en este caso se colocará también en la cara no vista para que pueda ser divisado por la fauna salvaje, disuadiéndolos de cruzar la carretera.

Criterios de implantación:

El nuevo hito de arista es además un hectómetro por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, en el lugar indicado en los planos, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidiendo con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, (iguales a los hectómetros pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trata, según el criterio definido en la Tabla adjunta.

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva el radio y disponer en el hectómetro o hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla siguiente.



RADIO (en m.)	DISTANCIA (en m.)	N° DE HITOS POR HM	1° HM CONTIGUO	2° HM CONTIGUO	3° HM CONTIGUO	4° HM CONTIGUO
<100	10	10	12 ^{1/2}	16 ^{2/3}	25	50
100-150	12 ^{1/2}	8	16 ^{2/3}	25	50	50
151-200	16 ^{2/3}	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33 ^{1/3}	50	50	50
301-500	25	4	33 ^{1/3}	50	50	50
601-700	33 ^{1/3}	3	50	50	50	50
>700	50	2	50	50	50	50

Tabla 1: distribución de hitos (O.C. 309/90 C y E)

4.2. HITOS KILOMÉTRICOS

Se ha proyectado la disposición de hitos kilométricos en chapa de acero de 1,8 mm, galvanizada en continuo.

Las pinturas que se aplican sobre los hitos serán de acuerdo con la Norma UNE 40.103.

Los hitos kilométricos constan de los siguientes elementos:

- Placa de señal
- Poste
- Piezas especiales

Las inscripciones que figuran en la señal con letra y número de la carretera, palabra, km y número del kilómetro tienen las siguientes características:

- Palabra y nº del kilómetro: color blanco reflexivo sobre fondo verde reflexivo.
- Letra y nº de la carretera: color blanco reflexivo sobre fondo reflexivo verde.



4.3. CAPTAFAROS

Se han previsto captafaros (ojos de gato) sobre la superficie del pavimento, en toda la carretera.

Igualmente se colocarán en las barreras de seguridad que complementan a los hitos de arista.



5. BARRERAS DE SEGURIDAD

5.1. INTRODUCCIÓN

Las barreras de seguridad son elementos esenciales en la viabilidad de las carreteras, pues afectan directamente a la seguridad del usuario. En función de la velocidad que se pueda llegar a desarrollar, se diseñan las barreras de seguridad de forma que tengan la suficiente longitud y altura como para favorecer la reentrada a la calzada del vehículo que se ha salido de la vía.

Si bien la misión de las barreras de seguridad es impedir que un vehículo pueda chocar con algo más peligroso que la propia barrera, la colisión con la barrera de seguridad produce un daño en el vehículo y sus ocupantes, que a veces puede resultar muy grave. En base a lo anterior y a criterios de economía, la norma O.C. 229/71-C.V. del M.O.P.T. distingue cuatro casos en que puede ser necesaria la instalación de barreras de seguridad. Estos cuatro casos son: medianas, márgenes de la carretera, cursos de agua y obstáculos fijos.

Por otra parte, de acuerdo con la Orden Circular 321/95 T. y P. sobre "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos", la necesidad de la implantación de barreras de seguridad se evalúa en función de la gravedad del accidente que se trata de evitar. Así, se clasifican en tres grupos: Accidente normal, grave y muy grave.

Sin embargo de conformidad con lo establecido en la Orden Circular 28/09 deben considerarse anulados todos los criterios de instalación y disposición específicos de las barreras de seguridad metálicas señaladas en las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos", aprobadas por la Orden Circular 321/95 T. y P. En lo que a barreras de seguridad metálicas se refiere deben seguirse las "Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas" y su Catálogo anexo, aprobados por la Orden Circular 28/09.



5.2. CRITERIOS DE INSTALACIÓN

La selección del nivel de contención de una barrera de seguridad se efectuará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo (tráfico, trazado, gravedad del accidente a evitar).

Las características junto con la tipología de los accidentes que puedan producirse, determinan la inclusión de éstos entre lo definido como "accidente normal" y "accidente grave", realizándose el estudio de su implantación para los siguientes casos:

- Choque con obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm. de diámetro.
- Choque con carteles de señalización cuyo poste no esté provisto de un fusible estructural que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto.
- Choque con muros o elementos del drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
- Paso por cunetas trapeziales de más de 15 cm de profundidad, excepto las denominadas "de seguridad".
- Zonas cuyos cambios de inclinación transversal no se haya suavizado a razón de más de 10 cm de anchura por cada 1% de variación de dicha inclinación.
- Terraplenes de altura superior a 2,50 m.
- Choque que pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.

La elección del tipo concreto de barrera de seguridad se efectuará atendiendo a las ventajas e inconvenientes que presentan los diferentes modelos. Se tendrá en cuenta, especialmente:

- El funcionamiento y comportamiento de cada sistema.
- El coste de implantación y conservación.
- Las condiciones del terreno para su cimiento y, en su caso, del anclaje.



- El espacio disponible, incluso para una eventual deformación del sistema.

Por todo ello, una vez seleccionado el nivel de contención, se optará por las barreras de seguridad que a continuación se definen:

<i>TIPO BARRERA</i>	<i>CARACTERÍSTICAS</i>	<i>COLOCACIÓN</i>
BMSNA2/T	Metálica simple con separador	Carretera bidireccional

Tabla 2: Barreras de seguridad

Siguiendo la Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas, se ha optado por la barrera de seguridad. Esta barrera proporciona un nivel de contención normal, un ancho de trabajo W5, que es el adecuado para las distancias al obstáculo de que se tratan, y una deflexión dinámica de 1,3 m, que resulta menor que la distancia a los desniveles de los que se pretende proteger. La anticipación del comienzo es igual a la prolongación de la terminación en el caso de carreteras de calzada única, y para velocidades de proyecto entre 70 y 100 km/h, la longitud mínima es 50 m.

5.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS

En el borde exterior de la calzada se ha adoptado la barrera de tipo semirrígido que permite la parada del vehículo sin que la deceleración brusca produzca graves daños a los ocupantes del vehículo siniestrado. Concretamente se ha optado por las barreras modelo BMSNA2/T para carreteras con una única calzada y doble sentido de circulación.

La definición de nomenclatura de los tipos escogidos es:



BMS: Barrera Metálica Simple.

N: Barrera con separador.

A: Una sola valla.

2: Separación entre los postes = 2 m.

/T: hace referencia a un poste tubular

SPM: Sistema de Protección para motoristas

En cuanto a las características particulares de la barrera cabe destacar:

- Perfil de tipo Bionda, de 310 x 80 mm de dimensiones máximas. En lo que respecta a la instalación de la barrera, la altura de la parte superior de la bionda será de 70 ± 5 cm, mientras que la altura libre por debajo de la parte inferior de la valla no podrá ser inferior a 50 cm.

- Separador de tipo estándar. La barrera podrá estar separada de los postes por piezas de acero galvanizado de unos 25 cm. con objeto de amortiguar el impacto, disminuir el peligro de que el vehículo quede detenido momentáneamente en el poste y lograr que el centro de gravedad de la barrera suba ligeramente después del impacto, con lo que es menor la probabilidad de que el vehículo salte por encima. En el caso de perfiles tubulares, entre el poste y el separador se colocará un conector C-132.

- Los postes de sustentación serán tubulares de sección 120x55 mm. y 3 mm. de espesor, de 1,50 m. de longitud total, cuyo extremo inferior finaliza en un estrechamiento para facilitar la hinca. Este tipo de poste es obligatorio para carreteras de calzada única, y recomendable para calzadas separadas, motivo por el cual se incluye en el presente proyecto. Se adopta este tipo de poste para evitar que los perfiles puedan producir el denominado “efecto cuchilla” ante la eventual caída y deslizamiento de un motorista bajo la bionda.



- El anclaje de los postes en el terreno se realizará mediante hincas de los mismos, según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. Se dispondrán los postes cada 2 metros e hincados en el terreno en una profundidad superior a 0,80m para $h=1,50m$.

- De acuerdo con las recomendaciones de la Dir. Gral. de Carreteras, los extremos inicial y final de la barrera de seguridad se bajarán según las piezas especiales indicadas en los planos de detalles de barreras. La razón de esta medida es evitar el choque frontal contra el principio de la barrera y lograr además que, en los primeros vanos de cada tramo, la instalación tenga mayor rigidez longitudinal. Los extremos inicial y final de las barreras estarán constituidos por "abatimiento normal", de 12 m. de longitud total y "abatimiento corto" de 4,32 m, respectivamente, sustentados por postes sin separador.

- Los tramos de bionda se unirán entre sí mediante tornillos M16x30 de cabeza redonda. La unión bionda-separador se resolverá mediante tornillos M16x40 de cabeza redonda, mientras que para la fijación del separador al poste se emplearán tornillos M16x40 de cabeza hexagonal.

Las barreras de seguridad con todos los elementos figuran definidas en los planos de detalle de señalización y balizamiento.

La barrera metálica de seguridad y sus elementos cumplirán todo lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas.



ANEJO A LA MEMORIA
N° 11:
“SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
DURANTE LAS OBRAS”



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO.....	3
2. AFECCIONES AL TRÁFICO Y SOLUCIONES.....	4
2.1. <i>INTERSECCIÓN N°1</i>	4
2.1.1. <i>FASE N° 1</i>	4
2.1.2. <i>FASE N° 2</i>	5
2.1.3. <i>FASE N° 3</i>	6
2.2. <i>INTERSECCIÓN N°2</i>	7
2.3. <i>INTERSECCIÓN N°3</i>	7
APÉNDICE N° 1:.....	8



1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO

En el presente Proyecto, al tratarse de un trazado de nueva planta las afecciones al tráfico van a ser pequeñas, tan solamente se afectará al mismo en las intersecciones con las carreteras existentes. Es necesario pues tener en cuenta y buscar soluciones para el mantenimiento del tránsito durante la ejecución de las obras, la solución ideal desde este punto de vista, consistiría en buscar rutas alternativas, de manera que se pudiera cortar el paso del tránsito durante la ejecución de las obras. En este caso no es posible esta solución, ya que no existen estas vías alternativas.

Se pueden distinguir tres zonas importantes para su estudio:

Intersección N° 1

Intersección N° 2

Intersección N° 3

Las normativas aplicadas en el presente anejo son:

- Norma 8.3-I.C. “Señalización de Obras” (31/08/87) del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997)



2. AFECCIONES AL TRÁFICO Y SOLUCIONES

A continuación se estudian los problemas en cada una de las intersecciones y las soluciones adoptadas. Al final del anejo, en el apéndice 1, se adjuntan los ejemplos del manual de ejemplos de señalización de obras fijas con el que se corresponde cada caso y en sus distintas fases.

2.1. INTERSECCIÓN N°1

Es la intersección entre la carretera CA-3110 y el pk 0+000 de la nueva carretera. En este caso, la planta de la carretera existente no se modifica, y tampoco su rasante, tan solo se inserta una glorieta con sus abocinamientos.

Para su realización se han planteado tres fases de ejecución, que a continuación se detallan.

2.1.1. Fase n° 1

Se trabaja a ambos lados de la carretera ejecutando el terraplén, el extendido del suelo seleccionado, el extendido de la zahorra artificial y el extendido de la capa base e intermedia de las M.B.C.

El tráfico mientras tanto utilizará la carretera existente, siendo asimilable este caso al A-2 de la norma 8.3.-I.C. y con el caso A-2/2 del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (apéndice 1 del presente anejo). Se produce un pequeño estrechamiento de calzada y un escalón lateral, existiendo peligro por la presencia de máquinas y personal trabajando en las proximidades. Se dispondrán las siguientes señales:

- TP-18 Peligro de Obras
- TR-305 Prohibido adelantar.



- TP-17 Para señalar el estrechamiento
- TP-30 Escalón lateral, en su caso.
- TR-301 Limitación de velocidad (60 y 40 Km/h)
- TR-500 Fin de prohibiciones

Las señales TP-18 y TR-305 se dispondrán duplicadas a ambos lados de la carretera.

Disponiéndose además el balizamiento siguiente:

- Un panel direccional TB-1, en cada uno de los extremos.
- Un elemento luminoso TL-2, sobre cada panel direccional.
- Hitos de borde reflexivos tipo TB-8, cada 20 m entre los paneles TB-1.

Como señalización horizontal se dispondrá marcas viales continuas de color amarillo anaranjado TB-12, en los lados de la vía y en el centro de la calzada entre las señales de prohibido adelantar.

2.1.2. Fase nº 2

Se trabaja en la margen izquierda de la carretera CA-3110 y en su carril contiguo, ejecutando la capa de rodadura de M.B.C. de toda esta zona. La duración de esta fase es de medio día.

El tráfico mientras tanto seguirá utilizando la carretera existente, quedando solamente habilitado el carril derecho. Por ello será necesario regular el tráfico de ambos sentidos alternando su circulación en este tramo.

Esta fase se corresponde con el caso A-6 de la norma 8.3.-I.C. y con el caso A-6/4 del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (apéndice 1). Se dispondrán de las siguientes señales:



- TP-18. Peligro de Obras
- TR-305. Prohibido adelantar.
- TP-17. Para señalar el estrechamiento
- TR-301. Limitación de velocidad (60 y 40 Km/h)
- De día, deberá disponerse por cada lado un agente -con chaleco luminiscente- provisto de una señal TM-1, quien deberá moverse en correspondencia con el final de la cola, para advertir de su presencia.
- Dos agentes reguladores del tráfico provistos con señales TM-2 y TM-3.

Las señales TP-18 y TR-305 se dispondrán duplicadas a ambos lados de la carretera.

Disponiéndose además el balizamiento siguiente:

- Un panel direccional TB-1, en cada uno de los extremos.
- Un elemento luminoso TL-2, sobre cada panel direccional.
- Hitos de borde luminiscentes y reflexivos tipo TB-11, cada 20 m entre los paneles TB-1.

2.1.3. Fase n° 3

Se trabaja en la margen derecha de la carretera CA-3110 y en su carril contiguo, ejecutando la capa de rodadura de M.B.C. de toda esta zona. La duración de esta fase es de medio día.

Esta fase es idéntica a la anterior, por lo tanto se adopta la misma solución para dar continuidad al tráfico, y se dispondrá la misma señalización.



2.2. INTERSECCIÓN N°2

Es la intersección entre la carretera CA-4107 y el pk 0+450 de la nueva carretera. En este caso, la planta de la carretera existente no se modifica, y tampoco su rasante, tan solo se inserta una glorieta con sus abocinamientos.

Para su ejecución se precisarán tres fases de ejecución. Dado que la geometría de la intersección es similar a la intersección n° 1, las fases serán también idénticas.

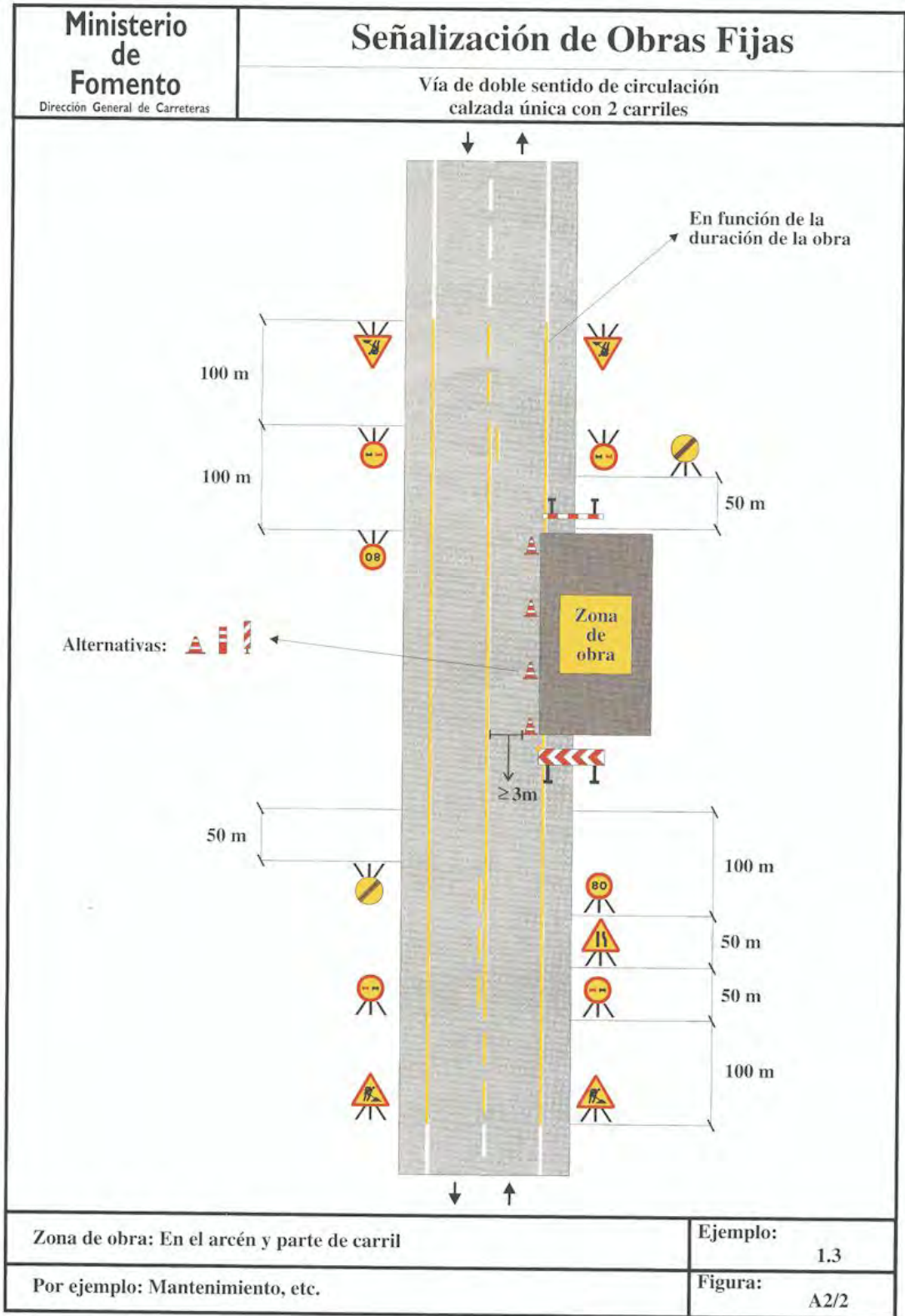
2.3. INTERSECCIÓN N°3

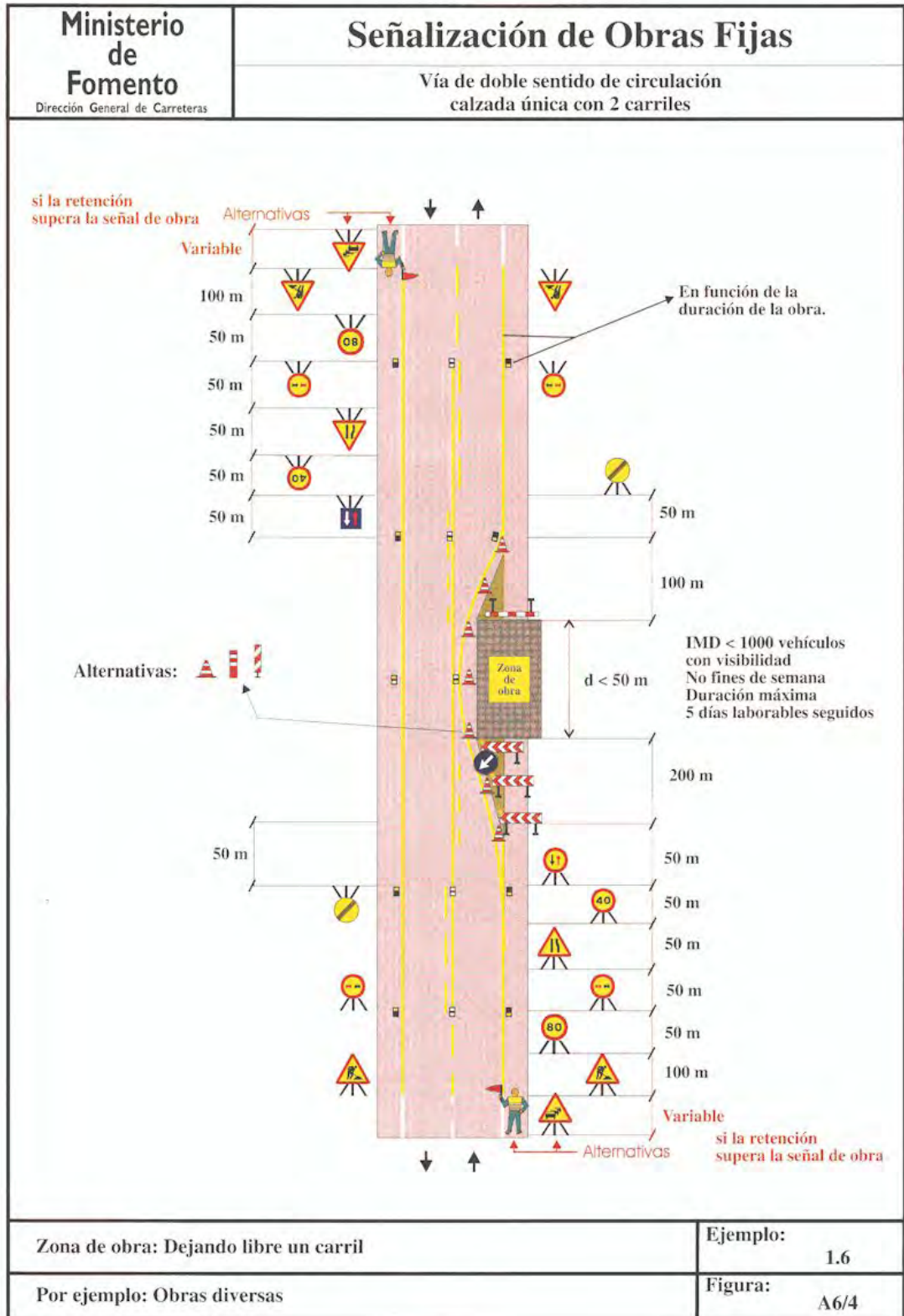
Es la intersección entre la carretera CA-3110 y el final de la nueva carretera. En este caso, la planta de la carretera existente tampoco se modifica, y tampoco su rasante, tan solo se inserta una glorieta con sus abocinamientos.

Para su ejecución también se precisarán tres fases de ejecución. Estas fases serán idénticas a las de las intersecciones anteriores.



**APÉNDICE N° 1:
CASOS DEL MANUAL DE EJEMPLOS DE
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS**







ANEJO A LA MEMORIA
N° 12:
“JARDINERÍA Y
REPOSICIÓN AMBIENTAL”



ÍNDICE

1. OBJETIVO DEL ANEJO.....	3
2. ACTUACIONES	4
2.1. <i>GLORIETAS</i>	4
2.2. <i>TALUDES</i>	5



1. OBJETIVO DEL ANEJO

El objetivo del presente anejo consiste en definir las actuaciones paisajísticas que van encaminadas hacia la adecuación y regeneración de las formaciones vegetales nativas de esta zona, así como conseguir una ornamentación para la vía que la dote de cierto valor paisajístico y estético.

Las zonas de actuación son las glorietas y los taludes tanto de desmonte como de terraplén.



2. ACTUACIONES

2.1. GLORIETAS

En las glorietas es importante el ajardinamiento con el fin de advertir al usuario de la presencia de las mismas.

Se prevé en estas una actuación paisajística sencilla y acorde con la funcionalidad y la estética de estos elementos viales.

A la hora de elegir especies vegetales se tratará de implantar especies autóctonas de clima mediterráneo, que aseguran la integración de estas zonas ajardinadas en el entorno rural en que se encuentran. Además, de este modo, se busca crear zonas verdes autosostenibles en las que las especies implantadas están habituadas al clima de la zona (caracterizado por veranos secos y calientes e inviernos relativamente húmedos) y las aportaciones de agua necesarias son las propias de las lluvias, minimizando la necesidad de riegos adicionales.

Las actuaciones paisajísticas en estas zonas se han concebido con las siguientes premisas:

- Minimizar costes, solución viable económicamente.
- Caracterización del clima general de la zona geográfica a la que pertenece.
- Relevancia de la autosostenibilidad de las zonas, frente a la estética.

El diseño de las glorietas consistirá en un elemento arbóreo central ejemplar (*Ceratonia siliqua*) al que acompañarán grandes manchas de *Lavandula dentata*. Se realizarán tres grandes manchas por rotonda, en las que se plantarán las lavandas a razón de 6pl/m². Toda la superficie será decorada con un mosaico de gravillas de machaqueo de diferentes colores.



La especie arbórea seleccionada requiere los mínimos gastos de mantenimiento y la mayor garantía de integración en el entorno.

Las labores a desarrollar serán las siguientes:

- Demolición y eliminación del firme de la antigua carretera.
- Debido a que nos encontramos que el terreno no presenta las condiciones aceptables para realizar plantaciones, debemos extender una capa de tierra vegetal adecuada.
- Plantación.
- Extendido de la grava.

2.2. TALUDES

Las actuaciones que en los taludes, tanto en desmontes como en terraplenes, se pretenden van encaminadas al acondicionamiento del medio con el fin de su integración ambiental y recuperación de la vegetación en su estado de mayor desarrollo.

Aunque la finalidad principal es la de evitar la erosión y el arrastre de material en ellos, mejorando así la estabilidad del terreno.

La actuación propuesta en este caso es la de extender una capa de tierra vegetal procedente del material del desbroce. El extendido de este material, más rico en nutrientes, propiciará la revegetación de la zona.



ANEJO A LA MEMORIA
N° 13:
“ESTIMACIÓN DE ENSAYOS”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN AUTOCONTROL.....	4
2.1. <i>OBJETO</i>	4
2.2. <i>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) VALORADO</i>	7
3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.....	8
3.1. <i>OBJETO</i>	8
3.2. <i>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE RECEPCIÓN VALORADO</i>	10
4. CONCLUSIONES.....	11
APÉNDICE 1: VALORACIÓN PLAN DE CONTROL DE RECEPCIÓN.....	12



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo determinar los ensayos necesarios para el Control de Calidad de la ejecución y materiales de las principales unidades de obra, y comprobar el replanteo, medición y control geométrico de los mismos. Todo de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.

No se pretende limitar el control de calidad de la obra a la realización de ensayos, sino que estos sirven de apoyo al control más extenso que requiere la ejecución de la misma. En este aspecto indicativo, se ha efectuado una determinación de ensayos mínimos a realizar, siendo el Ingeniero Director el que, a la vista de la realidad con que se encuentre, del ritmo de la obra y de los medios que disponga el Contratista, determine, tanto cualitativa como cuantitativamente, las características de los ensayos.

Para la redacción del presente documento, se han tenido en cuenta el Manual de Urbanizaciones, el PG-3 y la EHE.

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- Control de Calidad de Producción (CCP)
- Control de Calidad de Recepción (CCR)



2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN AUTOCONTROL

2.1. OBJETO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos:

- a).- Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.
- b).- Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c).- Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del



personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.

d).- Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

e).- Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc, es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepciones sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente Proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "producción"



con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

- 1.- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
- 2.- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- 3.- Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.
- 4.- Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte



contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

2.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) VALORADO

El contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente proyecto de Construcción será el que en función de la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que aporte, incluirá en su oferta el Plan de Control de Calidad de Materiales de Producción y su valoración.



3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

3.1. OBJETO

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

➤ Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que, contratada por el cliente, tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente Proyecto de Construcción.

➤ Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Los referidos procedimientos constructivos, especificaciones de tolerancias, tarados, etc. a aplicar serán, por el orden que se expresa a continuación, los definidos en:

Los distintos documentos del Proyecto.

- La Normativa Técnica vigente en la Comunidad andaluza o en su defecto a nivel nacional.
- Ordenes Circulares de la Dirección General correspondiente.
- Posibles Recomendaciones de Organismos o Instituciones especializadas.



Finalmente y en caso de ausencia de los anteriores, los presupuestos en el Plan de Autocontrol del Contratista o los convenidos por la Dirección de Obra con el Contratista.

➤ El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Todo ello formará parte del Esquema Director de Calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de Obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad o por la Dirección de Obra, ambos contratados por el cliente, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por el cliente de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del presente Proyecto de Construcción excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario de la obra.



El Contratista recibirá puntual información de los resultados del CCM, CCE y CCG, que realice la Dirección de Obra, tanto durante la realización de las obras como durante el periodo de garantía.

3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE RECEPCIÓN VALORADO

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Calidad de Materiales (CCM) valorado a efectos de previsión de la Contratación por parte de la Propiedad.

Independientemente del importe de esta partida el Contratista que resulte adjudicatario del presente Proyecto de Construcción habrá de considerar un 1% como coste total en los precios unitarios que será previsto para abono del Control de Calidad de Recepción.

En el apéndice 1 se adjuntan las mediciones y presupuesto de ensayos cuyo resumen es el siguiente:

Movimiento de Tierras	23.596,10 €
Drenaje	2.244,96 €
Estructuras	0,00 €
Afirmados	21.576,02 €
Señalización	5.157,75 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN	52.574,83 €
18%	9.463,47 €
TOTAL.....	62.038,30 €



4. CONCLUSIONES

El presupuesto de la valoración de ensayos (Plan de Control de Recepción) asciende a Cincuenta y dos mil quinientos setenta y cuatro euros con ochenta y tres céntimos (52.574,83 €).

El 1% del Presupuesto de ejecución material es de Treinta y cinco mil cuatrocientos cuatro euros con sesenta y cinco céntimos (35.404,65 €), por lo que la cantidad a aportar por la Administración para la ejecución de los ensayos es de Dieciséis mil novecientos quince Euros con sesenta céntimos (17.170,18 €).



APÉNDICE 1: VALORACIÓN PLAN DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPITULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS								
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE								
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente								
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	300	m	3.269	11	29,92	329,12
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	300	m	3.269	11	27,93	307,23
Humedad natural	NLT-102	1	300	m	3.269	11	12,02	132,22
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	300	m	3.269	11	28,94	318,34
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	300	m	3.269	11	21,97	241,67
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	300	m	3.269	11	45,89	504,79
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	300	m	3.269	11	73,18	804,98
Índice C.B.R.	NLT-111	1	1.000	m	3.269	4	119,36	477,44
Próctor normal	NLT-107	1	1.000	m	3.269	4	51,75	207,00
1.2.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m ²	81.725	85	15,03	1277,55
2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO								
2.1.- Identificación del suelo a estabilizar (cuando sea de adición, no estabilización del terreno natural)								
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m ³		0		0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m ³		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m ³		0		0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m ³		0		0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m ³		0		0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m ³		0		0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m ³		0		0,00
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m ³		0		0,00
2.2.- Identificación de los materiales de adición								
2.2.1.- Cal								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301/80307					0		0,00
Análisis químico de la cal	UNE-EN 459-2	1	Tipo/mes	Tipo/mes		0		0,00
Finura de molido de la cal	UNE-EN 459-2	1	Tipo/mes	Tipo/mes		0		0,00
Reactividad	UNE 80802	1	Tipo/mes	Tipo/mes		0		0,00
2.2.2.- Cemento								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	3	meses		0		0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	3	meses		0		0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	3	meses		0		0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	3	meses		0		0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	3	meses		0		0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	3	meses		0		0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	3	meses		0		0,00
2.3.- Dosificación de la mezcla								
Fórmula de trabajo		1	Tipo / Suelo	Tipo/Suelo		0		0,00
2.4.- Ejecución in situ								
Densidad y humedad in situ de la mezcla	ASTM-D-3017	5	5.000	m ²		0		0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	1	Día	Día		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	Día	Día		0		0,00
3.- TERRAPLENES								
3.1.- Identificación de los materiales								
Próctor normal	NLT-107	1	10.000	m ³	67.617	7	51,75	362,25
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m ³	22.301	3	72,15	216,45
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m ³	89.918	9	29,92	269,28
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m ³	89.918	9	27,93	251,37
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m ³	89.918	9	119,36	1074,24
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m ³	89.918	9	21,97	197,73
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m ³	89.918	9	28,94	260,46
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m ³	89.918	9	45,89	413,01
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m ³	89.918	9	73,18	658,62
3.2.- Compactación								
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	5.000	m ²	980.700	985	15,03	14804,55
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017							
Placa de carga	NLT-357	1	10.000	m ²	45.766	5	97,56	487,80
4.- GEOTEXTILES (En superficie o drenes de banda)								
Certificado del material								
Resistencia a tracción y alargamiento en rotura	UNE-EN ISO 9863-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	115,15	0,00
Desgarramiento	UNE-40529	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	114,19	0,00
Permeabilidad	UNE-40530	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	95,50	0,00
Peso por unidad de superficie	UNE-EN 965	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	30,87	0,00
Resistencia al punzonamiento estático+A83	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	60,46	0,00
Medida del espesor	UNE-EN 964-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	26,81	0,00
5.- PEDRAPLENES Y ESCOLLERAS (Incluso piedra para encachados)								
% pasa tamiz 25 UNE	NLT-150	1	20.000	m ³		0	26,33	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	20.000	m ³		0	27,20	0,00
Granulometría en material granular	NLT-104	1	20.000	m ³		0	33,93	0,00
Determinación forma partículas	PG3-331,4	1	20.000	m ³		0	41,39	0,00
Estabilidad frente a la acción del sulfato	NLT-158	1	20.000	m ³		0	100,86	0,00
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	20.000	m ³		0	60,28	0,00
6.- GRAVAS PARA DRENES VERTICALES (Mejora del terreno)								
% pasa tamiz 25 UNE	NLT-150	1	250	m ³		0	26,33	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	250	m ³		0	27,20	0,00
Granulometría en material granular	NLT-104	1	500	m ³		0	33,93	0,00
Determinación forma partículas	PG3-331,4	1	500	m ³		0	41,39	0,00
Estabilidad frente a la acción del sulfato	NLT-158	1	Procedencia	Procedencia		0	100,86	0,00
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia		0	60,28	0,00
7.- ESTRUCTURAS DE SUELO REFORZADO (Tierra armada y similares)								
7.1.- Identificación del material de relleno								
Ensayo de corte directo	ASTM-D-3080	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Rozamiento suelo-armadura								
Contenido en sulfuros	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Contenido en sulfatos	NLT-120	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Determinación DBO								
Conteo bacterias anaerobias								
Equivalente de arena	NLT-113	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Próctor normal	NLT-107	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Determinación resistividad		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Determinación del pH		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
7.2.- Características de los flejes								
Certificado del material								
Comprobación dimensional		1	Tipo	Tipo				0,00
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Ensayo a tracción del acero	UNE-7474	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Ensayo a tracción de las bandas flexibles		1	Tipo	Tipo		0		0,00
7.3.- Compactación del relleno								
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	5.000	m ²		0		0,00
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017							
8.- ANCLAJES DE ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO								
8.1.- Identificación de los aceros								
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
8.2.- Caracterización de la lechada de inyección								
Fluidez (Cono Marsh)	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo				0,00
Relación agua-cemento	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Exudación	E.H.E.	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Variación de volumen	E.H.E.	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Resistencia a compresión	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo		0		0,00
8.3.- Control de las instalaciones								
Verificación tarado gato de pretensar		1	Equipo	Equipo		0		0,00
Verificación tarado manómetro equipo inyección		1	Equipo	Equipo		0		0,00

TOTAL CAPITULO I 23596,10

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO II: OBRAS DE DRENAJE								
(Si se trata de conducciones para el transporte de agua se aplicarán las Recomendaciones específicas para Control de Calidad de Obras Hidráulicas de GIASA)								
1.- DRENES SUBTERRÁNEOS								
1.1.- Identificación del tubo drenante								
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-53486	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	50,69	0,00
Permeabilidad	UNE-53486	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	72,40	0,00
Características geométricas	UNE-53486	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	51,09	0,00
1.2.- Identificación del material filtrante								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m ³		0	33,93	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia		0	60,28	0,00
1.3.- Identificación del geotextil								
Certificado del material								
Resistencia rotura y alargamiento en rotura	UNE-EN ISO 9863-2	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	111,15	0,00
Desgarramiento	UNE-40529	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	114,19	0,00
Permeabilidad	UNE-40530	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	95,50	0,00
Peso por unidad de superficie	UNE-EN 965	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	30,87	0,00
Resistencia al punzonamiento	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	60,46	0,00
Medidad del espesor	UNE-EN 964-1	1	Tipo / Partida	Tipo/Partida		0	26,81	0,00
2.- TUBERÍAS DE ACERO CORRUGADO								
2.1.- Identificación de la chapa								
Espesor de chapa	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Calidad y espesor del galvanizado (chapa)	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Calidad y espesor del galvanizado (tornillos)		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
2.2.- Colocación								
Comprobación del par de apriete de los tornillos		50	Obra	Obra		0		0,00
2.3.- Material granular de asiento y relleno localizado								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m ³		0		0,00
2.4.- Identificación del agua del cauce								
pH	UNE-7234	1	Cauce	Cauce		0		0,00
3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia		0	360,61	0,00
Características geométricas	UNE-127.010 EX	1	Tipo	Tipo	1	1	51,09	51,09
Aplastamiento	UNE-127.010 EX	1	Tipo	Tipo	1	1	210,35	210,35
4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0	300,51	0,00
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	Elemento	Elemento	8	8	39,21	313,68
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	Elemento	Elemento	8	8	11,42	91,36
5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES								
5.1.- Cunetas revestidas								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	500	ml	3.565	8	39,21	313,68
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	500	ml	3.565	8	11,42	91,36
5.2.- Pozos y arquetas								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	10	ud		0	39,21	0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	10	ud		0	11,42	0,00
5.3.- Encachados y otros elementos								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	50	m ³		0	39,21	0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	50	m ³		0	11,42	0,00
6.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
Certificado de adherencia	UNE-36740							
Características geométricas	UNE-36068	2	40	Tm	9	2	50,46	100,92
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	4	8	48,14	385,12
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	40	Tm	9	2	22,84	45,68
7.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE								
7.1.- Identificación de los materiales								
Próctor normal	NLT-107	1	10.000	m ³	650	1	51,75	51,75
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m ³	650	1	72,15	72,15
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m ³	650	1	29,92	29,92
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m ³	650	1	27,93	27,93
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m ³	650	1	119,36	119,36
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m ³	650	1	21,97	21,97
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m ³	650	1	28,94	28,94
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m ³	650	1	45,89	45,89
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m ³	650	1	73,18	73,18
7.2.- Compactación								
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	5	Tongada	Tongada		0	15,03	0,00
8.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de obras de drenaje)								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m ³		0	33,93	0,00
9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN								
Certificados de componentes								
Características geométricas	UNE-127025	1	Tipo	Tipo	1	1	43,01	43,01
Peso específico neto	UNE-7068							
Resistencia a la compresión	UNE-83302	1	Tipo	Tipo	1	1	127,62	127,62
Resistencia a la intemperie	UNE-7070							
Coefficiente de desgaste	UNE-7069							

TOTAL CAPÍTULO II	2244,96
--------------------------	----------------

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS								
1.- HORMIGÓN								
1.1.- Identificación de los componentes								
1.1.1.- Identificación del árido fino								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido en cloruros	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
1.1.2.- Identificación del árido grueso								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Partículas blandas	UNE-7134	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Coefficiente de forma	UNE-7238	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
1.1.3.- Agua								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Contenido hidratos carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
1.1.4.- Cemento								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón								
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4							
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313							
1.3.- Ensayos característicos de dosificación del hormigón								
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4	6	Resistencia / Consistencia	Resistencia/Consistencia		0	39,21	0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	6	Resistencia / Consistencia	Resistencia/Consistencia		0	11,42	0,00
Control de profundidad de penetración de agua	UNE-83309							
Densidad del hormigón fresco	UNE-83317							
Contenido de aire (método presión)	UNE-83315							
Contenido de árido grueso	UNE-7295							
Módulo granulométrico del árido	UNE-7295							
1.4.- Características del hormigón								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0	300,51	0,00
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	100	m ³		0	39,21	0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	100	m ³		0	11,42	0,00
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
Certificado de adherencia	UNE-36740							
Características geométricas	UNE-36068	2	40	Tm		0	50,46	0,00
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro		0	48,14	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	40	Tm		0	22,84	0,00
3.- ACERO PARA TENSADOS								
3.1.- Identificación de los aceros								
3.1.1.- Alambres								
Características geométricas	UNE-36094	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie		0		0,00
Tracción	UNE-7474	2	Diámetro	Diámetro		0		0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36461	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie		0		0,00
Relajación isotérmica	UNE-36422							
3.1.2.- Barras								
Características geométricas	UNE-36068	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie		0		0,00
Tracción	UNE-7244	2	Diámetro	Diámetro		0		0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-7472	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie		0		0,00
Relajación isotérmica	UNE-36422							
3.1.3.- Cordones								
Características geométricas	UNE-36094	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie		0		0,00
Tracción	UNE-7326	2	Diámetro	Diámetro		0		0,00
Relajación isotérmica	UNE-36422							
3.2.- Caracterización de la lechada de inyección								
pH agua		1	Tipo	Tipo		0		0,00
Fluidez (Cono Marsh)	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Relación agua-cemento	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Exudación	E.H.E.	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Variación de volumen	E.H.E.	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Resistencia a compresión	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
3.3.- Control de las instalaciones								
Verificación tarado gato de pretensar		1	Equipo	Equipo		0		0,00
Verificación tarado manómetro equipo inyección		1	Equipo	Equipo		0		0,00
4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS								
4.1.- Identificación de los perfiles								
Composición química (Contenido C, P, S, N)	EA-95							
Ensayo de tracción sobre probetas	UNE-7474-1	1	Estructura	Estructura		0		0,00
Ensayo de doblado sobre probetas	UNE-7472	1	Estructura	Estructura		0		0,00
Espesor de chapa y perfil		5	5.000 Kg/Estructura	Kg/Estructura		0		0,00
Espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	5	5.000 Kg/Estructura	Kg/Estructura		0		0,00
4.2.- Inspección previa a la soldadura								
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura / Vano	Estructura/Vano		0		0,00
4.3.- Control de las soldaduras								
Certificado homologación soldadores y equipos								
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura / Vano	Estructura/Vano		0		0,00
Líquidos penetrantes	UNE-14612 / UNE-36100	5	Estructura / Vano	Estructura/Vano		0		0,00
Repasos de pinturas	NBE-AE-88	1	Estructura / Vano	Estructura/Vano		0		0,00
Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras	UNE-14604 / 14605	1	Estructura / Vano	Estructura/Vano		0		0,00
4.4.- Inspección previa a la pintura								
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura / Vano	Estructura/Vano		0		0,00
5.- PINTURA EN ESTRUCTURAS (DE ACERO O DE HORMIGÓN)								
Espesor de pinturas		1	50	m ²		0		0,00
6.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras)								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m ³		0	33,93	0,00
7.- NEOPRENOS								
Certificado de control de fabricación y características								
Control dimensional		1	Tipo	Tipo		0		0,00
Dureza Shore	UNE-EN ISO 868	1	Estructura	Estructura		0		0,00
8.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS MEDIANTE LÁMINAS BITUMINOSAS								
Certificado de características								
Identificación y composición membrana	UNE-104238	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Dimensiones y masa por unidad de área	UNE-104238	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE-104238	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Plegabilidad	UNE-104238	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Determinación de la absorción de agua	UNE-104238	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Resistencia a tracción	UNE-104238	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
9.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS								
9.1.- Vigas, pilas, dinteles, marcos, arcos y otros elementos estructurales								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
9.2.- Elementos para encofrado o prelosa en tableros								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Ensayo a flexión		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Características geométricas y de armaduras		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
9.3.- Impostas y barreras rígidas								

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Verificación planta prefabricados		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Resistencia a compresión sobre testigos		2	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
10.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS								
10.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección								
Espesor de chapa		1	25	m		0		0,00
Espesor de pinturas		1	25	m		0		0,00
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	1	25	m		0		0,00
10.2.- Identificación de las pinturas								
Densidad relativa	UNE-48098	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 3678	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Materia no volátil	UNE-EN ISO 3251	1	Tipo	Tipo		0		0,00
11.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS								
Prueba de carga estructura con flexímetros		1	Vano	Vano		0		0,00

TOTAL CAPÍTULO III	0,00
---------------------------	-------------

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO IV: AFIRMADOS								
1.- ZAHORRAS								
1.1.- Identificación del material								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	300,51	300,51
Próctor Modificado	NLT-108	1	10.000	m ³	11.815	2	72,15	144,30
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m ³	11.815	2	33,93	67,86
Equivalente arena	NLT-113	1	2.500	m ³	11.815	5	16,37	81,85
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m ³	11.815	2	27,93	55,86
Índice CBR	NLT-111	1	10.000	m ³	11.815	2	119,36	238,72
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m ³	11.815	2	60,28	120,56
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m ³	11.815	2	22,06	44,12
1.2.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m ²	47.258	50	15,03	751,50
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m ²	47.258	5	97,56	487,80
2.- MACADAM								
2.1.- Identificación del material grueso								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Granulometría	NLT-150	1	10.000	m ³		0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m ³		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m ³		0		0,00
2.2.- Identificación del material de recebo								
Granulometría	NLT-104	1	1.000	m ³		0		0,00
Equivalentes de arena	NLT-113	1	1.000	m ³		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	1.000	m ³		0		0,00
2.3.- Control de la compactación								
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m ²		0		0,00
3.- SUELO CEMENTO								
3.1.- Identificación del suelo a estabilizar								
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m ³		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m ³		0		0,00
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	10.000	m ³		0		0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m ³		0		0,00
3.2.- Identificación del cemento								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
3.3.- Dosificación de la mezcla								
Fórmula de trabajo		1	Tipo / Suelo	Tipo / Suelo		0		0,00
3.4.- Control de dosificación y mezclado								
Humedad in situ	ASTM-D-3017	1	1.000	m ³		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	1.000	m ³		0		0,00
Próctor modificado de fórmula trabajo	NLT-108	1	3.000	m ³		0		0,00
CBR fórmula trabajo	NLT-111	1	1.000	m ³		0		0,00
3.5.- Control de la extensión y compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	250	m ³		0		0,00
Carga con placa	NLT-357	1	2.500	m ³		0		0,00
4.- GRAVA-CEMENTO								
4.1.- Identificación de los áridos								
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
4.2.- Identificación del agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
4.3.- Identificación del cemento								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
4.4.- Dosificación de la mezcla								
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Próctor modificado de fórmula trabajo	NLT-108	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
4.5.- Control de dosificación y fabricación de la mezcla								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Granulometría áridos	NLT-150							
Humedad in situ	ASTM-D-3017							
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	1.000	m ³		0		0,00
4.5.- Control de la compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	250	m ³		0		0,00
5.- HORMIGÓN COMPACTADO								
5.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
5.1.1.- Áridos								

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
5.1.2.- Agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido de hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
5.1.3.- Identificación del cemento								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
Finura de molido	UNE-80108 / 80122	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de óxido de magnesio		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido en aluminato tricálcico		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
5.1.4.- Identificación de las adiciones (cenizas volantes)								
Contenido en anhídrido sulfúrico	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido en óxido de calcio libre	UNE-EN 451-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de la finura	UNE-EN 451-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Superficie específica Blaine	UNE-80106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de sulfatos por gravimetría	UNE-83432	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Índice de actividad con cemento Portland	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Estabilidad de volumen Le Chatelier (Expansión)	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
5.2.- Dosificación de la mezcla								
Estudio de dosificación de hormigones		1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia		0		0,00
5.3.- Control de fabricación de la mezcla								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Granulometría áridos	NLT-150							
Humedad in situ	ASTM-D-3017							
Rotura tracción indirecta	UNE-83306	1	1.000	m ³		0		0,00
5.4.- Control de la compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	1.000	m ²		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
6.- HORMIGÓN VIBRADO								
6.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
6.1.1.- Identificación del árido fino								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
% partículas silíceas		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
6.1.2.- Identificación del árido grueso								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Partículas blandas	UNE-7134	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Coefficiente de forma	UNE-7238	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
6.1.3.- Identificación del agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido de hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
6.1.4.- Identificación del cemento								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / mes	Tipo / mes		0		0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / mes	Tipo / mes		0		0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / mes	Tipo / mes		0		0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / mes	Tipo / mes		0		0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / mes	Tipo / mes		0		0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / mes	Tipo / mes		0		0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / mes	Tipo / mes		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Finura de molido	UNE-80122	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de óxido de magnesio		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido en aluminato tricálcico		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
6.1.5.- Identificación de las adiciones (cenizas volantes)								
Contenido en anhídrido sulfúrico	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido en óxido de calcio libre	UNE-EN 451-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de la finura	UNE-EN 451-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Superficie específica Blaine	UNE-80106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Determinación de sulfatos por gravimetría	UNE-83432	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Índice de actividad con cemento Portland	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Estabilidad de volumen Le Chatelier (Expansión)	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
6.1.6.- Identificación de las barras de acero para pasadores								
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
6.1.7.- Identificación de las barras de acero para barras de unión								
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm/Diámetro		0		0,00
6.2.- Dosificación de la mezcla								
Estudio de dosificación de hormigones		1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia		0		0,00
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
6.3.- Control de fabricación del hormigón								
6.3.1.- Árido fino								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	5.000	m ³		0		0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	5.000	m ³		0		0,00
% partículas silíceas	ASTM D3042	1	5.000	m ³		0		0,00
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	5.000	m ³		0		0,00
Densidad relativa y absorción	NLT-154 / UNE-83133	1	5.000	m ³		0		0,00
6.3.2.- Árido grueso								
Granulometría	UNE-7139	1	5.000	m ³		0		0,00
Índice de lajas	NLT-354 / UNE-EN 933-3	1	5.000	m ³		0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	m ³		0		0,00
Coficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	m ³		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	5.000	m ³		0		0,00
Densidad relativa y absorción	UNE-83134	1	5.000	m ³		0		0,00
6.3.3.- Mezcla de áridos								
Granulometría	UNE-7139	1	1.000	m ³		0		0,00
6.3.4.- Ensayos previos de dosificación del hormigón								
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5							0,00
Cono de Abrams	UNE-83313							0,00
Determinación del aire ocluido	UNE-83315							0,00
6.3.5.- Ensayos característicos del hormigón en obra								

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5							0,00
Cono de Abrams	UNE-83313							0,00
Determinación del aire ocluido	UNE-83315							0,00
6.3.6.- Control del hormigón								
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5	1	1.000	m ³		0		0,00
Cono de Abrams	UNE-83313	1	1.000	m ³		0		0,00
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	1	1.000	m ³		0		0,00
6.3.7.- Ensayos informativos y de acabado								
Resistencia a tracción indirecta sobre testigos	UNE-83302 , 6							
Textura superficial círculo de arena	NLT-335							
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT-332							
Coefficiente de rozamiento transversal (C.R.T.)	NLT-336							
7.- HORMIGÓN MAGRO								
7.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
7.1.1.- Áridos								
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
7.1.2.- Agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Cont. hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
7.1.3.- Cemento								
Certificado de ensayos de control de fabricación	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	3 meses	meses		0		0,00
7.2.- Dosificación de la mezcla								
Estudio de dosificación de hormigones	UNE-83300,1,3,4	1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia		0		0,00
7.3.- Control de fabricación de la mezcla								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Rotura compresión simple	UNE-83300,1,3,4	1	5.000	m ²		0		0,00
Cono de Abrams	UNE-83313	1	5.000	m ²		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	1	5.000	m ²		0		0,00
8.- BETUNES EMPLEADOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS								
8.1.- Betunes asfálticos								
8.1.1.-Control de recepción de las cisternas								
Certificado de análisis								
Penetración betún	NLT-124					0	43,78	0,00
8.1.2.-Control a la entrada del mezclador								
Penetración betún	NLT-124	1	500	Tm	981	2	43,78	87,56
8.1.3.-Control adicional								
Penetración betún	NLT-124	3	Tipo	Tipo	1	3	43,78	131,34
Índice de penetración	NLT-181	3	Tipo	Tipo	1	3	13,75	41,25
Punto de Fragilidad Fraass	NLT-182	3	Tipo	Tipo	1	3	93,27	279,81
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT-125	3	Tipo	Tipo	1	3	49,29	147,87
Ductilidad	NLT-126	3	Tipo	Tipo	1	3	87,63	262,89
Solubilidad	NLT-130	3	Tipo	Tipo	1	3	77,77	233,31
Contenido en agua	NLT-123	3	Tipo	Tipo	1	3	81,64	244,92
Punto de inflamación	NLT-127	3	Tipo	Tipo	1	3	34,51	103,53
Densidad relativa	NLT-122	3	Tipo	Tipo	1	3	39,89	119,67
Variación de masa del residuo	NLT-185	3	Tipo	Tipo	1	3	59,24	177,72
Penetración sobre el residuo	NLT-124	3	Tipo	Tipo	1	3	43,78	131,34
Variación de punto de reblandecimiento anillo y bola	NLT-125	3	Tipo	Tipo	1	3	49,29	147,87
Ductilidad del residuo	NLT-126	3	Tipo	Tipo	1	3	87,63	262,89
8.2- Betunes asfálticos modificados con polímeros								
8.2.1.- Control de recepción								
Certificado de análisis								
Penetración betún	NLT-124					0		0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT-125					0		0,00
Recuperación elástica	NLT-329					0		0,00
8.2.2.-Control a la entrada del mezclador								
Penetración betún	NLT-124	1	500	Tm		0		0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT-125	1	500	Tm		0		0,00
Recuperación elástica	NLT-329	1	500	Tm		0		0,00
8.2.3.-Control adicional								
Penetración betún	NLT-124	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT-125	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Recuperación elástica	NLT-329	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Punto de Fragilidad Fraass	NLT-182	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Ductilidad	NLT-126	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Consistencia	NLT-183	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Estabilidad al almacenamiento	NLT-328	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Contenido en agua	NLT-123	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Punto de inflamación	NLT-127	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Densidad relativa	NLT-122	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Variación de masa del residuo	NLT-185	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Penetración sobre el residuo	NLT-124	3	Tipo	Tipo		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Variación de punto de reblandecimiento anillo y bola	NLT-125	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Ductilidad del residuo	NLT-126	3	Tipo	Tipo		0		0,00
8.3- Betunes fluidificados para riegos de imprimación								
8.3.1- Control de recepción								
Certificado de análisis								
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-133					0		0,00
Destilación	NLT-134					0		0,00
Penetración sobre el residuo de destilación	NLT-124					0		0,00
8.3.2- Control en el momento de empleo								
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-133	1	125	Tm		0		0,00
Destilación	NLT-134	1	125	Tm		0		0,00
Penetración sobre el residuo de destilación	NLT-124	1	125	Tm		0		0,00
8.3.3- Control adicional								
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-133	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Destilación	NLT-134	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Penetración sobre el residuo de destilación	NLT-124	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Punto de inflamación	NLT-136	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Residuo de destilación a 360°C	NLT-134	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Contenido en agua	NLT-123	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Ductilidad del residuo	NLT-126	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Solubilidad del residuo en tolueno	NLT-130	3	Tipo	Tipo		0		0,00
8.4.- Betunes fluxados								
8.4.1.-Control de recepción de las cisternas								
Certificado de análisis								
Viscosidad STV	NLT-187	1	Mes	Mes		0		0,00
Destilación	NLT-134	1	Mes	Mes		0		0,00
Penetración del residuo de destilación	NLT-124	1	Mes	Mes		0		0,00
8.4.2.- Control en el momento de empleo								
Viscosidad STV	NLT-187	1	125	Tm		0		0,00
Destilación	NLT-134	1	125	Tm		0		0,00
Penetración del residuo de destilación	NLT-124	1	125	Tm		0		0,00
8.4.3.- Control adicional								
Viscosidad STV	NLT-187	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Destilación	NLT-134	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Penetración del residuo de destilación	NLT-124	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Punto de inflamación	NLT-136	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Residuo de destilación a 360°C	NLT-134	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Fenoles en alquitranes	NLT-190	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Naftalinas en alquitranes	NLT-191	3	Tipo	Tipo		0		0,00
9.- EMULSIONES BITUMINOSAS EMPLEADAS EN RIEGOS, LECHADAS, MEZCLAS Y RECICLADOS								
9.1.-Emulsiones bituminosas								
9.1.1.- Control de recepción								
Certificado de análisis								
Carga de partículas	NLT-194					0	35,44	0,00
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138					0	57,41	0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Contenido en agua	NLT-137					0	81,64	0,00
Tamizado	NLT-142					0	29,12	0,00
9.1.2.- Control en el momento de empleo								
Carga de partículas	NLT-194	1	150	Tm	111	1	35,44	35,44
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138	1	150	Tm	111	1	57,41	57,41
Contenido en agua	NLT-137	1	150	Tm	111	1	81,64	81,64
Tamizado	NLT-142	1	150	Tm	111	1	29,12	29,12
9.1.3.- Control adicional								
Carga de partículas	NLT-194	3	Tipo	Tipos	2	6	35,44	212,64
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138	3	Tipo	Tipos	2	6	57,41	344,46
Contenido en agua	NLT-137	3	Tipo	Tipos	2	6	81,64	489,84
Tamizado	NLT-142	3	Tipo	Tipos	2	6	29,12	174,72
Betún asfáltico residual	NLT-139	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
Fluidificante por destilación	NLT-139	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
Sedimentación	NLT-140	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
Estabilidad: ensayo de demulsibilidad	NLT-141	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	NLT-144	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
Penetración en el residuo por destilación	NLT-124	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
Ductilidad del residuo	NLT-126	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
Solubilidad del residuo en tolueno	NLT-130	3	Tipo	Tipos	2	6		0,00
9.2.- Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros								
9.2.1.- Control de recepción de las cisternas								
Certificado de análisis								
Residuo por evaporación a 163°C	NLT-147					0		0,00
Penetración	NLT-124					0		0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT-125					0		0,00
Recuperación elástica	NLT-329					0		0,00
9.2.2.- Control en el momento de empleo								
Residuo por evaporación a 163°C	NLT-147	1	150	Tm		0		0,00
Penetración	NLT-124	1	150	Tm		0		0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT-125	1	150	Tm		0		0,00
Recuperación elástica	NLT-329	1	150	Tm		0		0,00
9.2.3.- Control adicional								
Residuo por evaporación a 163°C de las emulsiones bituminosas	NLT-147	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Penetración	NLT-124	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT-125	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Recuperación elástica	NLT-329	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Carga de partículas	NLT-194	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Contenido en agua	NLT-137	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Betún asfáltico residual	NLT-139	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Fluidificante por destilación	NLT-139	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Sedimentación	NLT-140	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Tamizado	NLT-142	3	Tipo	Tipo		0		0,00
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	NLT-144	3	Tipo	Tipo		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Ductilidad del residuo		3	Tipo	Tipo		0		0,00
10.- ÁRIDOS DE APORTACIÓN PARA RIEGOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES								
10.1.- Áridos de cobertura para riegos de imprimación								
% pasa tamiz 5 UNE	NLT-150	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	26,33	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	27,20	0,00
Humedad	NLT-102	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	12,02	0,00
10.2.- Áridos para tratamientos superficiales								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia		0	300,51	0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	33,93	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	60,28	0,00
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	55,82	0,00
Índice de lajas	NLT-354	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	39,22	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	22,06	0,00
Humedad	NLT-102	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	12,02	0,00
Coefficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	452,35	0,00
11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE								
11.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
11.1.1.- Árido grueso								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	300,51	300,51
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	60,28	60,28
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	NLT-153							
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	33,93	33,93
Índice de lajas	NLT-354	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	39,22	39,22
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	22,06	22,06
Coefficiente de limpieza	NLT-172	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	26,91	26,91
Adhesividad	NLT-166	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	38,78	0,00
Coefficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	452,35	452,35
11.1.2.- Árido fino								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	300,51	300,51
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	33,93	33,93
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	55,82	55,82
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	16,37	16,37
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	60,28	60,28
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	NLT-154							0,00
11.1.3.- Filler contenido en la arena								
Granulometría	NLT-151	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	31,44	31,44
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	27,02	27,02
Emulsibilidad	NLT-180	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	73,32	73,32
11.1.4.- Filler de aportación								
Granulometría	NLT-151							
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	27,02	27,02
Emulsibilidad	NLT-180	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	73,32	73,32
11.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa								
Densidad en aceite de parafina		1	Tipo	Tipo	2	2	41,97	83,94
Fórmula de trabajo		1	Tipo	Tipo	2	2	680,14	1360,28

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Inmersión - compresión	NLT-162	1	Tipo	Tipo	2	2	543,94	1087,88
Deformación mediante ensayo en pista	NLT-173	2	Tipo	Tipo	2	4	373,15	1492,60
Verificación planta M.B.C.		1	Procedencia	Procedencia	1	1	300,51	300,51
11.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
11.3.1.- Árido grueso								
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm (total de áridos)	20.281	2	60,28	120,56
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	NLT-153							
Coefficiente pulimento acelerado	NLT-174							
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm (total de áridos)	20.281	5	33,93	169,65
Índice de lajas	NLT-354	1	5.000	Tm (total de áridos)	20.281	5	39,92	199,60
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	Tm (total de áridos)	20.281	5	22,06	110,30
Coefficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	Tm (total de áridos)	20.281	5	26,91	134,55
11.3.2.- Árido fino								
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm (total de áridos)	20.281	5	33,93	169,65
Equivalente arena	NLT-113	1	5.000	Tm (total de áridos)	20.281	5	16,37	81,85
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm (total de áridos)	20.281	2	60,28	120,56
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	NLT-154							
11.3.3.- Filler contenido en la arena								
Granulometría	NLT-151	1	20.000	Tm (total de áridos)	20.281	2	31,44	62,88
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	20.000	Tm (total de áridos)	20.281	2	27,02	54,04
Emulsibilidad	NLT-180	1	20.000	Tm (total de áridos)	20.281	2	73,32	146,64
11.3.4.- Filler de aportación								
Certificado de análisis								
Granulometría	NLT-151	1	1.000	Tm (filler)	1.053	2	31,44	62,88
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	1.000	Tm (filler)	1.053	2	27,02	54,04
Emulsibilidad	NLT-180	1	1.000	Tm (filler)	1.053	2	73,32	146,64
11.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
Granulometría áridos en frío	NLT-150							
Equivalente arena	NLT-113							
Granulometría áridos en caliente	NLT-150							
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	1.000	Tm	22.314	23	48,08	1105,84
Contenido de ligante	NLT-164	1	1.000	Tm	22.314	23	67,00	1541,00
Inmersión compresión	NLT-162							
Temperatura de la mezcla en obra								
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1	1.000	Tm	22.314	23	104,59	2405,57
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352	1	1.000	Tm		0	90,15	0,00
11.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	2	1.000	Tm	22.314	45	51,09	2299,05
11.6.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa								
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT-327	1	250	Tm	22.314	90	6,01	540,90
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT-332							
Coefficiente de rozamiento transversal (C.R.T.)	NLT-336							
12.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO								
12.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
12.1.1.- Árido grueso								

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Índice de lajas	NLT-354	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Coefficiente de limpieza	NLT-172	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Coefficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
12.1.2.- Árido fino								
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00
12.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa								
Fórmula de trabajo		1	Tipo	Tipo		0		0,00
Verificación planta M.B.F.		1	Procedencia	Procedencia		0		0,00
12.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
12.3.1.- Árido grueso								
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
Índice de lajas	NLT-354	1	5.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
Coefficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
12.3.2.- Árido fino								
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
Equivalente arena	NLT-113	1	5.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm (total de áridos)		0		0,00
12.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	1.000	Tm		0		0,00
Contenido de ligante	NLT-164	1	1.000	Tm		0		0,00
12.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	2	1.000	Tm		0		0,00
13.- RECICLADO DE FIRMES EJECUTADO EN FRÍO IN SITU CON EMULSIONES BITUMINOSAS								
13.1.- Ensayos previos de los materiales								
13.1.1.- Material fresado a reciclar								
Granulometría	NLT-150	1	Tipo de firme	Tipo de firme		0		0,00
Contenido de ligante	NLT-164	1	Tipo de firme	Tipo de firme		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105 / 106	1	Tipo de firme	Tipo de firme		0		0,00
13.1.2.- Adiciones (cal o cemento)								
Certificado de análisis								
Emulsibilidad	NLT-180							
13.2.- Comprobación de la dosificación								
Fórmula de trabajo		1	Tipo de firme	Tipo de firme		0		0,00
13.3.- Control de la mezcla								
Inmersión-compresión	NLT-162	1	10.000	m ²		0		0,00
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	5.000	m ²		0		0,00
Contenido de ligante	NLT-164	1	5.000	m ²		0		0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
13.3.- Control de la compactación y curado								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	500	m ²		0		0,00
Densidad, huecos y espesor sobre testigos	NLT-168	1	200	ml		0		0,00

TOTAL CAPITULO IV	21576,02
--------------------------	-----------------

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO								
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)								
1.1.- Características de la pintura líquida (antes de aplicar)								
Consistencia Krebs	MELC-12.74	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	40,57	40,57
Tiempo de secado	MELC-12.71	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	61,89	61,89
Materia fija	MELC-12.05	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	49,58	49,58
Peso específico	MELC-12.72	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	65,71	65,71
Estabilidad envase lleno	MELC-12.77	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	54,75	54,75
Estabilidad a la dilución	MELC-12.77	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	41,52	41,52
Resistencia sangrado	MELC-12.84	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	59,48	59,48
1.2.- Características de la pintura seca								
Poder cubriente de la película seca	MELC-12.96	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	63,51	63,51
Reflectancia luminosa aparente	MELC-12.97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	60,49	60,49
Flexibilidad	MELC-12.93	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	57,50	57,50
Resistencia inmersión en agua	MELC-12.91	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	66,53	66,53
Resistencia al envejecimiento y a la acción de la luz	MELC-12.94	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	132,75	132,75
1.3.- Características de las microesferas								
% microesferas defectuosas	MELC-12.30	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	81,97	81,97
Granulometría microesferas	MELC-12.32	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	50,02	50,02
Resistencia a cloruros		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	112,42	112,42
Resistencia a ácidos		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	72,87	72,87
Resistencia al agua		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	72,87	72,87
Índice de refracción	MELC-12.31	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	39,94	39,94
1.4.- Características de la pintura aplicada								
Coefficiente de retroreflexión	UNE-EN 1436	2	500	m	9.600	39	63,11	2461,29
2.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES DE ACERO GALVANIZADO								
2.1.- Características de las placas								
Certificado de características	UNE-135330							
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	115	5	25,64	128,20
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	115	5	54,09	270,45
Espesor del esmalte		1	25	ud	115	5	32,01	160,05
Coefficiente de retroreflexión	UNE-135332	1	25	ud	115	5	63,11	315,55
2.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	115	5	25,64	128,20
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	115	5	54,09	270,45
3.- CARTELES DE ALUMINIO								
3.1.- Características de los paneles de aluminio								
Certificado de características	UNE-135330							
Resistencia mecánica	UNE 135321	1	25	ud		0	93,16	0,00
Espesor de la lama o panel	UNE 135321	1	25	ud		0	25,64	0,00
Espesor del anodizado		1	25	ud		0	30,65	0,00
Coefficiente de retroreflexión	UNE-135321	1	25	ud		0	63,11	0,00
3.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud		0	25,64	0,00
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud		0	60,63	0,00

OBRA: VARIANTE DE TORRECERA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS)								
4.1.- Control de los perfiles de la estructura								
Espesor de chapa		1	Estructura	Estructura		0	25,64	0,00
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	1	Estructura	Estructura		0	60,63	0,00
4.2.- Control de las soldaduras								
Certificado de homologación de soldadores y equipos								
5.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS								
5.1.- Características del perfil de la barrera								
Espesor del perfil de acero		1	2.000	m	1.810	1	25,64	25,64
Espesor del galvanizado	UNE-37508	1	2.000	m	1.810	1	54,09	54,09
5.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	1.000	m	1.810	2	25,64	51,28
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	1.000	m	1.810	2	54,09	108,18
6.- BARRERAS RÍGIDAS DE HORMIGÓN								
Verificación planta hormigón		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	300,51	0,00
Resistencia a compresión		1	100	m		0	39,21	0,00
Verificación planta prefabricados		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	360,61	0,00
Resistencia a compresión sobre testigos		1	100	m		0	90,15	0,00

TOTAL CAPITULO V	5157,75
-------------------------	----------------



ANEJO A LA MEMORIA
N° 14:
“JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. LEGISLACIÓN VIGENTE	4
3. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS	6
3.1. <i>PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA UNIDAD.....</i>	6
3.2. <i>COSTES DIRECTOS.....</i>	6
3.3. <i>COSTES INDIRECTOS.....</i>	7
4. COSTE HORARIO MANO DE OBRA	8
4.1. <i>HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO.....</i>	9
4.2. <i>RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS.....</i>	9
5. COSTE DE LOS MATERIALES	11
6. COSTE DE LA MAQUINARIA	14
7. JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA	16



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluyen los resultados de los cálculos efectuados con el objeto de justificar los precios de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto: “Variante de Torrejera en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)”.

La justificación de los precios de las unidades de obra se efectúa a partir de los costes directos e indirectos necesarios para su ejecución.



2. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para determinar la justificación de precios de las diferentes unidades de obra que intervienen en el Proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

- ❑ Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas. (BOE del 19, corrección de errores BOE del 5 de junio).
- ❑ Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de Junio. Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1.089/2.001, de 12 de Octubre.
- ❑ Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre (BOE del 16 de febrero de 1971), por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
- ❑ Orden Ministerial de 8 de marzo de 1972 (BOE del 30), por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de estudios y servicios técnicos competencia del Ministerio de Obras Pública y Urbanismo.
- ❑ Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 (BOE de 25 de julio), por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado. Se refiere a la determinación de costes indirectos.
- ❑ Orden de 21 de mayo de 1979 por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 (BOE del 29), por la que se dictan normas complementarias sobre la aplicación de los artículos 67, 68 y 76 del Reglamento General de Contratación del Estado. Modificada parcialmente por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 (BOE del 28). Se refieren a los costes horarios de las distintas categorías laborables.



- ❑ Convenio General del Sector de la Construcción, publicado en el BOE N° 197 de 17 de agosto de 2007, en vigor en la actualidad.
- ❑ Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la provincia de Córdoba publicado en el BOP de 14 de diciembre de 2010, en vigor en la actualidad.
- ❑ Acta de Comisión Paritaria del Convenio Colectivo Provincial de la Construcción 2010
- ❑ Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ❑ Real Decreto 982/1987 de 5 de junio por el que se da una nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.
- ❑ Orden de 23 de noviembre de 1987 por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 68, apartado 1 a), del Reglamento General de Contratación del Estado, redactado por el Real Decreto 982/1987 de 5 de junio para obras del M.O.P.U.
- ❑ Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 555/1986 de 21 de febrero.



3. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS

3.1. PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA UNIDAD

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio se obtiene aplicando la fórmula prevista en los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 355A/1967, de 28 de diciembre y Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 que es la siguiente:

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

siendo:

- P_n : precio de la ejecución material de la unidad determinada en euros.
- K : porcentaje que corresponde a los costes indirectos.
- C_n : coste directo de la unidad estimada en euros.

Según el Reglamento General de Contratación del Estado, art. 67, en la nueva redacción de este artículo, RD 982/87 de 5 de junio BOE 181, se considera que el IVA no está incluido en ningún tipo de gasto.

3.2. COSTES DIRECTOS

Como costes directos de una determinada unidad se considerarán todos aquellos que de una forma clara se le puedan imputar. De esta forma habrá que tener en cuenta:

- *La mano de obra*, con pluses, cargas y seguridad social, que intervienen directamente en la ejecución de la unida de obra.



- *Los materiales*, al precio resultante a pie de obra, los cuales quedan integrados en la unidad que se trate, o que sean necesarios para ejecutarla.
- *Los gastos de amortización y de conservación de la maquinaria*, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., necesarios para el funcionamiento de la misma.

3.3. *COSTES INDIRECTOS*

Como costes indirectos de la unidad se considerarán todos aquellos gastos que, interviniendo en la ejecución de las obras, no tienen una influencia directa sobre los precios de una determinada unidad, sino en el conjunto de la obra.

Así, según el Reglamento General de Contratación del Estado, art. 67: “Deben considerarse costes indirectos: los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de construcción de almacenes, de talleres, de pabellones provisionales para obreros, de laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativos adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos. El conjunto de estos gastos, excepto los que se incluyan en el presupuesto valorados en una unidad de obra o en partidas alzadas, hay que cifrarlos en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que el técnico autor del proyecto adoptará en cada caso, según la naturaleza de la obra proyectada, la importancia del presupuesto y el plazo probable de ejecución.”

El valor del porcentaje al que se aludía en el párrafo anterior es al que habíamos llamado K, estando compuesto así por dos sumandos: el primero es el porcentaje que resulta de la realización entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra, que según las características de la obra y la experiencia en obras similares puede tomarse en un 5%, y el segundo, el porcentaje correspondiente a imprevistos, que en nuestro caso representa el 1%. Por todo esto tomaremos un valor para K igual al 6%.



4. COSTE HORARIO MANO DE OBRA

El coste horario de la mano de obra se calcula de acuerdo con la revisión salarial del Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Cádiz B.O.P. de 2010.

Los costes de mano de obra que han de intervenir en los distintos precios se obtienen para las diversas categorías laborales. Las horas de trabajo se establecen según el calendario laboral para el año 2010 siendo 1.746 horas, lo que supone 219 días de trabajo efectivo. El personal tendrá derecho a unas vacaciones anuales de 30 días naturales.

Se ha calculado el coste horario de la mano de obra para los siguientes niveles y categorías fijados en el Convenio:

Teniendo en cuenta lo dispuesto en la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación, el coste horario de la mano de obra se calcula con la siguiente fórmula:

$$C = 1,4 \times A + B$$

Donde:

C: es el coste horario para la empresa, en euros/h.

A: es la retribución total del trabajador de carácter salarial, en euros/h.

B: es la retribución total del trabajador de carácter extrasalarial, en euros/h.

Concepto A. Costos sujetos a la Seguridad Social:

- Salario Base
- Plus de Asistencia
- Complemento de Antigüedad



- Gratificaciones extraordinarias (Julio y Diciembre)
- Vacaciones.
- Horas extraordinarias (cuando se realicen)
- Pluses de Toxicidad, Penosidad, Nocturnidad, Peligrosidad y Altura.

Concepto B. Costos exentos de Seguridad Social

- Plus de transporte
- Plus de distancia fuera del caso urbano
- Dietas de desplazamiento
- Desgaste de herramientas
- Ropa de trabajo
- Indemnizaciones
- Ayudas a Estudios

4.1. HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO

Según el convenio, la jornada ordinaria anual durante el período de vigencia será de 1.746 horas, siendo de 40 horas cada semana, distribuido de lunes a viernes, ambos inclusive. De esta forma, se establece una jornada laboral de 8 horas diarias con la que se ha realizado los cálculos de este Anejo, donde la jornada ordinaria tiene 9 horas como máximo.

4.2. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS

El resultado de los cálculos efectuados para determinar el costo horario de todo el personal afectado a la obra se recoge en el cuadro siguiente.



CONCEPTO	NIVELES											
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Tit. Superior	Tit. Medio	Enc. General	Jefe Admin.	Encargado	Capataz	Oficial de 1ª	Oficial de 2ª	Ayudante	Peón Espec.	Peón Ordin.	
Salario Base (1)	14.095,77	12.132,77	11.781,43	11.159,80	10.489,91	10.060,10	10.015,56	9.369,61	9.340,77	9.271,43	9.167,41	
Plus Actividad (2)	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	4.224,67	
Paga de Junio (3)	2.066,16	2.138,48	1.860,09	1.815,02	1.769,27	1.531,90	1.541,90	1.443,09	1.477,01	1.445,98	1.436,51	
Paga de Navidad (4)	2.066,16	2.138,48	1.860,09	1.815,02	1.769,27	1.531,90	1.541,90	1.443,09	1.477,01	1.445,98	1.436,51	
Vacaciones (5)	2.066,16	2.138,48	1.860,09	1.815,02	1.769,27	1.531,90	1.541,90	1.443,09	1.477,01	1.445,98	1.436,51	
Suma (6) = (1)+(2)+(3)+(4)+(5)	24.518,92	22.772,88	21.566,37	20.829,53	20.022,39	18.880,47	18.865,93	17.923,55	17.986,47	17.834,04	17.701,61	
Coste Anual (7) = (6)	24.518,92	22.772,88	21.566,37	20.829,53	20.022,39	18.880,47	18.865,93	17.923,55	17.986,47	17.834,04	17.701,61	
Horas de Trabajo s/Convenio	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	
Horas Efectivas de Trabajo (8)	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	
Retrib. Total de Carácter Salarial: (A)	(A)=(7)/(8)	13,04	12,36	11,93	11,47	10,81	10,81	10,27	10,31	10,21	10,14	
Antigüedad Consolidada(1996):												
Nº de Años												
Complemento Retributivo (9)												
Plus Extrasalarial (10)	420,15	420,15	420,15	420,15	420,15	350	420,15	420,15	420,15	280,1	280,1	
Media Dieta (11)	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	
Dieta Completa (12)												
Indemnización por Cese												
(7% Coste Anual) (13)						1331,54	1331,54	1289,65	1259,75	1248,38	1239,11	
Retrib. Total de Carácter No Salarial: B												
(B)=[((10)+(13))/(8)]+(11)+(12)	4,19	4,19	4,19	4,19	4,19	2,63	2,57	2,55	2,53	2,45	2,44	
COSTE HORARIO												
(15)=1,4x(A)+(B)	23,85	22,45	21,50	20,89	18,04	17,63	17,62	16,62	16,06	15,47	15,35	



5. COSTE DE LOS MATERIALES

Consultados los precios de los distintos materiales a emplear en obra, en el año 2.011 para la provincia de Cádiz, se obtienen los siguientes precios de adquisición de los materiales. El coste corresponde al valor a pie de obra, incluyendo dicho precio el valor de adquisición, carga, transporte, descarga y manipulación.

Código	unidad	Materiales	Precio
H0001	m3	Mortero de cemento 1:6	40,58 €
M0002	ml	Bordillo hormigón recto 14x20	6,80 €
M0005	T	Suelo seleccionado	3,20 €
M0006	m	Tubo metálico cuadrado 60x60x1,5	5,32 €
M0007	ml	Tubo metálico cuadrado 25x25x1.5	0,82 €
M0008	m2	Malla electrosoldada 50/50/4	4,15 €
M0009	u	Hitos de deslinde	12,50 €
M13EF020	m2	Encofrado panel metálico.5/10 m2. 50 p.	2,78 €
M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,31 €
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,19 €
P01AF030	t.	Zahorra artificial ZA	6,93 €
P01AF201	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,14 €
P01AF211	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,14 €
P01AF221	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,73 €
P01AF231	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	7,33 €
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,65 €
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,35 €
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,85 €
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,73 €
P01AJM040	m3	Gravilla color 9-12 mm.	75,00 €
P01CC031	t.	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	93,12 €
P01DC010	l.	Desencofrante para encofrado metálico	1,71 €
P01DW050	m3	Agua	1,11 €
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	180,89 €
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	86,21 €
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11 €
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85 €
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	369,00 €



Código	unidad	Materiales	Precio
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29 €
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,31 €
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,30 €
P02EU230	m.	Bajante B-3 pref. 1000x780x430-320	45,98 €
P02THC040	m.	Tub.HA j.elástica 60kN/m ² D=1800mm	290,64 €
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,39 €
P03ACB010	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,03 €
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,90 €
P27EB020	ud	Baliza borde reflec. tipo TB-8 7x15	15,43 €
P27EB121	ud	Captafor dos caras 3M	3,05 €
P27EB130	kg	Adhesivo 2 componentes captafaros	3,94 €
P27EB217	ud	Panel direc.b/r 195x95 reflex.parcial 2	314,80 €
P27EB272	ud	Hito arista conv.h=1,05 c/tubo reflex.2	12,67 €
P27EB289	ud	Base prefabricada hgón hito arista	1,34 €
P27EB301	ud	Hito de vertice H-75 D=200mm reflex. 2	33,90 €
P27EC010	m.	Barrera seguridad doble onda galv.	24,64 €
P27EC022	ud	Poste metálico tubular de 1500mm.	16,37 €
P27EC025	ud	Poste metálico tubular de 2000mm.	23,45 €
P27EC031	ud	Pieza ángulo metálica	27,00 €
P27EC032	ud	Terminal tope final	50,46 €
P27EC040	ud	Separador barrera seguridad	7,69 €
P27EC041	ud	Separador barrera s.simétrica	12,70 €
P27EC050	ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad	1,82 €
P27EC051	ud	Conector	3,36 €
P27EC060	ud	Juego tornillería barrera	7,31 €
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	2,03 €
P27EH014	kg	Pintura termoplástica en frio	1,92 €
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92 €
P27EL100	ud	Foco Xenon Flash TL-2 d=340 mm	486,15 €
P27ER021	ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	73,42 €
P27ER061	ud	Señal triangular refl. H.I. L=135 cm	83,87 €
P27ER540	ud	Cajetín reflexivo de 60x20 cm.	34,60 €
P27ER580	ud	Hito kilométrico reflex. 60x40 cm.	37,85 €
P27ER710	m ²	Cartel chapa acero reflexivo H.I.	98,75 €
P27ER740	m ²	Cartel lamas acero reflexivo H.I.	141,50 €
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13,00 €
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	15,00 €
P27EW044	m.	Poste IPN 180 galvanizado	55,41 €



Código	unidad	Materiales	Precio
P27EW050	m.	Poste IPN 200 galvanizado	66,19 €
P27EW051	m.	Poste IPN 220 galvanizado	76,17 €
P27EW120	ud	Placa anclaje sustent. paneles	17,20 €
P27EW130	ud	Pie galv. para panel direccional	22,60 €
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65 €
P28EB020	ud	Ceratonía silíqua 12-14 cm. con.	79,20 €
P28EH020	ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50 €
P28SD005	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,90 €
P28SM230	m2	Malla antihierba polipr.180g/m2	0,60 €
P28W010	m.	Banda separac.bordur.plás.res.UV	4,25 €



6. COSTE DE LA MAQUINARIA

El coste de la maquinaria prevista viene expresado en euros/horas y han sido tomados de una base de datos de precios de empresas de la zona.

Código	unidad	Materiales	Precio
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	159,12 €
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75 €
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36 €
M05DC030	h.	Dozer cadenas D-8 335 CV	107,15 €
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00 €
M05EC040	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,15 €
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30 €
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63 €
M05PC020	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88 €
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98 €
M05PN030	h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	51,08 €
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64 €
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80 €
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,91 €
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,55 €
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00 €
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12 €
M07W020	t.	km transporte zavorra	0,13 €
M07W030	t.	km transporte aglomerado	0,13 €
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,12 €
M07W080	t.	km transporte tierras en obra	0,45 €
M07W110	km	km transporte hormigón	0,29 €
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	126,00 €
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51 €
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14 €
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	39,10 €
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12 €
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83 €
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	67,35 €
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76 €
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83 €



Código	unidad	Materiales	Precio
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	46,13 €
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	52,28 €
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	1,02 €
M11MM030	h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09 €
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56 €
M11SH010	h.	Hincadora de postes	30,12 €
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	110,21 €



7. JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

A continuación, se descomponen las distintas unidades de obra que intervienen en la ejecución del proyecto, multiplicados por los coeficientes o rendimientos en que son utilizados en la unidad de medida específica de la partida.

La suma de los importes de las unidades elementales, que es lo que hemos llamado Coste Directo, se le incrementa con el porcentaje establecido de Coste Indirecto (6%), dando como resultado el llamado Coste de Ejecución Material de la unidad de obra.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BM010	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO			
		Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso transporte del material sobrante a vertedero.			
O01OA020	0,004 h.	Capataz	17,63	0,07	
O01OA070	0,004 h.	Peón ordinario	15,35	0,06	
M08NM010	0,004 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,23	
M05PC020	0,003 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	0,13	
M07CB020	0,006 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,24	
M11MM030	0,004h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09	0,02	
M07N060	0,150 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,82	0,12	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		0,87
			Costes indirectos	6,00%	0,05
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		0,92

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	17,63	0,18	
O01OA070	0,015 h.	Peón ordinario	15,35	0,23	
M05EN030	0,015 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	0,80	
M06MR230	0,015 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,55	0,16	
M05RN020	0,005 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,18	
M07CB020	0,035 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	1,40	
M07N070	0,150 m3	Canon de escombros a vertedero	0,72	0,11	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		3,06
			Costes indirectos	6,00%	0,18
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		3,24

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BD020	m3	EXCAV/TTE. T. VEGETAL M/MECANICOS			
		Excavación en tierra vegetal, destocoamiento, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,008 h.	Capataz	17,63	0,14	
M08NM020	0,008 h.	Motoniveladora de 200 CV	67,35	0,54	
M05PC020	0,008 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	0,34	
M07CB020	0,016 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,64	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,82	0,82	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		2,48
			Costes indirectos	6,00%	0,15
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		2,63

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01DN031	m3	EXCAV/DESMONTE EN TERRENO DE TRÁNSITO			
		Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
O01OA020	0,006 h.	Capataz	17,63	0,11	
M05DC030	0,012 h.	Dozer cadenas D-8 335 CV	107,15	1,29	
M05PN030	0,012 h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	51,08	0,61	
M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	2,41	
M07N080	0,500 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,16	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		4,58
			Costes indirectos	6,00%	0,27
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		4,85

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01TS051	m3	TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.			
O01OA020	0,012 h.	Capataz	17,63	0,21	
O01OA070	0,012 h.	Peón ordinario	15,35	0,18	
M08NM010	0,020 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	1,16	
M08CA110	0,025 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,75	
M08RN040	0,007 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	0,43	
Suma la partida.....					2,73
Costes indirectos				6,00%	0,16
TOTAL PARTIDA.....					2,89

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

FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01TC070	m3	SUELO SELECCIONADO Suelo seleccionado procedente de préstamos con CBR>10, en coronación de terraplenes o sobre desmonte, incluyendo extendido, humectación y compactado al 100% del Proctor Modificado, medido sobre perfil totalmente terminado.			
O01OA020	0,005 h.	Capataz	17,63	0,09	
O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	15,35	0,31	
M05EC040	0,010 h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,15	1,08	
M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	2,01	
M07N030	1,000 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,24	1,24	
M08NM010	0,020 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	1,16	
M08CA110	0,025 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,75	
M08RN040	0,007 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	0,43	
M0005	2,000 T	Suelo seleccionado	3,20	6,40	
Suma la partida.....					13,47
Costes indirectos				6,00%	0,81
TOTAL PARTIDA.....					14,28

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03CZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Zahorra artificial puesta en obra incluyendo extendido, humectación y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil totalmente terminado.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	17,63	0,18	
O01OA070	0,018 h.	Peón ordinario	15,35	0,28	
M08NM020	0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	67,35	1,35	
M08RN040	0,007 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	0,43	
M08CA110	0,025 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,75	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,72	
M07W020	30,000t.	km transporte zahorra	0,13	3,90	
P01AF030	2,200 t.	Zahorra artif. ZA	6,93	15,25	
Suma la partida.....					22,86
Costes indirectos				6,00%	1,37
TOTAL PARTIDA.....					24,23

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

U03VC030	t.	M.B.C. TIPO AC22-G S/BETUN Y FILLER Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22-G en capa base, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.		
O01OA010	0,010 h.	Encargado	18,04	0,18
O01OA030	0,010 h.	Oficial primera	17,62	0,18
O01OA070	0,030 h.	Peón ordinario	15,35	0,46
M05PN010	0,020 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92
M03MC110	0,020 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36	6,39
M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,80
M08EA100	0,020 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	1,76
M08RT050	0,020 h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	46,13	0,92
M08RV020	0,020 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	52,28	1,05
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,09
M07W030	40,000t.	km transporte aglomerado	0,13	5,20
P01AF201	0,350 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,14	2,85
P01AF211	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,14	2,04
P01AF221	0,200 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,73	1,55
P01AF231	0,150 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	7,33	1,10
M07Z110	0,005 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	126,00	0,63

Suma la partida..... 26,12
Costes indirectos 6,00% 1,57

TOTAL PARTIDA..... 27,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U03VC040	t.	M.B.C. TIPO AC22-S S/BETUN Y FILLER Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22-S en capa intermedia y rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.		
O01OA010	0,010 h.	Encargado	18,04	0,18
O01OA030	0,010 h.	Oficial primera	17,62	0,18
O01OA070	0,030 h.	Peón ordinario	15,35	0,46
M05PN010	0,020 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92
M03MC110	0,020 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36	6,39
M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,80
M08EA100	0,020 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	1,76
M08RT050	0,020 h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	46,13	0,92
M08RV020	0,020 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	52,28	1,05
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,09
M07W030	40,000t.	km transporte aglomerado	0,13	5,20
P01AF250	0,500 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,65	4,33
P01AF260	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,35	2,09
P01AF270	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,85	0,79
P01AF280	0,100 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,73	0,77

Suma la partida..... 25,93
Costes indirectos 6,00% 1,56

TOTAL PARTIDA..... 27,49

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

U03VC120	t.	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC Cemento CEM III/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.		
P01CC031	1,000 t.	Cemento CEM III/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	93,12	93,12
M07W060	130,000t.	km transporte cemento a granel	0,12	15,60

Suma la partida..... 108,72
Costes indirectos 6,00% 6,52

TOTAL PARTIDA..... 115,24

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

U03VC100	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C		
-----------------	-----------	---	--	--

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01PL010	1,000 t.	Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. Betún B 60/70 a pie de planta	369,00	369,00	
			Suma la partida.....		369,00
			Costes indirectos	6,00%	22,14
TOTAL PARTIDA.....					391,14

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

U03RA060	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.			
O01OA070	0,002 h.	Peón ordinario	15,35	0,03	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,01	
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,02	
M08CB010	0,001 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	39,10	0,04	
P01PL150	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29	0,17	
			Suma la partida.....		0,27
			Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA.....					0,29

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

U03RI050	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.			
O01OA070	0,004 h.	Peón ordinario	15,35	0,06	
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,03	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,01	
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,02	
M08CB010	0,002 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	39,10	0,08	
P01PL170	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,31	0,31	
			Suma la partida.....		0,51
			Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA.....					0,54

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

DRENAJE

U02JR020	m.	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HORMIGÓN Cuneta triangular de h=0,40 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada			
O01OA020	0,080 h.	Capataz	17,63	1,41	
O01OA070	0,320 h.	Peón ordinario	15,35	4,91	
O01OA030	0,320 h.	Oficial primera	17,62	5,64	
M08RB020	0,320 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	1,52	
M13EM030	0,040 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,19	0,09	
P01HM010	0,220 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	83,11	18,28	
M07W110	6,600 km	km transporte hormigón	0,29	1,91	
			Suma la partida.....		33,76
			Costes indirectos	6,00%	2,03
TOTAL PARTIDA.....					35,79

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

U02JR040	m.	CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA HORMIGÓN Cuneta trapezoidal de h=0,60 m. y base 1,00 m., con taludes 1/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada			
O01OA020	0,120 h.	Capataz	17,63	2,12	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	15,35	7,68	
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	17,62	8,81	
M08RB020	0,500 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	2,38	
M13EM030	0,060 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,19	0,13	
P01HM010	0,330 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	27,43	
M07W110	9,900 km	km transporte hormigón	0,29	2,87	
			Suma la partida.....		51,42
			Costes indirectos	6,00%	3,09
TOTAL PARTIDA.....					54,51

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

0001	m	BORDILLO HOR.RECTO 14x20CM			
O01OA060	0,178 h.	Peón especializado	15,47	2,75	
H0001	0,001 m3	Mortero de cemento 1:6	40,58	0,04	
M0002	1,000 ml	Bordillo hormigón recto 14x20	6,80	6,80	
P01HM010	0,014 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	1,16	
			Suma la partida.....		10,75
			Costes indirectos	6,00%	0,65
TOTAL PARTIDA.....					11,40

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

U02JB030	m.	BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.			
O01OA020	0,050 h.	Capataz	17,63	0,88	
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	17,62	4,41	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	15,35	3,84	
M08RB020	0,200 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,95	
M05RN010	0,125 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	4,08	
P02EU230	1,000 m.	Bajante B-3 pref. 1000x780x430-320	45,98	45,98	
M13EM030	0,060 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,19	0,13	
P01HM010	0,060 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	4,99	
M07W110	1,800 km	km transporte hormigón	0,29	0,52	
			Suma la partida.....		65,78
			Costes indirectos	6,00%	3,95
TOTAL PARTIDA.....					69,73

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

U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,025 h.	Capataz	17,63	0,44	
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	15,35	0,77	
M05EC020	0,030 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00	1,89	
M06MR230	0,040 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,55	0,42	
M07CB020	0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	1,60	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,31	
			Suma la partida.....		5,43
			Costes indirectos	6,00%	0,33
TOTAL PARTIDA.....					5,76

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

U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
O01OA020	0,050 h.	Capataz	17,63	0,88	
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	17,62	1,76	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	15,35	1,54	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	83,11	8,31	
M07W110	3,000 km	km transporte hormigón	0,29	0,87	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		13,36
			Costes indirectos	6,00%	0,80
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		14,16

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

U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,050 h.	Capataz	17,63	0,88	
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	17,62	3,52	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	15,35	3,07	
M11HV040	0,200 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	1,02	0,20	
M06CM030	0,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,91	0,78	
M01HA010	0,050 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	159,12	7,96	
P01HA010	1,020 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	86,21	87,93	
M07W110	30,600km	km transporte hormigón	0,29	8,87	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		113,21
			Costes indirectos	6,00%	6,79
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		120,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS

U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.			
O01OA020	0,002 h.	Capataz	17,63	0,04	
O01OB030	0,006 h.	Oficial 1ª ferralla	17,70	0,11	
O01OB040	0,006 h.	Ayudante ferralla	16,61	0,10	
M02GE010	0,001 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	0,05	
P03ACC090	1,040 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,90	0,94	
P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,39	0,01	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		1,25
			Costes indirectos	6,00%	0,08
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		1,33

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

U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
O01OA020	0,080 h.	Capataz	17,63	1,41	
O01OB010	0,400 h.	Oficial 1ª encofrador	17,70	7,08	
O01OB020	0,400 h.	Ayudante encofrador	16,61	6,64	
M13EF020	1,000 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,78	2,78	
P01EB010	0,008 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	180,89	1,45	
P01DC010	0,200 l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,71	0,34	
P01UC030	0,020 kg	Puntas 20x100	7,30	0,15	
M13EF040	0,500 m.	Fleje para encofrado metálico	0,31	0,16	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		20,01
			Costes indirectos	6,00%	1,20
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		21,21

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

00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60			
		Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.			
O010A020	0,060 h.	Capataz	17,63	1,06	
O010A070	0,350 h.	Peón ordinario	15,35	5,37	
O010A030	0,350 h.	Oficial primera	17,62	6,17	
M08RB020	0,300 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	1,43	
M05RN010	0,300 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	9,79	
P01MC040	0,020 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	1,32	
P02THC040	1,000 m.	Tub.HA j.elástica 60kN/m2 D=1800mm	290,64	290,64	
Suma la partida.....					315,78
Costes indirectos					18,95
TOTAL PARTIDA.....					334,73

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm			
		Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.			
O010A030	0,004 h.	Oficial primera	17,62	0,07	
O010A070	0,004 h.	Peón ordinario	15,35	0,06	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,01	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,03	
M11SP020	0,002 h.	Equipo pintabandas spray	110,21	0,22	
P27EH013	0,300 kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	0,61	
P27EH040	0,060 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,06	
Suma la partida.....					1,06
Costes indirectos					0,06
TOTAL PARTIDA.....					1,12

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U17HMC041	m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm			
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O010A030	0,005 h.	Oficial primera	17,62	0,09	
O010A070	0,005 h.	Peón ordinario	15,35	0,08	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,01	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,03	
M11SP020	0,002 h.	Equipo pintabandas spray	110,21	0,22	
P27EH013	0,300 kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	0,61	
P27EH040	0,060 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,06	
Suma la partida.....					1,10
Costes indirectos					0,07
TOTAL PARTIDA.....					1,17

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U17HMC042	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 15 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,005 h.	Oficial primera	17,62	0,09	
O01OA070	0,005 h.	Peón ordinario	15,35	0,08	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,01	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,03	
M11SP020	0,002 h.	Equipo pintabandas spray	110,21	0,22	
P27EH013	0,450 kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	0,91	
P27EH040	0,090 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,08	

Suma la partida.....		1,42
Costes indirectos	6,00%	0,09

TOTAL PARTIDA..... 1,51

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

U17HMC045	m.	MARCA VIAL SPRAY 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,008 h.	Oficial primera	17,62	0,14	
O01OA070	0,008 h.	Peón ordinario	15,35	0,12	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,01	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,03	
M11SP020	0,003 h.	Equipo pintabandas spray	110,21	0,33	
P27EH013	0,900 kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	1,83	
P27EH040	0,180 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,17	

Suma la partida.....		2,63
Costes indirectos	6,00%	0,16

TOTAL PARTIDA..... 2,79

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

U17HSC020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica de aplicación en caliente de dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	17,62	4,41	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	15,35	3,84	
M07AC020	0,015 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,08	
M08B020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,16	
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	1,92	5,76	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,55	

Suma la partida.....		14,80
Costes indirectos	6,00%	0,89

TOTAL PARTIDA..... 15,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U17HSS020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	17,62	6,17	
O01OA070	0,350 h.	Peón ordinario	15,35	5,37	
M07AC020	0,015 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,00	0,08	
M08B020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,16	
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	1,92	5,76	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,55	
Suma la partida.....					18,09
Costes indirectos					6,00%
					1,09
TOTAL PARTIDA.....					19,18

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

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,350 h.	Capataz	17,63	6,17	
O01OA040	0,700 h.	Oficial segunda	16,62	11,63	
O01OA070	0,700 h.	Peón ordinario	15,35	10,75	
M11SA010	0,350 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	2,30	
P27ER021	1,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	73,42	73,42	
P27EW020	4,000 m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	15,00	60,00	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	16,62	
Suma la partida.....					180,89
Costes indirectos					6,00%
					10,85
TOTAL PARTIDA.....					191,74

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

U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,500 h.	Capataz	17,63	8,82	
O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	16,62	16,62	
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	15,35	15,35	
M11SA010	0,500 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	3,28	
P27ER061	1,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=135 cm	83,87	83,87	
P27EW020	4,000 m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	15,00	60,00	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	12,47	
Suma la partida.....					200,41
Costes indirectos					6,00%
					12,02
TOTAL PARTIDA.....					212,43

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

U17BPD017	ud	PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1 Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
O01OA020	0,750 h.	Capataz	17,63	13,22	
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	17,62	26,43	
O01OA070	1,500 h.	Peón ordinario	15,35	23,03	
P27EB217	1,000 ud	Panel direc.b/r 195x95 reflex.parcial 2	314,80	314,80	
P27EW010	4,000 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13,00	52,00	
P27EW130	2,000 ud	Pie galv. para panel direccional	22,60	45,20	
Suma la partida.....					474,68
Costes indirectos					6,00%
					28,48
TOTAL PARTIDA.....					503,16

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

U17VCC303	m2	CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO H.I. Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo NIVEL II (H.I.) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.			
O01OA020	0,700 h.	Capataz	17,63	12,34	
O01OA040	1,400 h.	Oficial segunda	16,62	23,27	
O01OA070	1,400 h.	Peón ordinario	15,35	21,49	
M11SA010	0,350 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	2,30	
P27ER710	1,000 m2	Cartel chapa acero reflexivo H.I.	98,75	98,75	
P27EW020	6,000 m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	15,00	90,00	
P01HM010	0,350 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	29,09	
			Suma la partida.....		277,24
			Costes indirectos	6,00%	16,63
TOTAL PARTIDA.....					293,87

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

U17VPC030	m2	PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO H.I. Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel II(H.I.), 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, colocado.			
O01OA020	0,500 h.	Capataz	17,63	8,82	
O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	16,62	16,62	
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	15,35	15,35	
M11SA010	0,500 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	3,28	
P27ER740	1,000 m2	Cartel lamas acero reflexivo H.I.	141,50	141,50	
P27EW051	0,500 m.	Poste IPN 220 galvanizado	76,17	38,09	
P27EW050	0,500 m.	Poste IPN 200 galvanizado	66,19	33,10	
P27EW044	0,500 m.	Poste IPN 180 galvanizado	55,41	27,71	
P27EW120	1,000 ud	Placa anclaje sustent. paneles	17,20	17,20	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	16,62	
P03ACB010	10,000kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,03	10,30	
			Suma la partida.....		328,59
			Costes indirectos	6,00%	19,72
TOTAL PARTIDA.....					348,31

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

U17VCJ060	ud	CAJETÍN REFLEXIVO 60x20 cm. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado.			
O01OA040	0,450 h.	Oficial segunda	16,62	7,48	
O01OA070	0,450 h.	Peón ordinario	15,35	6,91	
P27ER540	1,000 ud	Cajetín reflexivo de 60x20 cm.	34,60	34,60	
			Suma la partida.....		48,99
			Costes indirectos	6,00%	2,94
TOTAL PARTIDA.....					51,93

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

U17BTA012	ud	HITO ARISTA CONVENCIONAL h=1,05m. NIVEL 2 Hito de arista modelo carretera convencional, de policarbonato de 1,05 m., decorado a dos caras, reflectante nivel 2, anclado en tierra, instalado.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	17,62	1,76	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	15,35	1,54	
P27EB272	1,000 ud	Hito arista conv.h=1,05 c/tubo reflex.2	12,67	12,67	
P27EB289	1,000 ud	Base prefabricada hgón hito arista	1,34	1,34	
			Suma la partida.....		17,31
			Costes indirectos	6,00%	1,04
TOTAL PARTIDA.....					18,35

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

U17BTV020	ud	HITO VÉRTICE h-75/D200 Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado.		
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	15,35	3,07
P27EB301	1,000 ud	Hito de vertice H-75 D=200mm reflex. 2	33,90	33,90

Suma la partida..... 36,97
Costes indirectos 6,00% 2,22

TOTAL PARTIDA..... 39,19

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

U17BCO021	ud	CAPTAFARO DOS CARAS 3M Captafaro retroreflectante a dos caras 3M o equivalente, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.		
------------------	-----------	---	--	--

O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	17,62	0,88
P27EB121	1,000 ud	Captafor dos caras 3M	3,05	3,05
P27EB130	0,150 kg	Adhesivo 2 componentes captafaros	3,94	0,59

Suma la partida..... 4,52
Costes indirectos 6,00% 0,27

TOTAL PARTIDA..... 4,79

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

U17DB052	m.	BARRERA SEGURIDAD BM SNA2/T Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA2/T, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 2 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.		
-----------------	-----------	---	--	--

O01OA020	0,075 h.	Capataz	17,63	1,32
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	17,62	1,76
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	15,35	2,30
M11SH010	0,100 h.	Hincadora de postes	30,12	3,01
P27EC010	1,000 m.	Barrera seguridad doble onda galv.	24,64	24,64
P27EC022	0,500 ud	Poste metálico tubular de 1500mm.	16,37	8,19
P27EC040	0,500 ud	Separador barrera seguridad	7,69	3,85
P27EC050	0,500 ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad	1,82	0,91
P27EC051	0,500 ud	Conector	3,36	1,68
P27EC060	0,500 ud	Juego tornillería barrera	7,31	3,66

Suma la partida..... 51,32
Costes indirectos 6,00% 3,08

TOTAL PARTIDA..... 54,40

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

U17DT025	ud	ABAT.BARRERA SEGURIDAD 12m./T Abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos tipo tubular de 2 m de longitud. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.		
-----------------	-----------	---	--	--

O01OA020	0,950 h.	Capataz	17,63	16,75
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	17,62	17,62
O01OA070	3,300 h.	Peón ordinario	15,35	50,66
M11SH010	0,500 h.	Hincadora de postes	30,12	15,06
P27EC010	12,000m.	Barrera seguridad doble onda galv.	24,64	295,68
P27EC031	1,000 ud	Pieza ángulo metálica	27,00	27,00
P27EC050	1,000 ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad	1,82	1,82
P27EC032	1,000 ud	Terminal tope final	50,46	50,46
P27EC060	6,000 ud	Juego tornillería barrera	7,31	43,86
P27EC041	2,000 ud	Separador barrera s.simétrica	12,70	25,40
P27EC025	7,000 ud	Poste metálico tubular de 2000mm.	23,45	164,15

Suma la partida..... 708,46
Costes indirectos 6,00% 42,51

TOTAL PARTIDA..... 750,97

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

U17VHK020	ud	HITO KILOMÉTRICO REFLEXIVO 60x40 cm. Hito kilométrico de dimensiones 60x40 cm., reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocado.			
O01OA040	0,150 h.	Oficial segunda	16,62	2,49	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	15,35	2,30	
M11SA010	0,150 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	0,98	
P27ER580	1,000 ud	Hito kilométrico reflex. 60x40 cm.	37,85	37,85	
P27EW010	2,000 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13,00	26,00	
P01HM010	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	83,11	4,16	
			Suma la partida.....		73,78
			Costes indirectos.....		6,00%
					4,43
			TOTAL PARTIDA.....		78,21

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U17BCB020	ud	BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm. Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	15,35	1,54	
P27EB020	1,000 ud	Baliza borde reflec. tipo TB-8 7x15	15,43	15,43	
			Suma la partida.....		16,97
			Costes indirectos.....		6,00%
					1,02
			TOTAL PARTIDA.....		17,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U17LF010	ud	FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm. Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.			
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	15,35	15,35	
P27EL100	1,000 ud	Foco Xenon Flash TL-2 d=340 mm	486,15	486,15	
			Suma la partida.....		501,50
			Costes indirectos.....		6,00%
					30,09
			TOTAL PARTIDA.....		531,59

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

OBRAS COMPLEMENTARIAS

0002	u	HITOS DE DESLINDE			
M0009	1,000 u	Hitos de deslinde	12,50	12,50	
			Suma la partida.....		12,50
			Costes indirectos.....		6,00%
					0,75
			TOTAL PARTIDA.....		13,25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0003	m2	VALLA TRIPLE TORSION Valla de malla de triple torsión de 50x50/4, recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm., totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento 1/6, y accesorios.			
O01OA030	0,062 h.	Oficial primera	17,62	1,09	
O01OA050	0,048 h.	Ayudante	16,06	0,77	
M0006	0,250 m	Tubo metálico cuadrado 60x60x1,5	5,32	1,33	
M0007	2,000 ml	Tubo metálico cuadrado 25x25x1.5	0,82	1,64	
M0008	1,000 m2	Malla electrosoldada 50/50/4	4,15	4,15	
H0001	0,005 m3	Mortero de cemento 1:6	40,58	0,20	
			Suma la partida.....		9,18
			Costes indirectos.....		6,00%
					0,55
			TOTAL PARTIDA.....		9,73

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

JARDINERÍA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01VT010	m2		TIERRA VEGETAL EN TALUDES Tierra vegetal en taludes en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
O01OA020	0,004	h.	Capataz	17,63	0,07	
O01OA070	0,008	h.	Peón ordinario	15,35	0,12	
M05PN010	0,004	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,18	
M08NM010	0,004	h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,23	
M07W080	4,000	t.	km transporte tierras en obra	0,45	1,80	
M07N050	0,100	m3	Canon tierra vegetal préstamos	4,14	0,41	
Suma la partida.....						2,81
Costes indirectos.....						6,00%
Costes indirectos.....						0,17
TOTAL PARTIDA.....						2,98

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13EB020	ud		CERATONIA SILIQUA 12-14 cm. CON. Ceratonía siliqua (Algarrobo) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200	h.	Oficial 1ª jardinería	17,19	3,44	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,11	7,56	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
P28EB020	1,000	ud	Ceratonía siliqua 12-14 cm. con.	79,20	79,20	
P28SD005	3,000	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,90	5,70	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,11	0,10	
Suma la partida.....						99,72
Costes indirectos.....						6,00%
Costes indirectos.....						5,98
TOTAL PARTIDA.....						105,70

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13EH020	ud		LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT. Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,020	h.	Oficial 1ª jardinería	17,19	0,34	
O01OB280	0,040	h.	Peón jardinería	15,11	0,60	
P28EH020	1,000	ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50	4,50	
P28DA130	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
P01DW050	0,016	m3	Agua	1,11	0,02	
Suma la partida.....						5,53
Costes indirectos.....						6,00%
Costes indirectos.....						0,33
TOTAL PARTIDA.....						5,86

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

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

U13MM451	m2	MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR Formación de mosaico con gravilla de machaqueo de diferentes colores, sobre una malla de polipropileno tejido de 180 g./m2. especial antihierbas, separadas por bandas de plástico resistente a las radiaciones UV, de 10 cm. de ancho para empotrar en el terreno dejando visible una sección tubular rectilínea de 2 cm. de diámetro aproximadamente, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OB270	0,010 h.	Oficial 1ª jardinería	17,19	0,17	
O01OB280	0,050 h.	Peón jardinería	15,11	0,76	
P01AJM040	0,125 m3	Gravilla color 9-12 mm.	75,00	9,38	
P28SM230	1,100 m2	Malla antihierba polipr.180g/m2	0,60	0,66	
P28W010	1,020 m.	Banda separac.bordur.plás.res.UV	4,25	4,34	
P01DW050	0,075 m3	Agua	1,11	0,08	

Suma la partida.....		15,39
Costes indirectos	6,00%	0,92

TOTAL PARTIDA **16,31**

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

Jerez de la Frontera, Enero de 2011



La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



ANEJO A LA MEMORIA
N° 15:
“PROGRAMACIÓN DE OBRA”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PROCESO SEGUIDO	4
2.1. <i>IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES</i>	4
2.2. <i>DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....</i>	4
2.3. <i>RELACIÓN DE PROCEDENCIAS</i>	5
3. CONCLUSIONES	6
APÉNDICE N°1: DIAGRAMA DE GANTT	7



1. INTRODUCCIÓN

Conforme a lo establecido en el artículo 63 y 69 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3.410/75 25 de noviembre) es obligatorio realizar un plan de obra para el presente proyecto.

El objetivo del presente anejo es obtener un programa de trabajos para optimizar el tiempo de duración de la obra, conociendo en todo momento la situación de la misma y en consecuencia, la fecha probable en la que se espera tenga lugar los sucesos que jalonarán el desarrollo de la obra y la fecha de terminación. Será el contratista adjudicatario de las obras, y en su propio beneficio, quien tenga que optimizar los recursos disponibles, para así obtener un calendario de tareas en el que la duración total de la obra sea mínima.

Hay que señalar que el contenido de este anejo es solamente indicativo.



2. PROCESO SEGUIDO

2.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Para la redacción de este anejo se han considerado las unidades de obra representativas, tanto por su importancia técnica como económica, y se han soslayado o incluido implícitamente dentro de otras unidades, aquellas que no son representativas en el seguimiento de la obra.

Esta medida pretende también conseguir una exposición clara del plan de obra, ya que si se incluyeran todas las unidades de obra de pequeña importancia, se produciría una gran confusión.

2.2. DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Para estimar la duración de las actividades se ha partido de los rendimientos de los equipos de maquinaria, y mano de obra empleados en la justificación de precios, que se resumen en la siguiente tabla, donde se indica para cada actividad el rendimiento diario considerado para un equipo.

Actividad	Rendimiento diario
Despeje y desbroce	4.000 m ² /día
Excavación tierra vegetal	2500 m ³ /día
Excavación excepto roca	2000 m ³ /día
Terraplén	1500 m ³ /día
Obras de drenaje transversal	1 ud/semana
Drenaje longitudinal	150 ml/día
Suelo seleccionado	800 m ³ /día
Zahorra artificial	800 m ³ /día
M.B.C.	500 t/día



2.3. RELACIÓN DE PROCEDENCIAS

Establecidas la duración de las actividades se procede a crear la relación de procedencias de cada una. Los criterios seguidos son:

- En primer lugar se efectuará el desbroce de la traza.
- A continuación se efectúan las obras de fábrica; obras de drenaje transversal y obras de paso. Al estar la mayoría de éstas en los terraplenes más importantes, resulta imprescindible su realización para ejecutar estos terraplenes y dar tiempo a su consolidación.
- Al mismo tiempo que se realizan las obras de fábrica se empezará con el movimiento de tierras.
- Una vez finalizadas las obras de fábrica se finalizará también el movimiento de tierras.
- Se continúa con el extendido de tierra vegetal en los taludes, antes de empezar los firmes para evitar contaminaciones.
- A continuación se procede al extendido de los firmes; suelo seleccionado, zahorra artificial y mezclas bituminosas. Estas actividades pueden ejecutarse simultáneamente manteniendo un desfase entre ellas, en el caso de que se considere conveniente.
- Una vez que se haya realizado el extendido del suelo seleccionado, se puede efectuar el drenaje longitudinal, cunetas revestidas.
- Acabados los firmes se realiza la colocación de defensas y señalización vertical, tras la colocación de las defensas se pueden colocar los bordillos y realizar las bajantes. A continuación se realizará la señalización horizontal.
- Limpieza final de las obras y remates.

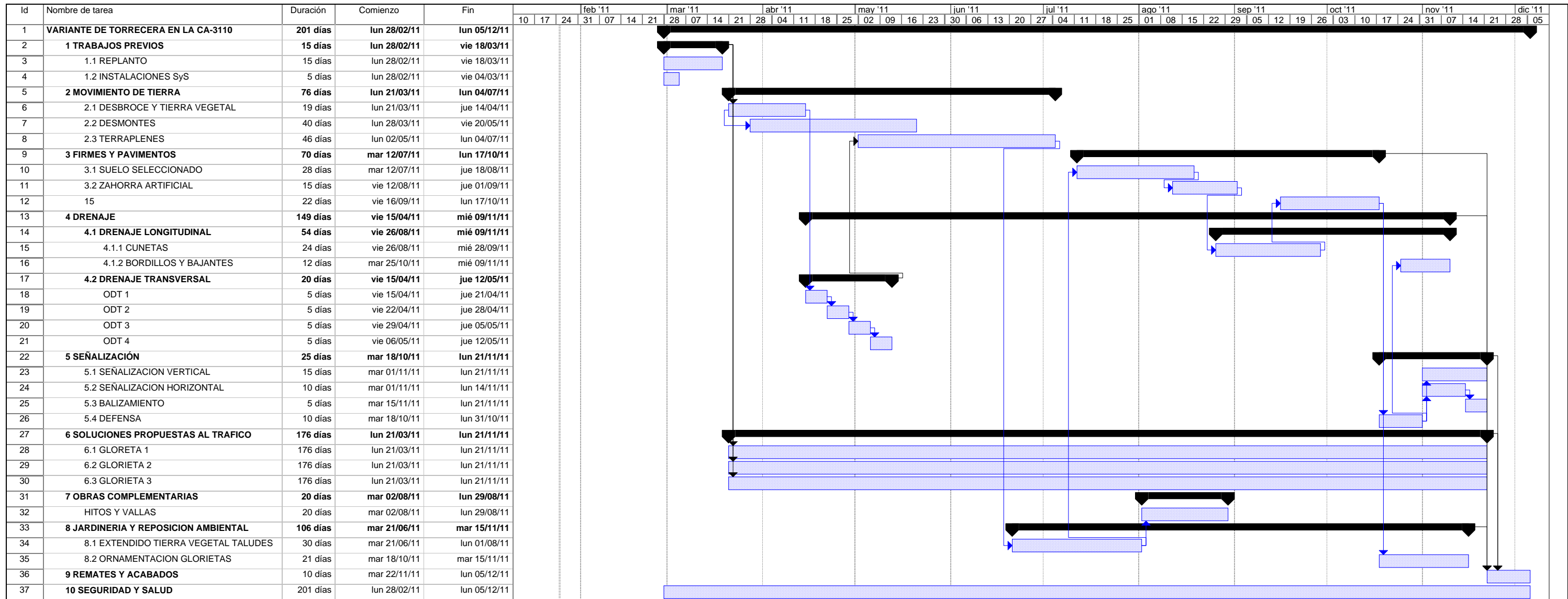


3. CONCLUSIONES

Con estos criterios se obtiene que el plazo estimado para la ejecución de las obras es de 10 meses (201 días) como se recoge en el diagrama de Gantt que se incluye así mismo en el apartado.



**APÉNDICE N°1:
DIAGRAMA DE GANTT**



Proyecto: Project1
Fecha: mar 25/01/11

Tarea		Progreso		Resumen		Tareas externas		Fecha límite	
División		Hito		Resumen del proyecto		Hito externo			



ANEJO A LA MEMORIA
N° 16:
“CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CÁLCULO DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	5



1. INTRODUCCIÓN

El Art.25 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas exige como requisito indispensable para contratar, que el contratista este debidamente clasificado, para lo que previamente deberá presentar un expediente en la junta consultiva de contratación administrativa.

La clasificación está regulada por el reglamento general de la L.C.A.P. (R.D. 1098/2001) que establece los grupos, subgrupos, categorías y criterios de contratación.

Los grupos son once, identificados por las letras mayúsculas de la “A” a la “K”. En cada grupo se define un cierto número de subgrupos.

Dentro de cada subgrupo se asigna una categoría al contrato en función de su presupuesto. Las categorías se definen por letras minúsculas de la “a” a la “f”. En los grupos H, I, J y K la máxima clasificación será la e, siempre que la A.M.>840.000 €

Las categorías de los contratos se establecen mediante la anualidad media (A.M.):

$$A.M. = \frac{P.E.C. \times 12}{Plazo(meses)}$$

a		A.M. ≤	60.000,00 €
b	60.000,00 €	< A.M. ≤	120.000,00 €
c	120.000,00 €	< A.M. ≤	360.000,00 €
d	360.000,00 €	< A.M. ≤	840.000,00 €
e	840.000,00 €	< A.M. ≤	2.400.000,00 €
f	2.400.000,00 €	< A.M.	

Tabla nº 1: categoría de los contratos



La clasificación se consigue por subgrupos y categorías dentro de cada subgrupo, considerándose que una empresa esta clasificada en un grupo completo si lo está en todos los subgrupos básicos del mismo.

Para ser clasificado en un subgrupo hay que acreditar, al menos, una de estas circunstancias:

- Haber ejecutado obras de ese subgrupo en los últimos cinco años.
- Haber ejecutado obras similares en los últimos cinco años.
- Haber ejecutado obras de otro subgrupo del mismo grupo que requieran mayor complejidad.
- Aunque no se hayan hecho obras, disponer del personal, los medios financieros y la maquinaria adecuadas para ellas

Exigencia de la clasificación:

- Como norma se exigirá la clasificación en el subgrupo afín a la obra.
- Si existen algunos capítulos asociables a subgrupos distintos se podrá exigir la clasificación en varios subgrupos siempre que:
 - El número de subgrupos no sea superior a 4.
 - El importe de la obra parcial atribuible a cada subgrupo sea superior al 20% del total, salvo excepciones.



2. CÁLCULO DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para obtener esta propuesta se parte del Presupuesto Base de Licitación, que se descompone de acuerdo con los Grupos y Subgrupos de Clasificación establecidos en la referida Norma y se estiman aquellos que superan el veinte por ciento (20%) del Presupuesto Base de Licitación.

La categoría asignada se hace partiendo de la duración prevista para esa actividad, recogida en el Anejo 15: Programación de Obras, obteniendo su importe equivalente y dividiéndolo por la fracción de año que dicho plazo representa.

Se ha desglosado el Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.) en cada uno de los capítulos que afectan a la definición del proyecto.

Capítulo	clase de obra	P.E.M. (€)	P.B.L. (€)	Tanto por Ciento
1	Movimiento de tierras	776.407,56	1.090.231,50	0,22
2	Firmes	1.767.113,01	2.481.380,09	0,50
3	Drenaje	297.839,51	418.226,24	0,08
4	Señalización	228.778,22	321.250,38	0,06
5	Soluciones al tráfico	85.807,59	120.491,02	0,02
6	Obras Complementarias	111.066,12	155.959,05	0,03
7	Jardinería	234.685,89	329.545,93	0,07
8	Seguridad y Salud	38.766,70	54.436,20	0,01

Las únicas actividades que alcanzan el 20% son las correspondientes a los siguientes capítulos:

- 1.- Movimiento de tierras 22% del P.B.L.
- 2.- Firmes y pavimentos 50% del P.B.L.



MOVIMIENTO DE TIERRAS

Si incluimos el “suelo seleccionado” (318.464,42€), que está medida en el capítulo de Firmes, el importe del capítulo de Movimiento de Tierras queda en 1.094.871,98€y una duración de 5 meses.

Luego:

Cálculo del porcentaje respecto del Presupuesto $1.094.871,98€ / 3.540.464,60€ = 31\%$

Se pasa el importe 1.094.871,98€ de PEM a importe PBL = 1.537.419,23€

Se calcula la Anualidad Media $1.537.419,23€ / 5 \text{ meses} \times 12 \text{ meses} = 3.689.806,15€$

Por lo que queda A-2-e

Grupo: A.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIONES

Subgrupo:2 Explanaciones.

Categoría: f

FIRMES Y PAVIMENTOS

Si quitamos el “suelo seleccionado” (318.464,42€) del capítulo de firmes, el importe de éste capítulo queda en 1.448.648,59€y una duración de 2 meses.

Luego:

Cálculo del porcentaje respecto del Presupuesto $1.448.648,59€ / 3.540.464,60€ = 41\%$.

Se pasa el importe 1.448.648,59€de PEM a importe PBL = 2.034.192,35€

Se calcula la Anualidad Media $1.448.648,59€ / 2 \text{ meses} \times 12 \text{ meses} = 8.691.891,54€$

Por lo que queda G-4-f

Grupo: G.- VIALES Y PISTAS

Subgrupo:4 Firmes de mezclas bituminosas.

Categoría: f



ANEJO A LA MEMORIA
N° 17:
“FÓRMULA DE REVISIÓN
DE PRECIOS”



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PROCEDIMIENTO	4



1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con lo previsto en el Decreto Ley 3650/1970 de 19 de diciembre y restante legislación en vigor se propone como información para el contratista la aplicación de las siguientes Fórmulas-Tipo Generales de Revisión de Precios, y ampliándose mediante el Real Decreto 2167/1981 de 20 de Agosto.



2. PROCEDIMIENTO

Mediante O.C. de la Dirección General de Carreteras nº 316/91 P. y P. se fijan las Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

En primer lugar, se descompone el Presupuesto de Ejecución Material en Clases de Obra y se establece su cuota en tanto por uno respecto al conjunto de la obra, según la tipología siguiente:

- Explanación en general.
- Explanación con explosivos o muy mecanizada.
- Obras de fábrica en general.
- Obras de hormigón armado y/o pretensado en general.
- Obras de hormigón armado y/o pretensado con cuantía muy elevada.
- Obras metálicas.
- Firmes con tratamiento superficial.
- Firmes con pavimento bituminoso.
- Pavimentos bituminosos sin capas de afirmado.
- Firmes con pavimento rígido.
- Obras de tipo eléctrico o electrónico.
- Plantaciones.
- Obras accesorias.
- Túneles.

A continuación se asigna a cada clase de obra los coeficientes de la fórmula polinómica correspondiente, siendo los factores:



K_t = coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución " t "

H : coeficiente multiplicador de H_t/H_0 (mano de obra).

E : coeficiente multiplicador de E_t/E_0 (energía).

C : coeficiente multiplicador de C_t/C_0 (cemento).

L : coeficiente multiplicador de L_t/L_0 (ligante).

S : coeficiente multiplicador de S_t/S_0 (productos siderúrgicos).

El subíndice 0 se utiliza para los índices de coste en la fecha de licitación, y el t para el momento de ejecución de la obra.

Se obtiene la media ponderada de los correspondientes coeficientes reajustándolo para que el término independiente sea 0,15.

Si la fórmula obtenida con estos coeficientes no difiere en cada uno de sus términos en más o menos de seis centésimas (+0,06) de las publicadas, se adoptará la aprobada por los Decretos antes citados.

Si no ocurre esto, se dividirá el Presupuesto en dos o más partes y se calculará para cada una de ellas la correspondiente fórmula polinómica.

En el caso que nos ocupa, el desarrollo de este método se expone en la tabla de la página siguiente, de donde se deduce que la fórmula que más se ajusta de las que hay publicadas es, la fórmula tipo nº1.

$$K_t = 0,34 \times \frac{H_t}{H_0} + 0,26 \times \frac{E_t}{E_0} + 0,05 \times \frac{C_t}{C_0} + 0,18 \times \frac{S_t}{S_0} + 0,02 \times \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$



CLASE DE OBRA	TANTO POR UNO	H	E	C	L	S	Cu	AI	M	Cr	T. FIJO
Explanación en general	0,23	0,37	0,28			0,20					0,15
Explanación con explosivos o muy mecanizada	0	0,31	0,37			0,17					0,15
Obras de fábrica en general	0	0,34	0,18	0,18		0,13			0,02		0,15
Obras de hormigón armado y/o pretensado en general	0	0,32	0,13	0,16		0,23			0,01		0,15
Obras de hormigón armado y/o pretensado con cuntila muy	0	0,30	0,08	0,13		0,34					0,15
Obras metálicas	0	0,28	0,11	0,07		0,39					0,15
Firmes con tratamiento superficial	0	0,34	0,22		0,16	0,13					0,15
Firmes con pavimento bituminoso	0,47	0,31	0,25		0,16	0,13					0,15
Pavimentos bituminosos sin capas de afirmado	0	0,22	0,11		0,42	0,10					0,15
Firmes con pavimento rígido	0	0,34	0,22	0,18		0,11					0,15
Obras de tipo eléctrico y/o electrónico	0	0,30		0,02		0,23	0,30				0,15
Plantaciones	0	0,47	0,28						0,05	0,05	0,15
Obras accesorias	0,3	0,34	0,26	0,05	0,02	0,18					0,15
Túneles	0	0,34	0,24	0,11		0,16					0,15
FÓRMULA TEÓRICA		0,33	0,25	0,02	0,08	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
FORMULA ADOPTADA	1	0,34	0,26	0,05	0,02	0,18					0,15
Diferencias		-0,01	-0,01	-0,04	0,06	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



ANEJO A LA MEMORIA

N° 18:

“PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN”



ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	3
2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	3
3. GASTOS DE ENSAYOS	3
4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	4



1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la obra “Proyecto de construcción de la variante de Torrecera, en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)”, a la cantidad de TRES MILLONES QUINIENTOS CUARENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (3.540.464,60 €).

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra “Proyecto de construcción de la variante de Torrecera, en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)”, a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y UN MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (4.971.520,40).

3. GASTOS DE ENSAYOS

Según se especifica en el anejo n° 13 Estimación de Ensayos, los gastos de ensayos de la obra ascienden a la cantidad de Cincuenta y dos mil quinientos setenta y cuatro euros con ochenta y tres céntimos (52.574,83 €), estando el Contratista obligado al abono de un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto (35.404,65 €), con destino gastos de Ensayos de Laboratorio y quedando como aportación suplementaria por parte de la Administración la cantidad de 17.170,18 €



4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	4.971.520,40	Euros
Gastos de ensayos	17.170,18	
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	4.988.690,58	Euros

Asciende el presente Presupuesto para conocimiento de la Administración de la obra “Proyecto de construcción de la variante de Torrejera, en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)” a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (4.988.690,58 €).

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



ANEJO A LA MEMORIA
N° 19:
“SEGURIDAD Y SALUD”



ANEJO A LA MEMORIA

Nº 19:

“SEGURIDAD Y SALUD”

DOCUMENTO Nº1:

MEMORIA



ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD....	4
1.1. OBJETIVO.....	4
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4
1.3. MODIFICACIONES.....	4
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS	8
4. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	10
4.1. ACCESOS Y COMUNICACIONES.....	10
4.2. SEÑALIZACIÓN.....	10
4.2.1. DE SEGURIDAD Y SALUD.....	10
4.2.2. DE OBRAS EN VIAL ABIERTO AL TRÁFICO.....	11
4.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	12
4.3.1. VESTUARIOS.....	12
4.3.2. DUCHAS	13
4.4. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES.....	13
4.5. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.....	14
4.6. ILUMINACIÓN	16
4.7. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS	16
5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	18
5.1. ACTIVIDADES CON RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y MEDIDAS ESPECÍFICAS.....	18
5.2. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS	19
5.3. EQUIPOS DE TRABAJO A EMPLEAR DURANTE LA EJECUCIÓN	19
5.3.1. MAQUINARIA.....	19
5.3.2. MEDIOS AUXILIARES	20
5.3.3. MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS	20
5.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN EVITARSE MEDIANTE MEDIDAS TÉCNICAS	21



5.5.	RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN EVITARSE...	21
5.5.1.	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	21
5.5.2.	RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA	22
5.5.2.1.	DESBROCE POR MEDIOS MECÁNICOS.....	22
5.5.2.2.	DEMOLICIÓN MECÁNICA	23
5.5.2.3.	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS.....	25
5.5.2.4.	EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS Y CAPAS DE FIRME.....	27
5.5.2.5.	HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO	29
5.5.2.6.	ALBAÑILERÍA.....	30
5.5.3.	RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES.....	31
5.5.3.1.	ESCALERAS DE MANO	31
5.5.4.	RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS.....	34
5.5.4.1.	MÁQUINAS PARA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA (COMPRESORES).....	34
5.5.4.2.	MÁQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	35
5.5.4.2.1.	EXCAVADORAS	35
5.5.4.2.2.	MOTONIVELADORAS	39
5.5.4.3.	MÁQUINARIA PARA EL TRANSPORTE POR CARRETERA	41
5.5.4.3.1.	CAMIONES	41
5.5.4.4.	MÁQUINARIA PARA LA COMPACTACIÓN.....	43
5.5.4.5.	MÁQUINARIA PARA EL PAVIMENTO	44
5.5.4.6.	MÁQUINAS HERRAMIENTAS	46
5.5.4.6.1.	HORMIGONERA ELÉCTRICA	46
5.5.4.6.2.	MARTILLO NEUMÁTICO	47
5.5.4.7.	HERRAMIENTAS MANUALES	48



1. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. OBJETIVO

El objetivo de este estudio, desde el punto de vista legal, es el de dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El presente Plan de Seguridad y Salud pretende recoger coherentemente con el proyecto de Ejecución, las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de la obra, para efectuar las previsiones que respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como su control y el de las instalaciones de higiene y bienestar preceptivas.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Plan de Seguridad y Salud se inicia desde la fecha en que se produzca su aprobación.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio y el dependiente de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos contratados por la empresa contratista, al realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra y con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención.

1.3. MODIFICACIONES

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado en función del proceso de construcción de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir en el desarrollo de la misma, previa aprobación expresa del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra / Dirección Facultativa.



2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio tiene como objetivo establecer las directrices a seguir con objeto de planificar la prevención de los riesgos profesionales durante la ejecución del proceso constructivo.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud, pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Se definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra; así mismo se estudiarán las instalaciones necesarias de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de las obras. Debido a posibles cambios en el proyecto de ejecución pueden existir ciertas diferencias con el proyecto de ejecución final. Esta posible falta de coherencia entre los documentos del proyecto de ejecución final y del presente Estudio de Seguridad y Salud, se resolverá a posteriori en el Plan de Seguridad y Salud, ya que la legislación vigente, tiene prevista esta posibilidad y para solventarla se establece en el artículo 7 del Reglamento sobre Obras de Construcción que el Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra.

El contenido del Estudio de Seguridad de Salud, tal como especifica el artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, Reglamento sobre Obras de Construcción, contendrá además de los documentos que se establecen como mínimos, todos aquellos que se consideren convenientes para la mejor concreción y consecución de los objetivos de este trabajo técnico.

Los objetivos que se persigue con la redacción del presente Estudio son los que se definen a continuación:



OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conocer y concretar aspectos sobre el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir, la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción, así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante el proceso de esta construcción.

Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida; así mismo se pretende que sea a su vez una herramienta que sirva para colaborar y potenciar con la creación en todos los participantes de la obra de una auténtica cultura preventiva.

Propiciar una línea formativa e informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Incluir en este Estudio de Seguridad y Salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.



El fin del presente Estudio de Seguridad y Salud, es identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas basándose en los datos suministrados del proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Política de prevención en materia de Seguridad y Salud

La Política de prevención de riesgos laborales durante la ejecución de la obra tendrá por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores en la fase de construcción.

Todo accidente producido significará un fracaso en el sistema de Prevención de Riesgos aplicado.

Los objetivos y metas en materia de Seguridad y Salud serán:

1. Efectiva protección de la vida y la salud.
2. Estricto cumplimiento de la Legislación vigente.
3. Accidentes cero.
4. Aplicación del principio de seguridad integrada.



3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

Descripción de la obra

En relación con las condiciones de Seguridad y Salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, se hace saber que las obras corresponden a la construcción de la variante de Torrejera en la CA-3110, en Jerez de la Frontera, provincia de Cádiz.

Previsión de medios humanos para el desarrollo de la obra.

El personal máximo que actúe simultáneamente en la obra se estima en torno a 20.

Todas estas personas recibirán una formación e información de los trabajos a realizar, para la correcta adopción de medidas de seguridad al objeto de minimizar los riesgos mediante la implantación, y en primer lugar, de equipos de protección colectiva y, en segundo lugar, la utilización de equipos de protección individual (E.P.I.s.)

Unidades constructivas que componen la obra

Las actividades constructivas que componen la obra son las siguientes:

- Desbroce
- Excavación mecánica a cielo abierto.
- Excavación mecánica de Zanjas.
- Obras de fábrica.
- Drenajes transversales.
- Formación de terraplenes y rellenos.
- Puesta en obra de zahorras artificiales.
- Puesta en obra de suelo seleccionado.
- Puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente.
- Cunetas.
- Señalización horizontal y vertical.



- Balizamiento y defensas.
- Remates, limpieza y reposición.

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras está previsto en 10 meses.

Presupuesto

El presente presupuesto de ejecución Material de Seguridad y Salud es de TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TRENTA Y SEIS CÉNTIMOS (36.572,36 €).

Instalaciones de obra

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que es necesario realizar en ella:

- Instalación de saneamiento y desagüe provisional.
- Instalación eléctrica provisional de obra
- Señalización vial.



4. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1. ACCESOS Y COMUNICACIONES

El acceso a la obra se garantiza sin ningún problema por los puntos de conexión del nuevo vial con red viaria existente.

4.2. SEÑALIZACIÓN

4.2.1. De seguridad y salud

De forma general y con los criterios establecidos en el Real/ Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, deberá colocarse en la obra la correspondiente señalización de seguridad.

Señales de Advertencia más utilizadas en construcción:

- Materias inflamables
- Materias explosivas
- Cargas suspendidas
- Peligro en general
- Riesgo por tropezar
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimientos
- Maquinaria pesada

Señales de Prohibición más utilizadas en construcción:

- Prohibido fumar y encender fuego
- Agua no potable
- Prohibido permanecer bajo cargas suspendidas
- Prohibido permanecer en el radio de acción de la maquinaria



Señales de Obligación más utilizadas en construcción:

- Protección obligatoria de la cabeza
- Protección obligatoria de los pies
- Protección Individual obligatoria contra caídas
- Obligación general

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios más utilizadas en construcción:

- Extintor

Señales de Salvamento y Socorro más utilizadas en construcción:

- Teléfono de salvamento
- Primeros Auxilios

Asimismo, en la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel deberá estar junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

4.2.2. De obras en vial abierto al tráfico

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3.-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31/08/87 del MOPU.

Si existiera Ordenanza Municipal de Señalización y Balizamiento, para ocupaciones de obras en viales abiertos al tráfico, será esta la que se aplique.



4.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Dado el número de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas.

Estas circunstancias condicionan el diseño de las instalaciones provisionales para los trabajadores.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores, se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, propiedad del contratista, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Será necesario realizar la infraestructura necesaria para efectuar las acometidas correspondientes de las redes de abastecimiento de agua, baja tensión, alcantarillado y alumbrado público.

4.3.1. Vestuarios

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.



Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

4.3.2. Duchas

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

4.4. *PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES.*

Se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia. La ubicación de dicho botiquín estará convenientemente señalizado y se hará cargo del mismo la persona más capacitada designada por la empresa contratista.

El botiquín contendrá:

- 1 frasco de agua oxigenada
- 1 frasco de alcohol de 96 grados
- 1 frasco de tintura de yodo
- 1 frasco de mercurocromo
- 1 frasco de amoníaco
- 1 caja con gasa estéril



- 1 caja con algodón hidrófilo estéril
- 1 rollo de esparadrapo
- 1 torniquete
- 1 bolsa para agua o hielo
- 1 bolsa con guantes esterilizados
- 1 termómetro clínico
- 1 caja de apósitos autoadhesivos
- analgésicos

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro de asistencia para accidentes graves, será colocado en la obra y en sitio visible.

4.5. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra:

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán delimitados en toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la misma.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá de protección o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo y de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.



Circulación del personal de obra:

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1.80 m. situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar golpes y choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, aquellas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0.60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas o desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas y deben estar libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de maquinaria en movimiento, deben permanecer acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Todas las zonas de paso de personas estarán dotadas de iluminación adecuada.

Circulación de vehículos de obra:

Previo al establecimiento definitivo de zonas de circulación de vehículos de obra, se comprobará previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tabloneros al mismo nivel o, en su defecto, se realizará una conducción elevada a una altura adecuada para evitar interferencias.

Los circuitos de paso de personas y circulación de vehículos de obra deben estar definidos y separados.



Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán protegidas a una distancia adecuada del borde del talud.

4.6. ILUMINACIÓN

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada de seguridad, alimentado a 24 voltios.

Las zonas de paso de la obra estarán adecuadamente iluminadas evitando rincones oscuros.

4.7. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los conductores líquidos y lubricantes deberán almacenarse en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma



de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuente de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición), han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste.

Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.



5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.1. ACTIVIDADES CON RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y MEDIDAS ESPECÍFICAS

A continuación se identifican y localizan las zonas donde se desarrollarán trabajos, según relación no exhaustiva del Anexo II del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

Asimismo para dichos trabajos se establecen las correspondientes medidas específicas preventivas que se deberán adoptar durante el desarrollo de dichos trabajos.

Sepultamiento, hundimiento o caída de altura

Identificación

Se presentan en la obra trabajos con riesgo especialmente grave de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la obra, los procedimientos aplicables para la ejecución y el entorno de los distintos puestos de trabajo relacionados.

Localización

En la ejecución de zanjas profundas (en toda la longitud de la zanja). En el empleo de medios auxiliares para la ejecución de trabajos de altura (andamios, plataformas de trabajo, escaleras, etc.).

Medidas específicas

Deberán aplicarse y cumplirse las medidas preventivas establecidas, en los apartados correspondientes de esta memoria, para la ejecución de las unidades de obra a ejecutar y para el empleo de los distintos medios auxiliares.



5.2. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

Cemento

Debido al empleo de cemento, es previsible por la manipulación manual, la aparición de dermatitis en la piel. Para evitarlo los operarios encargados de su manejo, deberán emplear guantes de goma.

Polvo

Es previsible la formación de ambiente pulvígeno debido al movimiento de tierras previsto, por lo que se deberá prever su control mediante riego en los caminos de circulación de vehículos de obra (camiones, motovolquetes, etc.).

Cargas pesadas

Es previsible la manipulación y manejo de cargas pesadas (armaduras, encofrados, etc.), por lo tanto se deberán controlar los medios auxiliares empleados en la colocación de los citados elementos.

5.3. EQUIPOS DE TRABAJO A EMPLEAR DURANTE LA EJECUCIÓN

5.3.1. Maquinaria

Relación no exhaustiva:

- Palas excavadoras
- Retroexcavadoras
- Motoniveladoras
- Compactador vibrante
- Camiones de transporte
- Camión cuba de agua
- Martillos rompedores
- Camiones hormigonera



- Hormigoneras eléctricas
- Camión riego asfáltico
- Barredora
- Extendedora
- Compactador de neumáticos

Para el uso y utilización de todos los vehículos y maquinas se seguirán las normas específicas.

5.3.2. Medios auxiliares

Relación no exhaustiva:

- Escaleras de mano
- Pasarelas y rampas
- Escaleras provisionales de obra
- Cables y eslingas

Para el uso y utilización de todos los medios auxiliares se seguirán las normas específicas.

5.3.3. Mano de obra, medios humanos

Se ha previsto la intervención de:

- Personal técnico
- Encargado
- Oficiales
- Transportistas
- Operadores de los camiones hormigonera
- Operadores de maquinaria de excavación
- Operadores de camiones
- Peones
- Responsable de seguridad



5.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN EVITARSE MEDIANTE MEDIDAS TÉCNICAS

En los pequeños huecos, se colocarán tapas de madera ancladas para evitar un desplazamiento.

Los medios auxiliares a utilizar serán los adecuados. Como norma general tendrán la superficie de trabajo cuajada y protección perimetral cuando se trabaje a 2 o mas metros de altura.

5.5. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN EVITARSE (medidas preventivas y protecciones técnicas)

5.5.1. Riesgos de daños a terceros

Con las modificaciones del entorno de la obra se derivan riesgos que pueden producir daños a terceras personas no implicadas en la ejecución de la misma, debidos a circulación de vehículos, elevación de cargas, tales como:

- Caídas por tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Golpes con objetos y caída de materiales

Debido a la realización de los trabajos en la proximidad de vial abierto al tráfico, existirán posibles interferencias con el mismo. Para evitar los riesgos que se generen, se dispondrá señalización de tráfico provisional, en aquellas zonas del vial donde se esté trabajando. La disposición de las señales se realizará según lo indicado en el punto correspondiente de esta memoria.

En los enlaces con las vías de circulación actuales habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.



Se considera zona de trabajo a todo el espacio por donde se desenvuelvan las máquinas, vehículos y operarios trabajando y zona de peligro a la franja de 5 metros alrededor de la de trabajo.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra si existiesen caminos de uso por terceros. Se protegerán con vallas metálicas autónomas y en la zona de peligro con cintas de balizamiento reflectante.

5.5.2. Riesgos en la ejecución de unidades de obra

5.5.2.1. Desbroce por medios mecánicos

Identificación de riesgos

Caída de personas al mismo nivel, atropellos y/o colisiones, pisadas sobre objetos punzantes, cuerpos extraños en ojos, aplastamientos, atrapamientos, vuelco de máquinas y/o camiones, polvo y sobreesfuerzo.

Medidas preventivas

- Los accesos y zonas de paso estarán siempre señalizadas y serán independientes de las zonas de trabajo. Se mantendrán libres del posible polvo y barro debidos al movimiento de la maquinaria por la obra.
- Los trabajos se desarrollarán ordenadamente, conforme al plan preestablecido, evitando producir interferencias entre las distintas zonas de trabajo.
- Todas las máquinas empleadas deberán cumplir las prescripciones específicas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.



- Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Se procederá al regado de las zonas susceptibles de formación de polvo, por el paso de vehículos o maquinaria.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad, guantes de cuero, botas de seguridad de cuero, botas impermeables, mascarilla anti-polvo desechable, traje impermeable, cinturón antivibratorio, cinturón de protección lumbar y chaleco reflectante.

Medidas de señalización

Se emplearán las medidas de señalización contempladas en los planos Señalización de Obras Fijas en el apartado de Planos, así como piquetes reflectantes cada 20 m en recta y 10 m en curva a ambos lados de la calzada.

5.5.2.2. Demolición mecánica

Identificación de riesgos

Dermatitis de contacto, proyección de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de personas al mismo nivel, caída de personas a distinto nivel, cuerpos extraños en ojos, contactos eléctricos directos, pisadas sobre objetos punzantes, hundimientos, desprendimientos, explosiones, vibraciones, polvo, ruido y sobreesfuerzo.



Medidas preventivas

- Las condiciones de desarrollo de estos trabajos, deberán estar guiados por una perfecta estructuración de las zonas de obra, que deberán quedar adecuadamente separadas de las zonas que siguen siendo de uso común en la vía pública.
- Se garantizará en todo momento y en totales condiciones de seguridad, el acceso a las fincas y establecimientos situados en las vías públicas donde se desarrollan los trabajos.
- Se separarán las zonas de trabajo de las restantes zonas mediante la disposición de vallas autónomas metálicas unidas entre si constituyendo un conjunto sólido.
- Los huecos abiertos en pavimentos, deberán protegerse con tablero resistente o chapa metálica.
- En aquellas zonas donde sea necesario permitir el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles u obstáculos, se dispondrán pasarelas.
- De igual manera que en la anterior situación, se actuará cuando se deba garantizar el acceso de vehículos al interior de las fincas, siendo en cada caso la resistencia del elemento de cubrición adecuada a los esfuerzos que deba soportar.
- Todas las máquinas empleadas deberán cumplir las prescripciones específicas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.
- Si la zona a demoler entra en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Equipos de protección individual

Guantes de cuero, botas de seguridad de cuero, botas impermeables, mascarilla anti-polvo desechable, traje impermeable, cinturón antivibratorio, cinturón de protección lumbar y chaleco reflectante.



5.5.2.3. Excavación mecánica de zanjas

Identificación de riesgos

Aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de personas al mismo nivel, caída de personas a distinto nivel, cuerpos extraños en ojos, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, caída de objetos y/o maquinas, vuelco de máquinas y/o camiones, golpes y/o cortes con objeto y/o maquinaria, hundimientos, derrumbamientos, polvo, ruido y sobreesfuerzo.

Medidas preventivas

- Previamente al inicio de los trabajos, y bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, se deberán revisar todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, puedan poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- Los accesos y zonas de paso estarán siempre señalizadas y serán independientes de las zonas de trabajo. Se mantendrán libres del posible polvo y barro debidos al movimiento de la maquinaria por la obra.
- Los trabajos se desarrollarán ordenadamente, conforme al plan preestablecido, evitando producir interferencias entre las distintas zonas de trabajo.
- Todas las máquinas empleadas deberán cumplir las prescripciones específicas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.
- Se dispondrán topes para vehículos en los bordes de excavación, para evitar la caída de los mismos al interior de las zanjas o por las laderas.
- Se procederá al ataluzado de las paredes de la excavación, cuando la naturaleza del terreno lo determine.
- No se acopiarán materiales procedentes de la excavación ni cualquier otro, al borde de la excavación.



- La distancia mínima entre materiales acopiados y el borde de la excavación será de 2m.
- En taludes de mas de 3m. se deberán colocar bermas horizontales de 80cm. de ancho mínimo, para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores.
- Para la entrada y salida del personal a la zanja se dispondrán escaleras manuales portátiles, que deberán cumplir las prescripciones fijadas en el apartado correspondiente.
- Si la zanja entra en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.
- Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.
- Las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, estarán debidamente señalizadas (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, etc.)
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán vallas móviles. En general dichas vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.



- Se procederá al regado de las zonas susceptibles de formación de polvo, por el paso de vehículos o maquinaria.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50cm. de los bordes de excavación.

Equipos de protección individual

Guantes de cuero, guantes de goma, gafas anti-polvo, botas de seguridad de cuero, botas impermeables, mascarilla anti-polvo desechable, traje impermeable, cinturón antivibratorio, cinturón de protección lumbar y chaleco reflectante.

5.5.2.4. Extendido y compactación de rellenos y capas de firme

Identificación de riesgos

Proyección de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de personas al mismo nivel, caída de personas a distinto nivel, cuerpos extraños en ojos, caída de objetos y/o maquinas, vuelco de máquinas y/o camiones, golpes y/o cortes con objeto y/o maquinaria, hundimientos, desprendimientos, polvo y ruido.

Medidas preventivas

- Los accesos y zonas de paso estarán siempre señalizadas y serán independientes de las zonas de trabajo. Se mantendrán libres del posible polvo y barro debidos al movimiento de la maquinaria por la obra.
- Los trabajos se desarrollarán ordenadamente, conforme al plan preestablecido, evitando producir interferencias entre las distintas zonas de trabajo.
- Todas las máquinas empleadas deberán cumplir las prescripciones específicas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.



- Todo el personal que maneje los vehículos y maquinaria será especialista en su manejo.
- Los vehículos de transporte de material especificarán claramente la “Tara” y “Carga máxima”.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Se protegerán con lonas, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento, ya que la visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro general”, ”Salida de camiones” y “STOP”.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad, guantes de cuero, gafas anti-impactos, gatas anti-polvo, botas de seguridad de cuero, botas impermeables, mascarilla anti-polvo desechable, traje impermeable, cinturón antivibratorio, cinturón de protección lumbar y chaleco reflectante.

Medidas de señalización

Se emplearán las medidas de señalización contempladas en los planos Señalización de Obras Fijas en el apartado de Planos así como piquetes reflectantes cada 20 m. en recta y 10 m. en curva en ambos lados de la calzada.



5.5.2.5. Hormigonado por vertido directo

Identificación de riesgos

Dermatitis de contacto, proyección de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de personas al mismo nivel, caída de personas a distinto nivel, cuerpos extraños en ojos, caída de objetos y/o maquinas, vuelco de máquinas y/o camiones, golpes y/o cortes con objeto y/o maquinaria, contactos eléctricos indirectos, derrumbamientos, golpe por rotura de cable, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, vibraciones y sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Los accesos y zonas de paso estarán siempre señalizadas y serán independientes de las zonas de trabajo. Se mantendrán libres del posible polvo y barro debidos al movimiento de la maquinaria por la obra.
- Los trabajos se desarrollarán ordenadamente, conforme al plan preestablecido, evitando producir interferencias entre las distintas zonas de trabajo.
- Todas las máquinas empleadas deberán cumplir las prescripciones específicas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, maquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de servicio de la obra.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo.
- Se instalarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, a una distancia igual o superior al ángulo de deslizamiento del terreno.



- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad, botas de seguridad de cuero, botas impermeables, guantes de cuero, guantes de goma, gafas contra proyección de partículas, cinturón de seguridad clase C, cinturón antivibratorio y cinturón de protección lumbar.

5.5.2.6. Albañilería

Identificación de riesgos

Dermatitis de contacto, proyección de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, caída de personas al mismo nivel, caída de objetos y/o máquinas, atropellos y/o colisiones, colapso de medios auxiliares empleados, cuerpos extraños en ojos, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, vuelco de máquinas y/o camiones, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, derrumbamientos, desprendimientos, polvo, ruido y sobreesfuerzo.

Medidas preventivas

- Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
 - Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas.
 - Se comprobará que están bien colocadas las barandillas provisionales de protección contra caídas de altura del personal en la zona de trabajo.
 - Se revisarán periódicamente las protecciones colectivas dispuestas en previsión de caídas de personas u objetos a distinto nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
 - Los pequeños materiales se deberán acopiar en la obra a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados.



- Los materiales paletizados se dispondrán sobre superficies niveladas y resistentes, sin afectar a los lugares de paso.
- La zona de trabajo estará limpia y ordenada.
- Los pozos, zanjas y en general los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto en el terreno, y que sus dimensiones permitan la caída de personas a su interior, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas para los viandantes y personal de obra.
- Cuando se deban realizar trabajos en alturas superiores a 2m. y el trabajador no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad (arnés) para anclar a un punto fijo y estable.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad, guantes de cuero, guantes de goma, gafas anti-impactos, gafas anti-polvo, botas de seguridad de cuero, botas impermeables, mascarilla anti-polvo desechable, traje impermeable, cinturón de protección lumbar y cinturón de seguridad anticaídas (arnés).

5.5.3. Riesgos en la utilización de medios auxiliares

5.5.3.1. Escaleras de mano

Identificación de riesgos

Caída a distinto nivel, deslizamiento por incorrecto apoyo, vuelco lateral por apoyo irregular y los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar).



Medidas preventivas

a) de aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños o travesaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

b) de aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

c) de aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla o de cable de acero de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar la seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de “borriquetas” para sustentar las plataformas de trabajo.



- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre superficies horizontales.

d) para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que la constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5m.

- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano sobrepasarán en un metro la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro, iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más operarios.

- El acceso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.



5.5.4. *Riesgos en la utilización de maquinarias y herramientas*

5.5.4.1. *Máquinas para producción y transformación de energía eléctrica, hidráulica y neumática (compresores)*

Identificación de riesgos

Vuelco de máquina, vuelco de máquina en tránsito, desprendimiento durante el transporte en suspensión, caída por terraplén, polvo ambiental, vibraciones, ruido, los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor, atrapamiento durante operaciones de mantenimiento y rotura de la manguera de presión.

Medidas preventivas

- Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
- Para evitar el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está previsto la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m., del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m., de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
- Para evitar los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha que quedan calzadas las ruedas.
- Para evitar los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m., del borde de las zanjas.
- Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y



ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

- Para evitar el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

- Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.

- Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados son modelos de accionamiento eléctrico.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

5.5.4.2. Máquinaria para el movimiento de tierras

5.5.4.2.1. *Excavadoras*

Identificación de riesgos

Ruido, polvo, atropello, atrapamiento, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, vuelco de la máquina, alud de tierras, contacto con líneas eléctricas, los derivados de operaciones de mantenimiento, proyección violenta de objetos, desplomes de terrenos, vibraciones, pisadas en mala posición, los derivados de la impericia, sobreesfuerzos, intoxicación y choque entre máquina.



Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la excavadora, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No se realizarán “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Se debe apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y a continuación realizar las operaciones de servicio que necesite.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o de semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- No se guardarán trapos grasientos ni combustible sobre la máquina.
- En caso de calentamiento del motor, recordar que no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causar quemaduras graves.
- Se evitará tocar el líquido anticorrosión, si se debe hacer debe protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones.
- El aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cambiar solo cuando esté frío.
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si se debe hacer por algún motivo, se hará protegido con guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto.
- Cuando se utilice aire a presión, hay que protegerse con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de



algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Se realizará el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.
- Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables (los líquidos de las baterías desprende gases inflamables). La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la excavadora.

- El Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Está previsto que las máquinas, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
- El Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.



- El Encargado controlará que las máquinas a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra

- Se prohíbe que los conductores abandonen la excavadora con el motor en marcha.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la excavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- Se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

- Se prohíbe el acceso a las excavadoras utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la excavadora.

- Se prohíbe expresamente, dormirar bajo la sombra proyectada por las excavadoras en reposo.



5.5.4.2.2. Motoniveladoras

Identificación de riesgos

Atropello de personas, vuelco de la máquina, choque entre máquinas, atoramiento, incendio, quemaduras, atrapamientos, caída de personas desde la máquina, proyección violenta de objetos, ruido propio y ambiental, vibraciones y estrés.

Medidas preventivas

- El Encargado controlará que estén siempre alejados un mínimo de 25 m., del lugar de trabajo de esta máquina. Además, estará dotada de bocina automática de retroceso y se prohíbe expresamente realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.
- Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtico contra vuelcos y contra impactos. Además, el Encargado controlará:
 - Que el refino de taludes se realice cada 2 o 3 m., de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.
 - Que no sobrepasen en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Normas de seguridad para los conductores de la motoniveladora

- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y provocar lesiones.
- Si no hay suficiente visibilidad, no se debe dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos desconocidos al iniciar la maniobra.
- Subir y bajar la motoniveladora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.



- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica debe pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No debe abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permitirá que nadie toque la motoniveladora, puede estar cargada de electricidad.
- No hacer por si mismo maniobras en espacios angostos. Pedir la ayuda de un señalista, evitará accidentes.
- No permitir que nadie se encarama sobre la motoniveladora. Es muy peligroso.
- Limpiar los zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos.
- Mantener a la vista la zona de tarea. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
- No permitir que haya operarios cerca del tajo de la motoniveladora. Pueden surgir accidentes por atropello.
- Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, comprobar en las tablas de inclinaciones de la cabina. No sobrepasar el límite marcado en ellas, puede volcar.
- Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y hacer que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, comprobar todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.



- No permitir que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- Asegurarse de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual que se entregarán al llegar a la obra.

5.5.4.3. Máquinaria para el transporte por carretera

5.5.4.3.1. *Camiones*

Identificación de riesgos

Caídas de la carga, caídas de la máquina, atrapamientos, vuelco por desplazamiento de la carga, vuelco del camión, choque contra otros vehículos, atropello, ruido y polvo.

Medidas preventivas

Se exige expresamente que todos los vehículos dedicados al transporte de materiales estén en perfectas condiciones de uso. A definir, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

- Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- El Encargado controlará que el “colmo” del material a transportar no supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.



- El Encargado obligará a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente el abandono del camión con el motor en marcha.
- Está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
- El Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Se prohíbe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

***Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los trabajos
de carga y descarga de los camiones***

- Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
- No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.



Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

5.5.4.4. Máquinaria para la compactación

Identificación de riesgos

Vuelco de maquinaria, choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas, atropello, quemaduras, proyección violenta de objetos, sobreesfuerzos, ruido, vibraciones, insolación y fatiga mental.

Medidas preventivas

- La maquinaria es propiedad de la empresa alquiladora, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo de conducción de esta máquina.
- Se estima que la maquinaria para realizar la compactación serán pisones autopulsados.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, se prohíbe realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el operario que maneje el pisón lleve faja y muñequeras para evitar sobreesfuerzos
- Los trabajos de compactación se mantendrán separados de la circulación, para ello se balizará la zona de trabajo y se señalizará convenientemente.



5.5.4.5. Máquinaria para el pavimento

Identificación de riesgos

Caída de personas desde la máquina, caída de personas al mismo nivel, estrés térmico por exceso de calor, insolación, intoxicación, quemaduras, ruido, sobreesfuerzos, atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora y golpes por maniobras bruscas.

Medidas preventivas

Durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque.

- El Encargado vigilará la realización de la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
- Está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, se prohíbe la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m., del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.
- Está previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: “MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA”.

Durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.

- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.
- El Encargado vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.



- Se prohíbe la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m., en rededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
- El Encargado controlará que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realice siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: “SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ”.

Durante la confección del pavimento.

- Las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinarán mediante señalistas.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
- El puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegido de los rayos solares mediante un toldo.
- Está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva.
- Está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

***Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el operador de la
extendedora de productos bituminosos***

- Suba y baje siempre por el lugar peldañado del que está dotada la extendedora de productos bituminosos. Evitará accidentes.
- No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.
- No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.



- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
- No utilice la máquina en situación de avería o semiavería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
- Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
- Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
- No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
- No toque el electrolito de las baterías, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
- Antes de acceder a la extendidora de productos bituminosos dé una vuelta en su rededor para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

5.5.4.6. Máquinas herramientas

5.5.4.6.1. *Hormigonera eléctrica*

Identificación de riesgos

Atrapamiento, contactos con la energía eléctrica, polvo y ruido.

Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3m. como norma general del borde de excavación, zanja o pozo, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.



- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de las grúa, para prevenir los riegos por derrames o caídas de las carga.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión, para evitar los riegos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riegos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general o de distribución eléctrico, para prevenir los riegos de contacto con la energía eléctrica.
 - Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
 - La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
 - Las operaciones de limpieza directa manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
 - Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuara mediante la utilización de un balancín o aparejo indeformable, que la suspenda de cuatro puntos seguros.

5.5.4.6.2. Martillo neumático

Identificación de riesgos

Vibraciones, polvo, sobreesfuerzo, rotura de manguera bajo presión, proyección de objetos y/o partículas y los derivados de la ubicación del puesto de trabajo (caída a distinto nivel y caídas de objetos sobre otros lugares).

Medidas preventivas

- Se acordonará, la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.



- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
 - Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.
 - Se prohíbe el uso de martillos neumáticos en la excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso”.
 - El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección.
 - No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que extraerlo después puede resultarle muy difícil.
 - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
 - Si observa deteriorado o gastado el puntero pida que lo cambien. No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión evitará accidentes.
 - No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
 - Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes, pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

5.5.4.7. Herramientas manuales

Identificación de riesgos

Cortes, quemaduras, golpes, proyección de fragmentos, caída de objetos, contacto con la energía eléctrica, vibraciones y ruido.

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.



- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante “montacorreas” o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc., para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento base de malla metálica.
- Los letreros con leyendas de “máquina averiada”, “máquina fuera de servicio”, etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos, estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.



- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramientas a utilizar mediante demás, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo o corte del circuito de presión.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad, guantes de seguridad, botas de seguridad, gafas de seguridad antiproyecciones, gafas de seguridad, protectores auditivos, mascarilla filtrante y máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.



Jerez de la Frontera, Enero de 2011



La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



ANEJO A LA MEMORIA

N° 19:

“SEGURIDAD Y SALUD”

DOCUMENTO N° 2:

PLANOS



ÍNDICE

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.1. Protectores higiénicos y de seguridad _____ plano n° 1

1.2. Prendas de trabajo _____ plano n° 2

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1. Ejecución de terraplenes y afirmados _____ plano n° 3

2.2. Señalización y protección de zanjas _____ plano n° 4

2.3. Desmochado de bordes _____ plano n° 5

2.4. Pórtico protector de línea aérea _____ plano n° 6

2.5. Señales verticales de peligro _____ plano n° 7

2.6. Señales verticales de regularización y prioridad _____ plano n° 8 y 9

2.7. Material para balizamiento _____ plano n° 10

2.8. Señalización en desvíos provisionales _____ plano n° 11

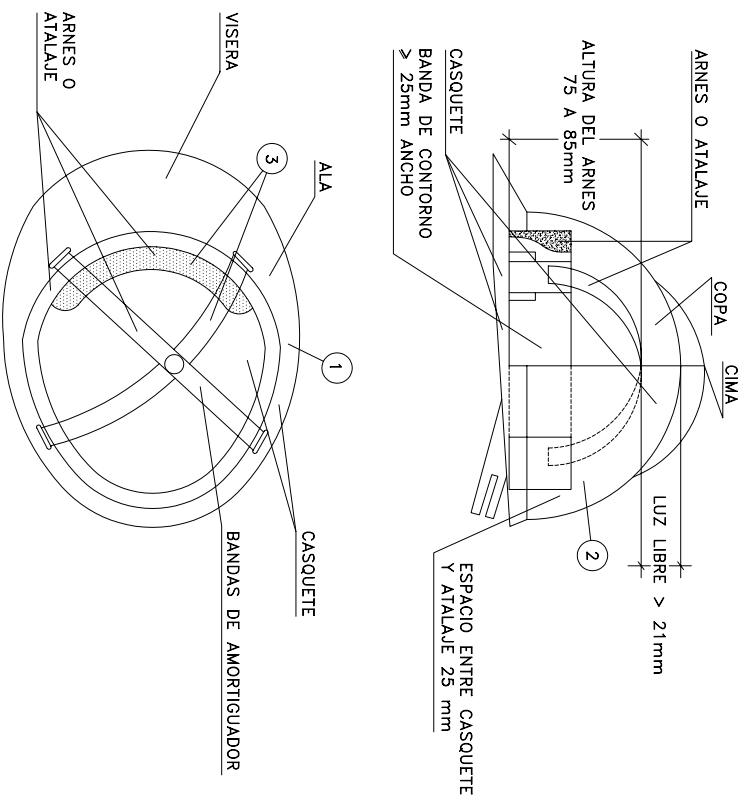
2.9. Señales varias _____ plano n° 12

3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS _____ plano n° 13

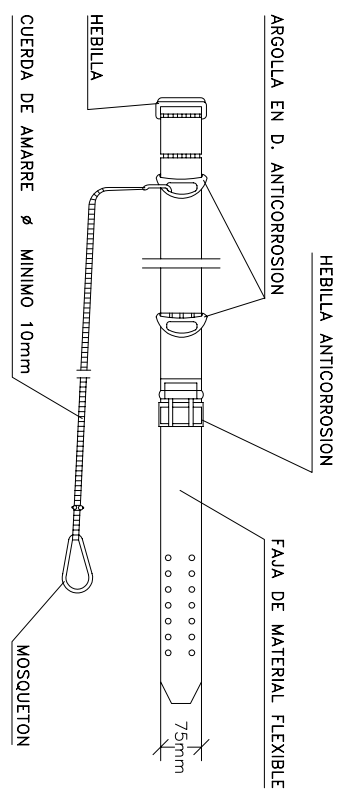
4. MEDIDAS PERVENTIVAS

4.1. Sistemas de protec. y esquema de la instalación eléctrica de la obra __ plano n° 14

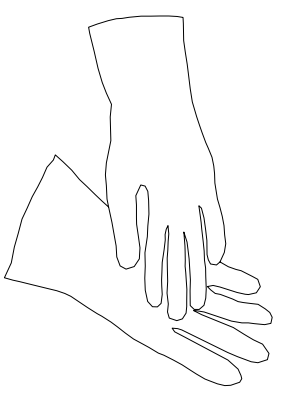


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

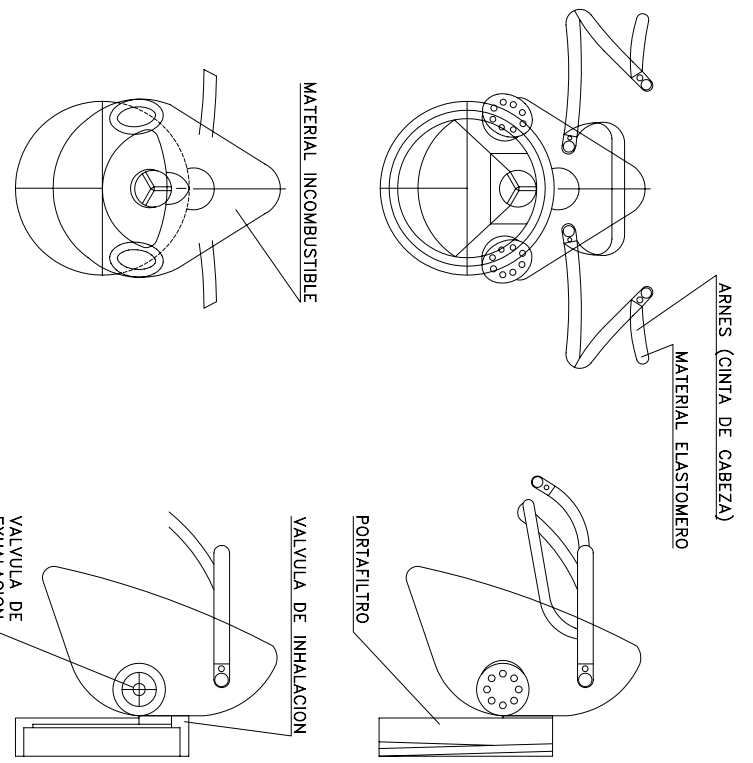
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



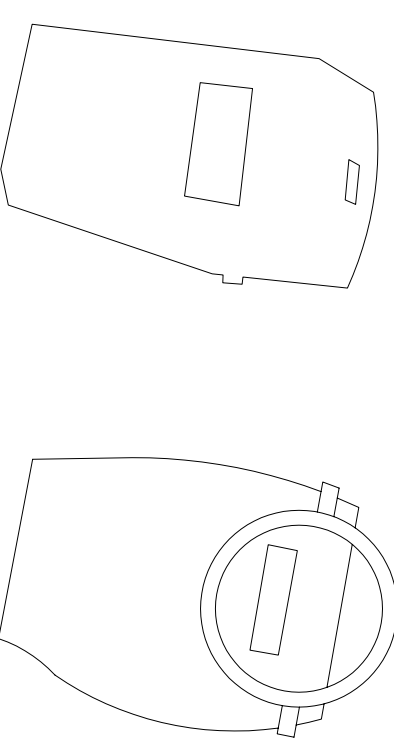
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



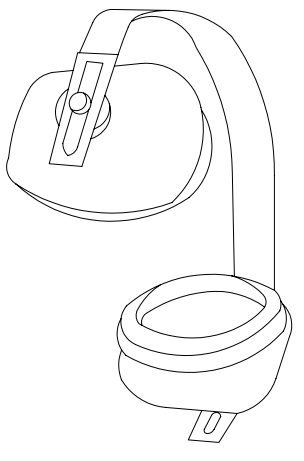
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II



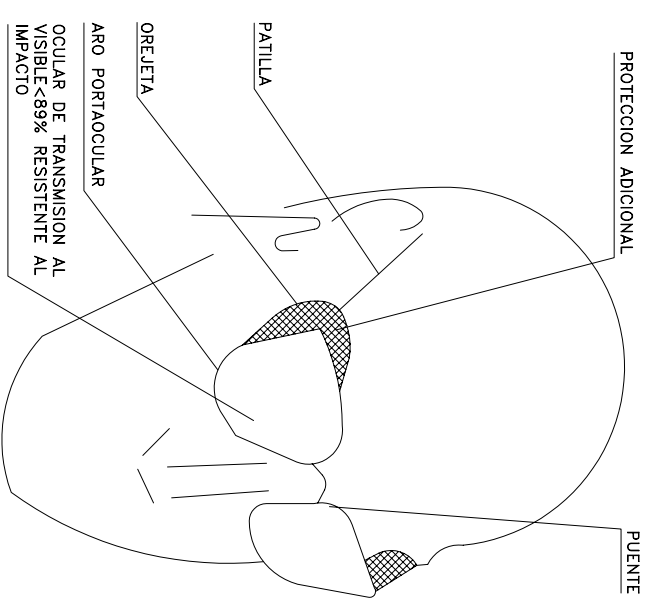
MASCARILLA ANTIPOLVO



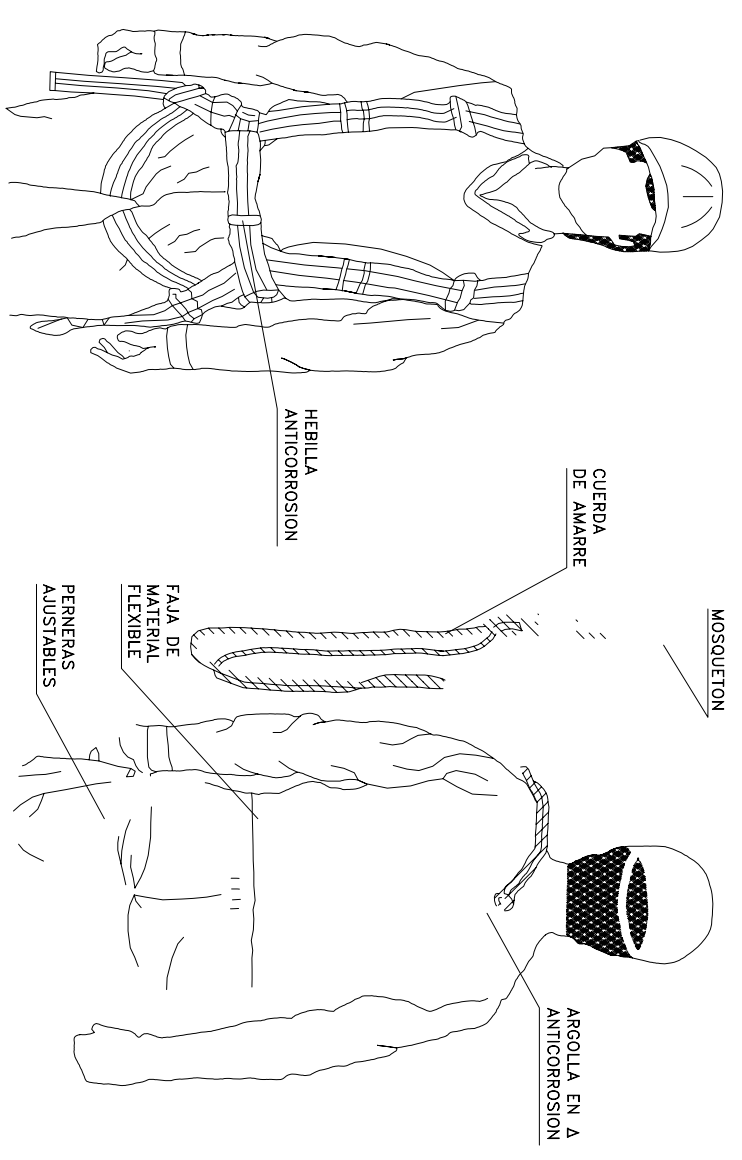
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



PROTECTOR AUDITIVO



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



ARNES DE SEGURIDAD

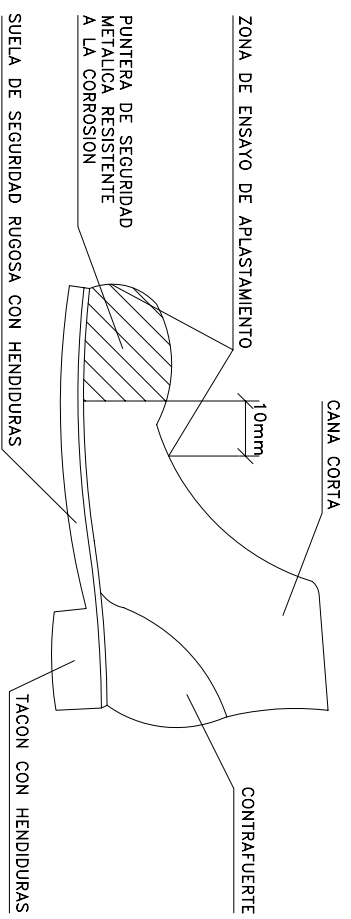


PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

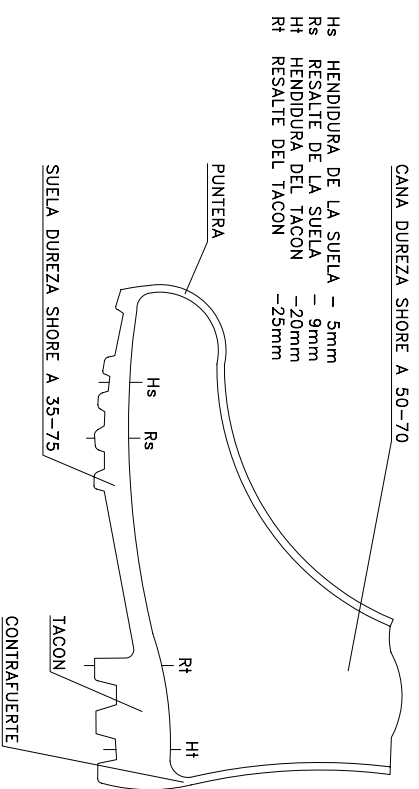


Designación del plano: EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL PROTECTORES HIGIENICOS Y DE SEGURIDAD	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 1
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Escala: sin escala	Hoja n.º:
Proyecto: PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD		
Firmado:		
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS		

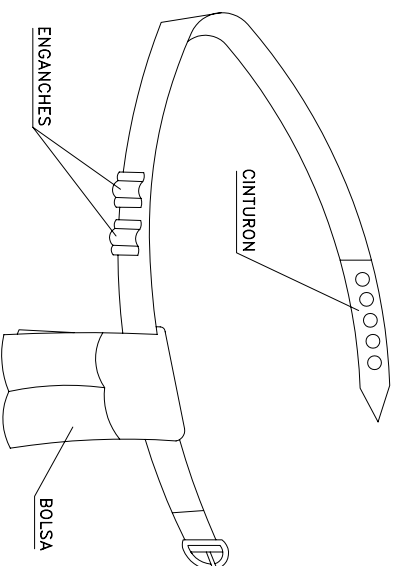
NOTAS:
 TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"



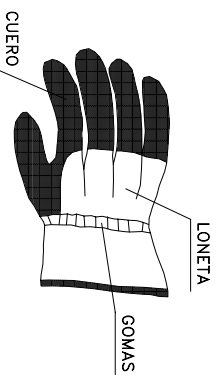
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



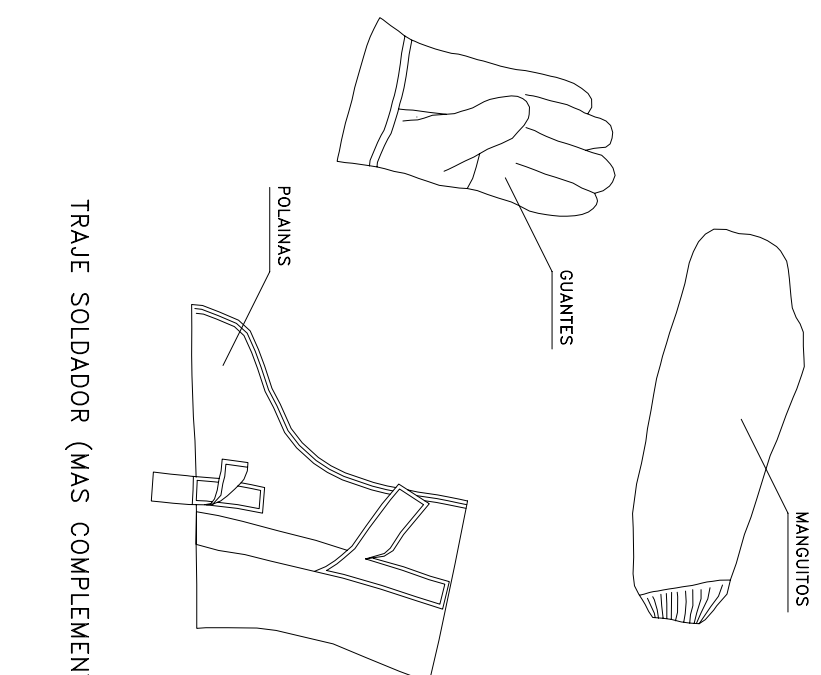
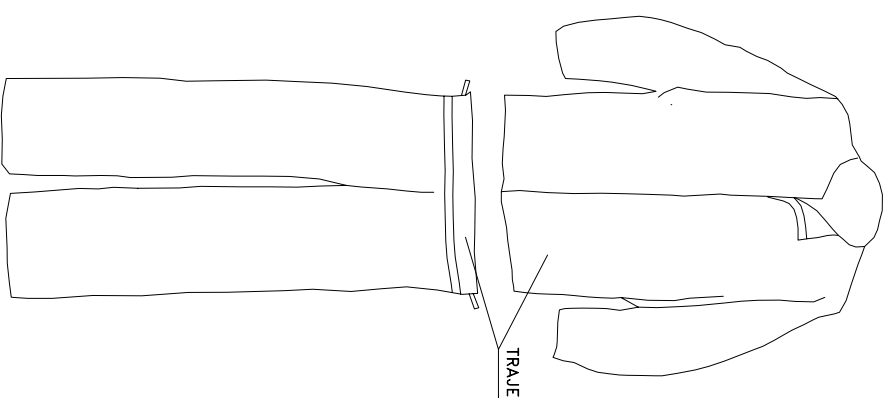
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



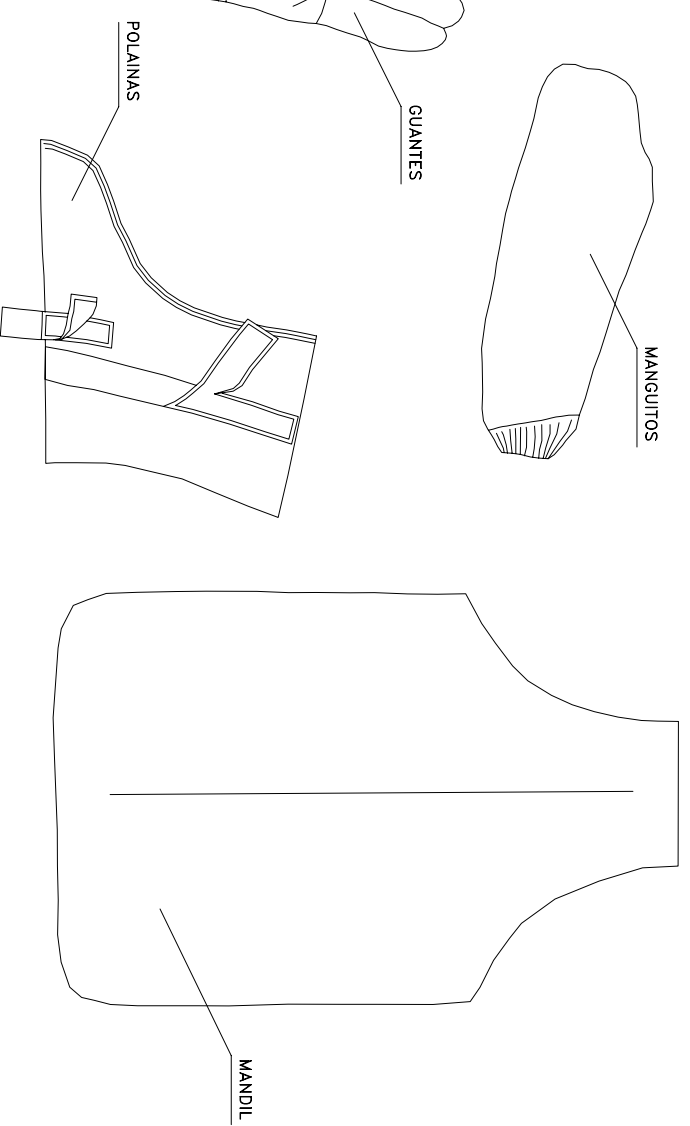
PORTAHERRAMIENTAS



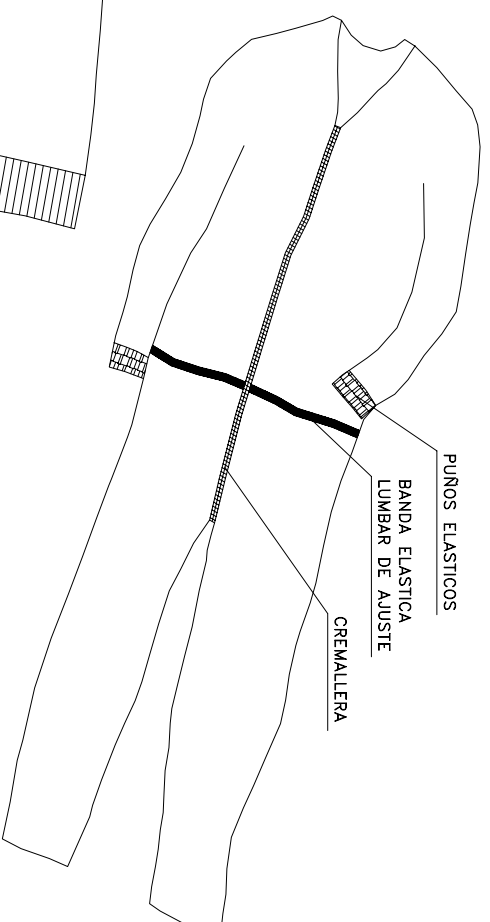
GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES



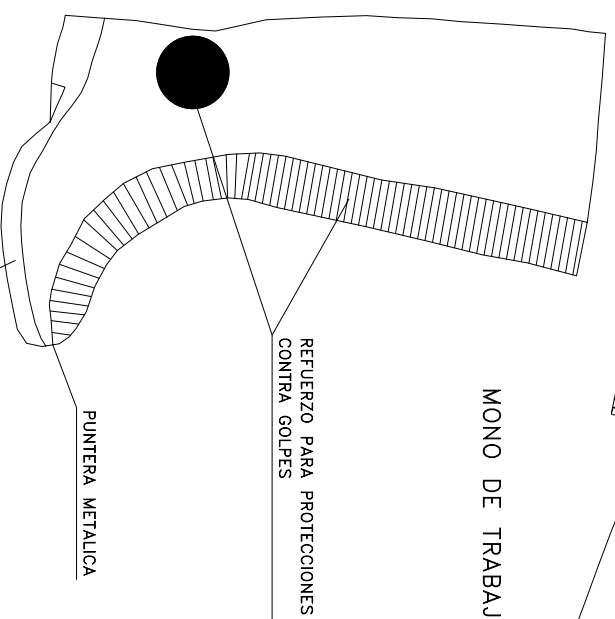
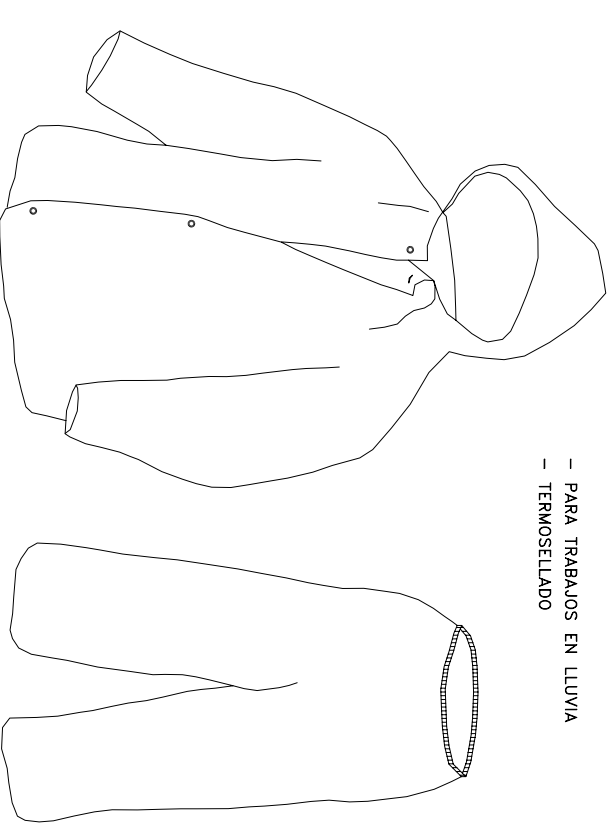
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



- PARA TRABAJOS EN LUVIA
- TERMOSELLADO



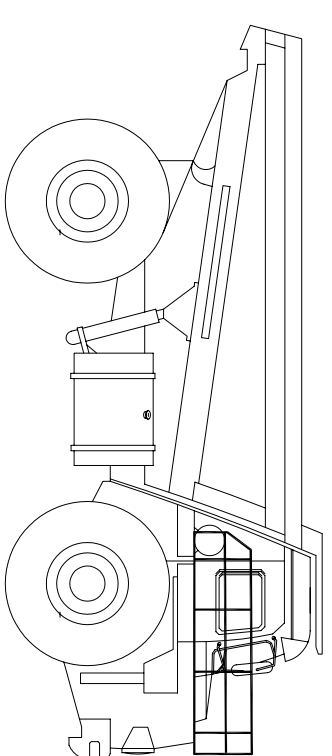
MONO DE TRABAJO



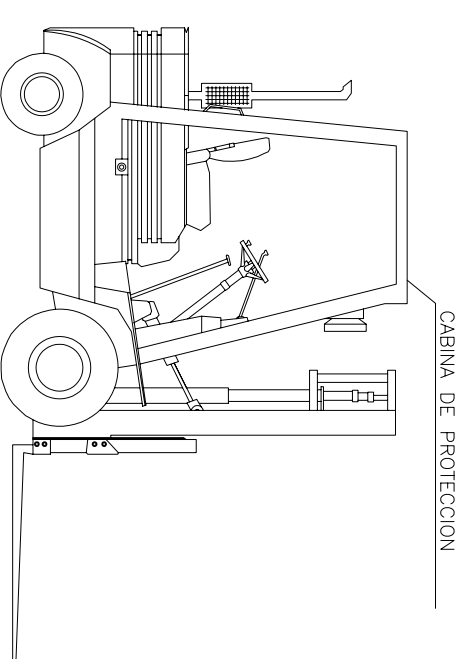
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

		PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Proyecto:					Plano n.º:
Designación del plano: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, PRENDAS DE TRABAJO	PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD				Fecha: Enero 2011
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:				Escala: sin escala
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					Hoja n.º: 2

DUMPER

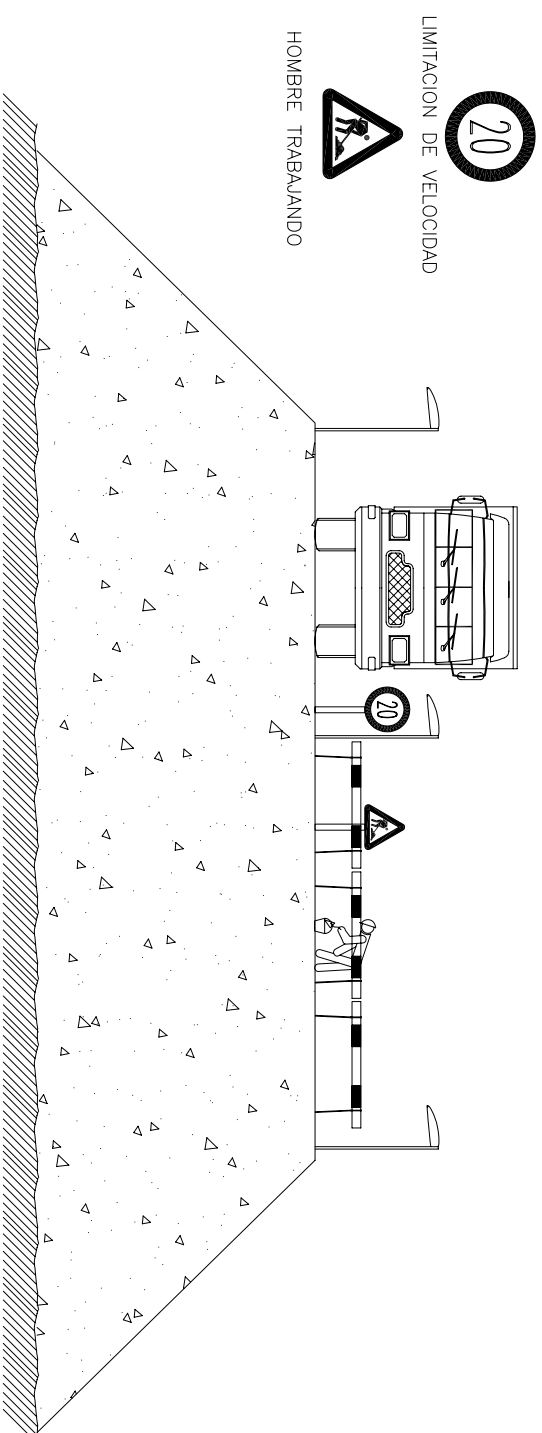


CARRETILLAS PORTAPALES



"ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO (ART. 124 O.G.S.M.)"

EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

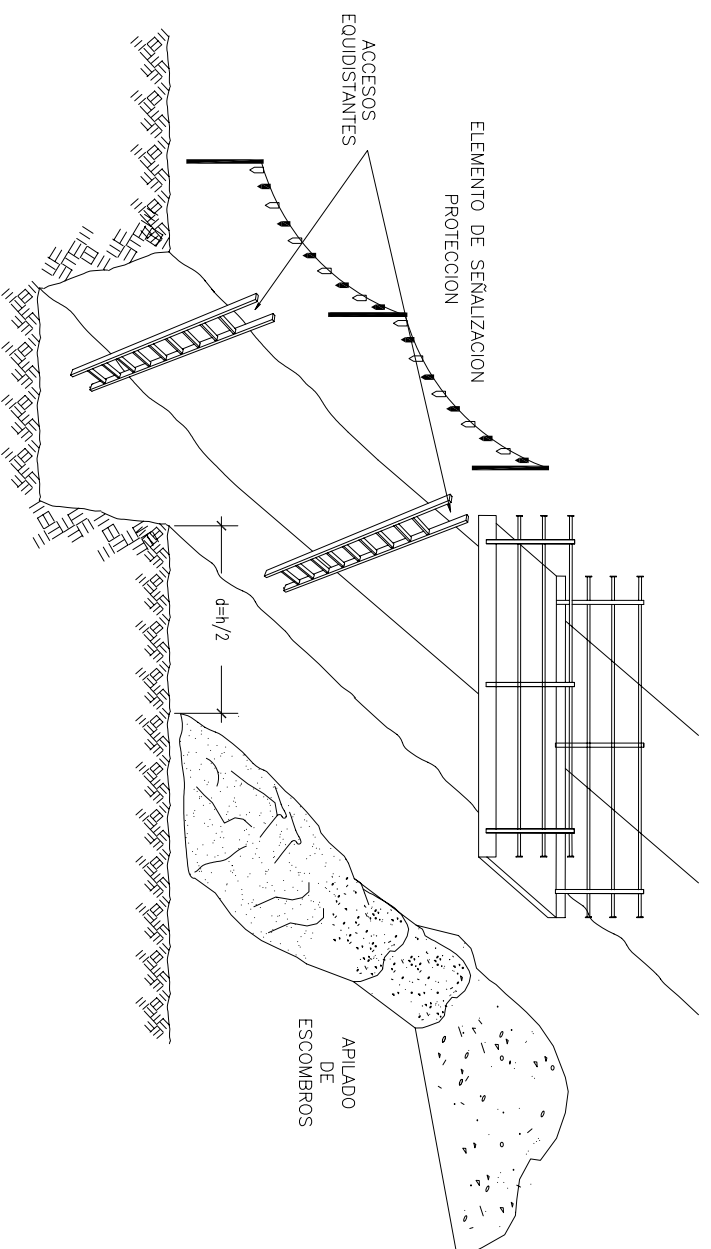


	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
--	-----------	--	--

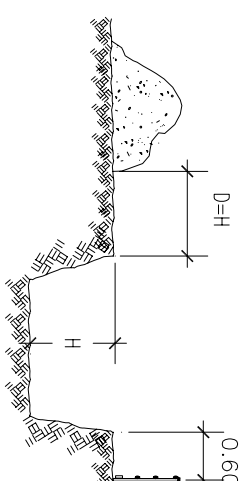
Designación del plano:	PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS	Fecha:	Enero 2011	Plano n.º:	3
Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	sin escala

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

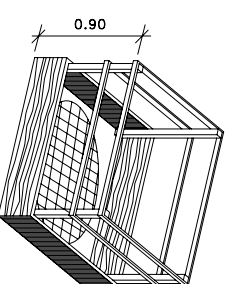
SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN ZANJAS



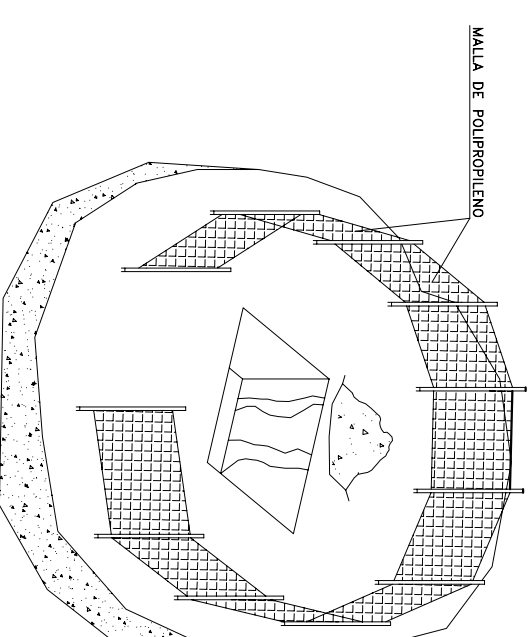
EN TERRENO ARENOSO



EN HUECOS Y ABERTURAS

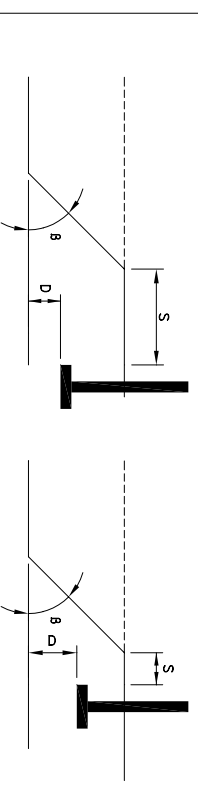


PROTECCIÓN EN ZONAS DE EXCAVACIÓN



DISTANCIA AL TALUD	
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD
	$\beta > 60^\circ$
CIMENTACION	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D D/2

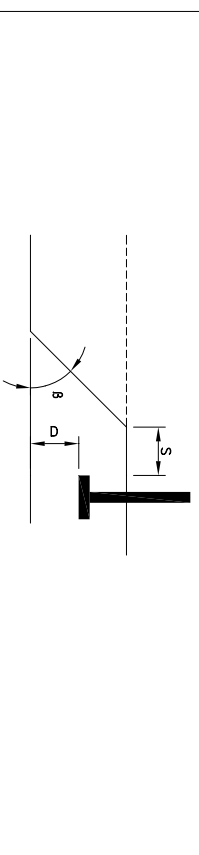
DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION



S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTÁTICO O DINÁMICO QUE AFECTA AL TALUD
 D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTÁTICO O DINÁMICO QUE AFECTA AL TALUD
 B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

SOLICITACION ESTÁTICA Y DINÁMICA	

DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
**PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD
 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ZANJAS**

Fecha:
Enero 2011

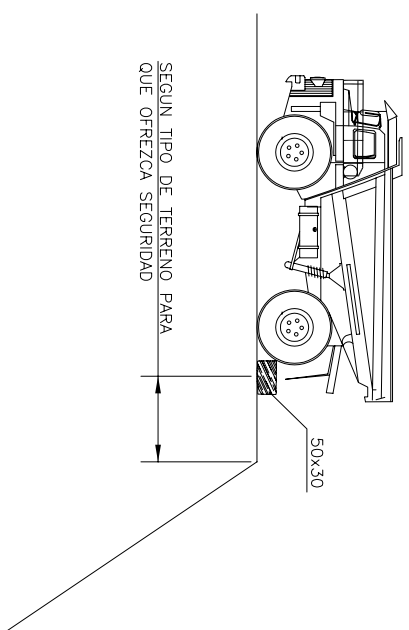
Plano n.º:
4

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

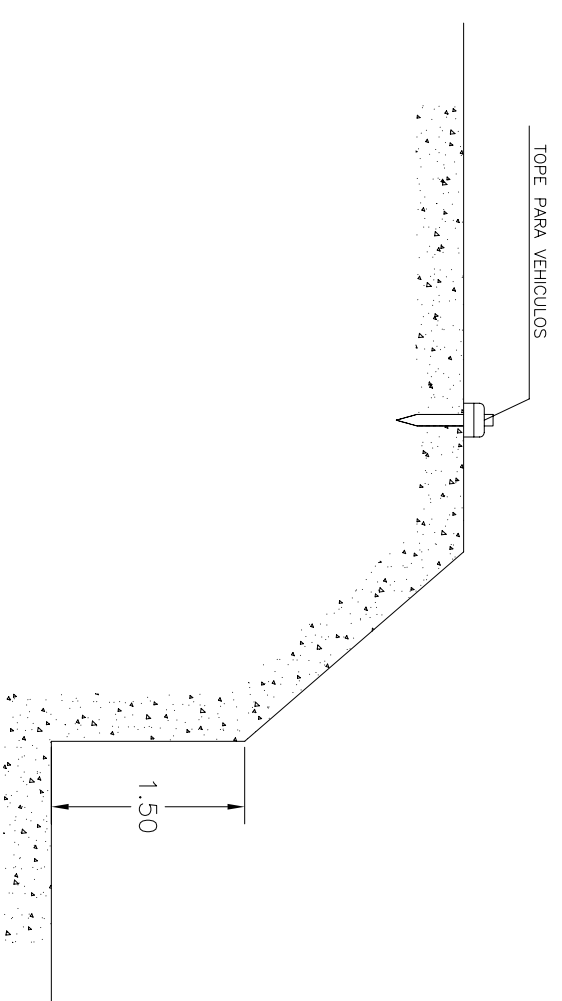
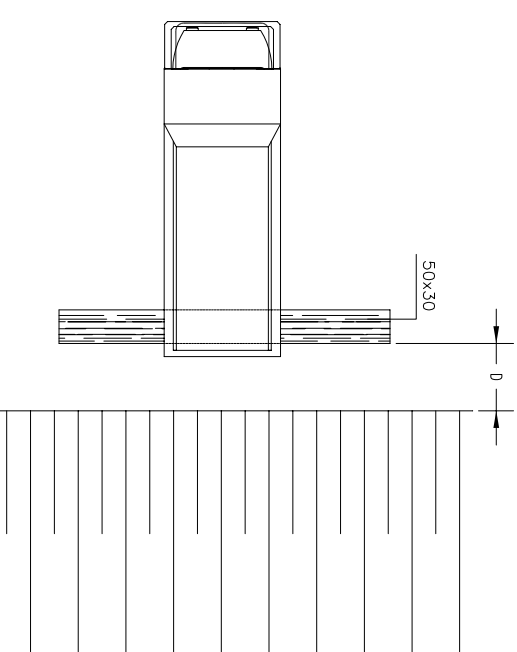
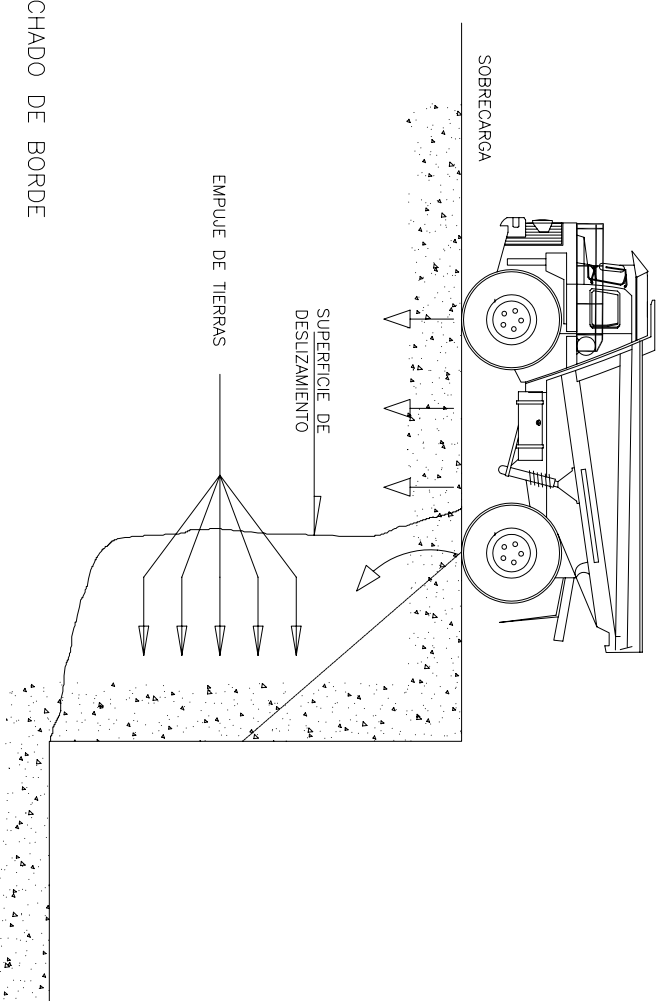
Firmado:

Escala:
sin escala


Hoja n.º:



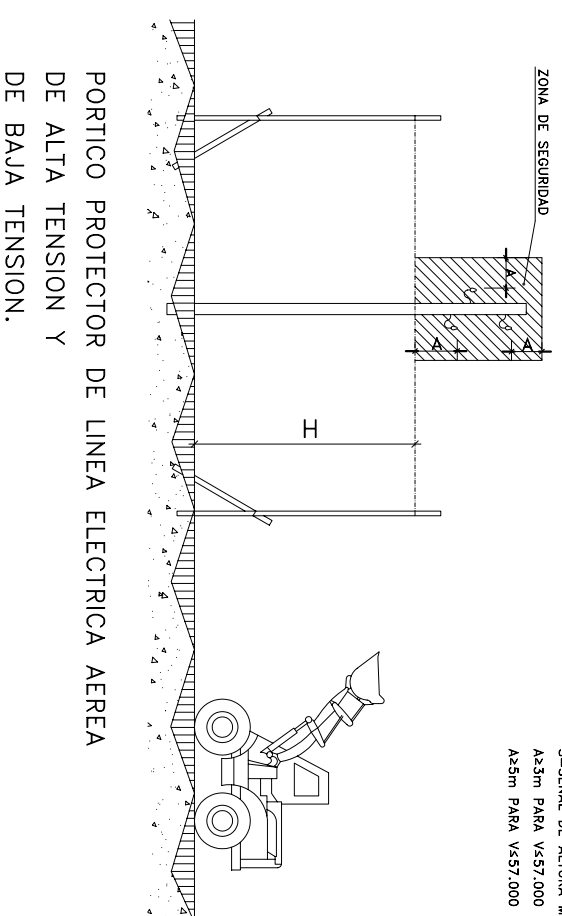
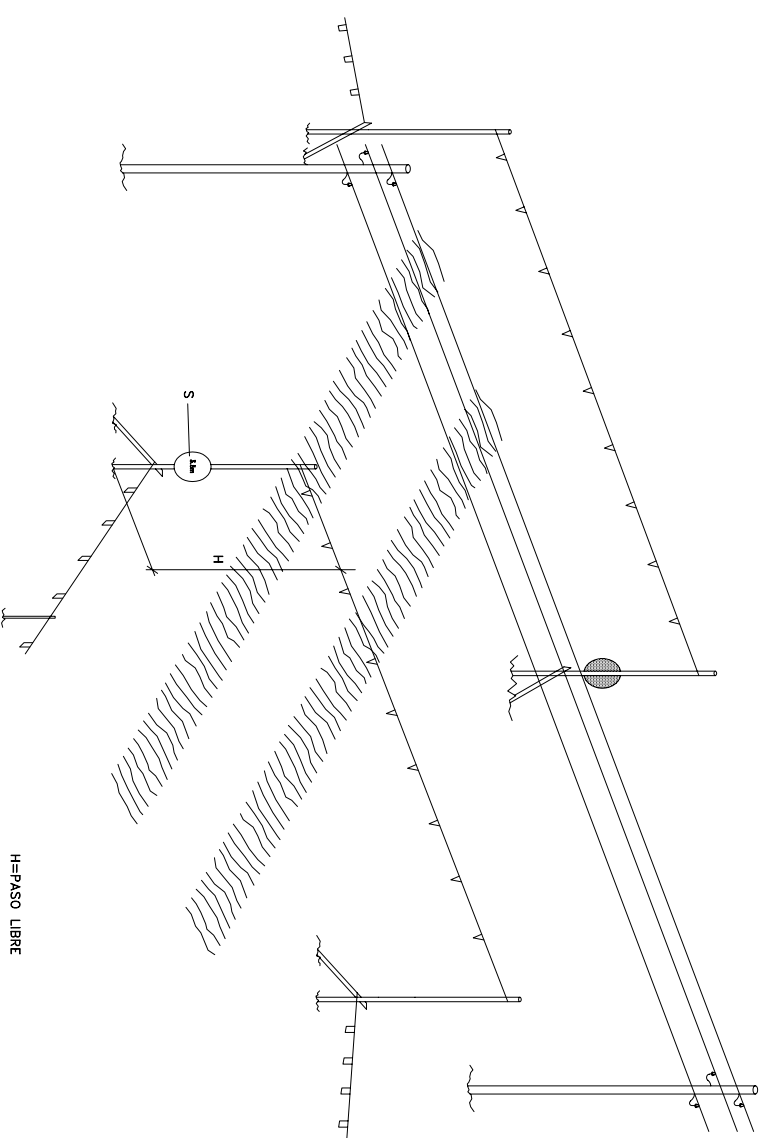
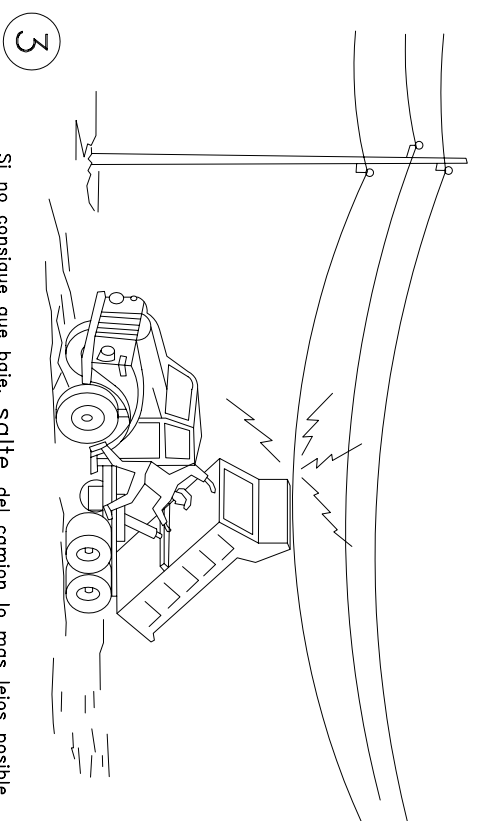
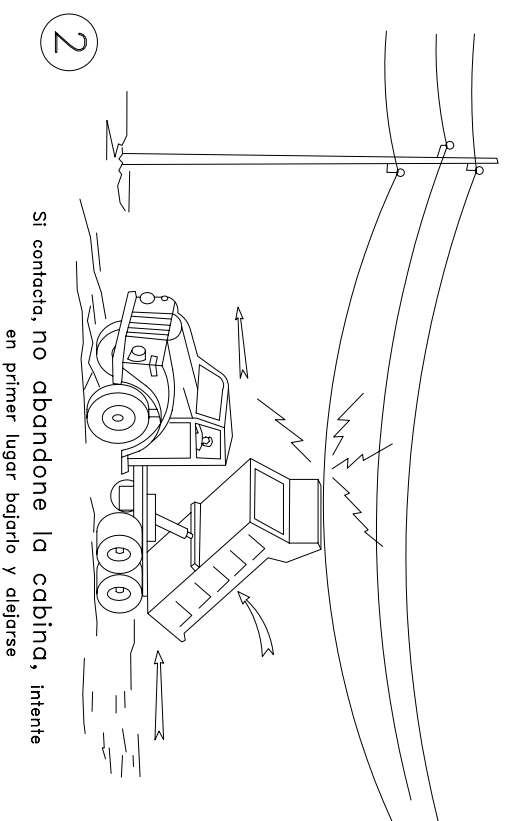
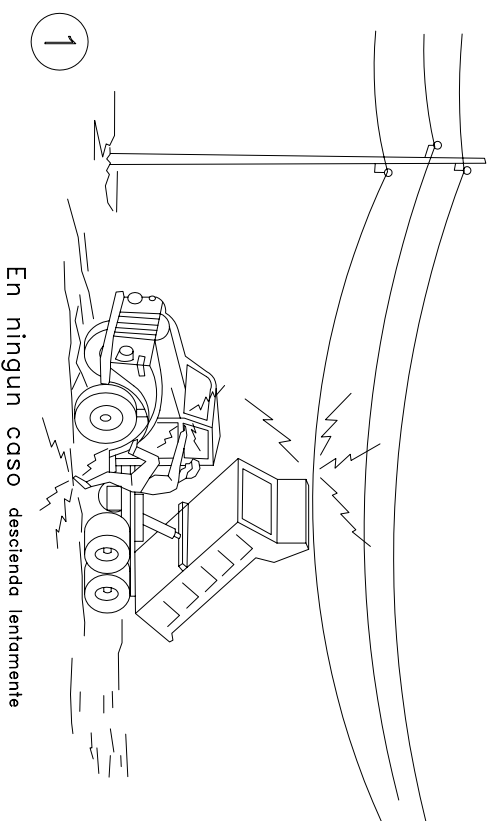
DESMOCHADO DE BORDE



	Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
---	--	---

Designación del plano: PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD DESMOCHADO DE BORDES	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 5
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Escala: sin escala

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



Proyecto:
**PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS. PORTICO PROTECTOR DE LINEA AEREA

Fecha:
Enero 2011

Plano n.º:
6

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:

Escala:
sin escala

Hoja n.º:

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BA DEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BA DEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)					
	Designación del plano:	PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALES VERTICALES DE PELIGRO					
Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Fecha:	Enero 2011	Plano n.º:	7
		Escala:	sin escala				
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS							

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS A TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	5,5t	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA	2^m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA	3,5^m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	




SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

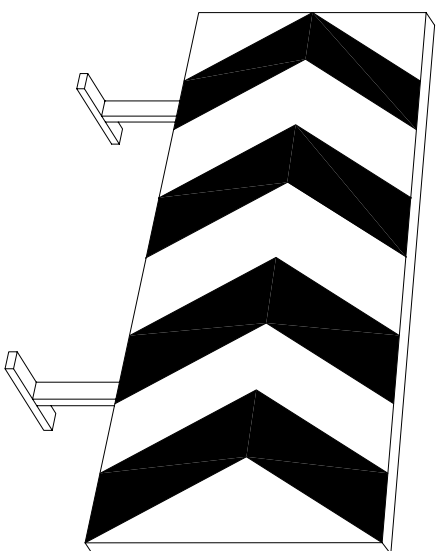
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

	Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)		
	Designación del plano: PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALES VERTICALES DE REGULARIZACIÓN Y PRIORIDAD		Fecha: Enero 2011
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Escala: sin escala	Hoja n.º: 8
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			

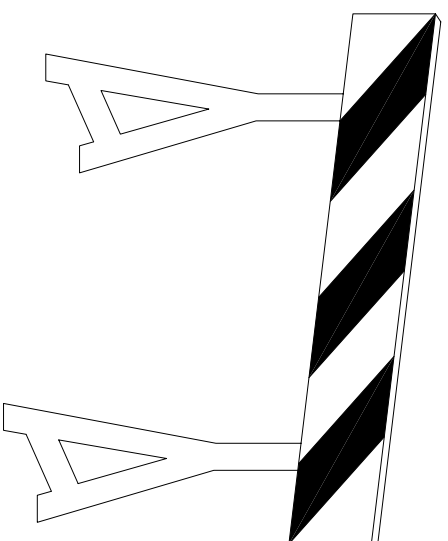
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

		Proyecto:	
Designación del plano: PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALES VERTICALES DE REGULARIZACION Y PRIORIDAD		Proyecto de construcción de la variante de Torrecera en la CA-3110 Jerez de la frontera (Cádiz)	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 	
Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 9	
Escala: sin escala		Hoja n.º:	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
		Universidad de Cádiz	



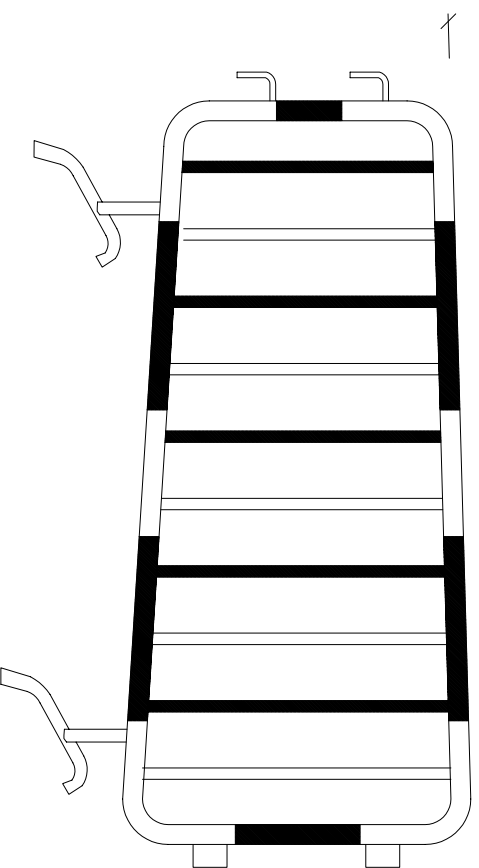
VALLA NORMALIZADA DE DESVIO DE TRAFICO TB-1



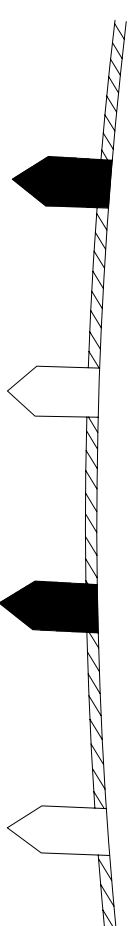
VALLA AUTONOMA DE LIMITACION Y PROTECCION



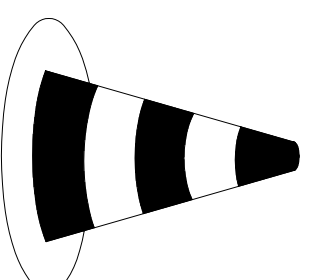
BALIZA REFLECTANTE TIPO TB-8



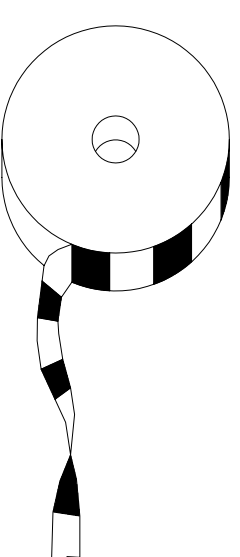
VALLA DESVIO TRAFICO



CORDON BALIZAMIENTO



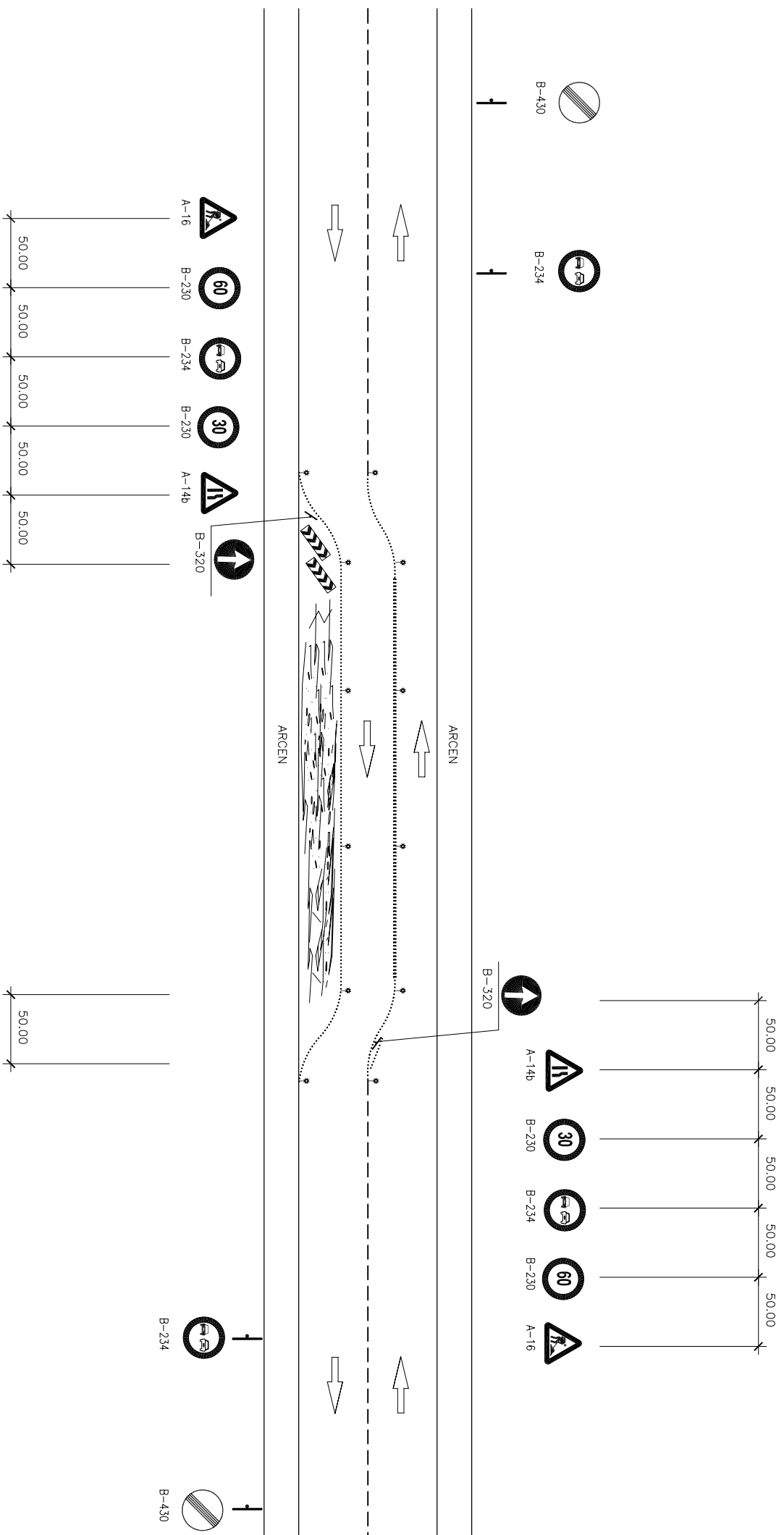
CONO REFLECTANTE TIPO TB-6




CINTA BALIZAMIENTO

		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD MATERIAL PARA BALIZAMIENTO		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 10	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Escala: sin escala	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					

SEÑALIZACION EN DESVIOS PROVISIONALES

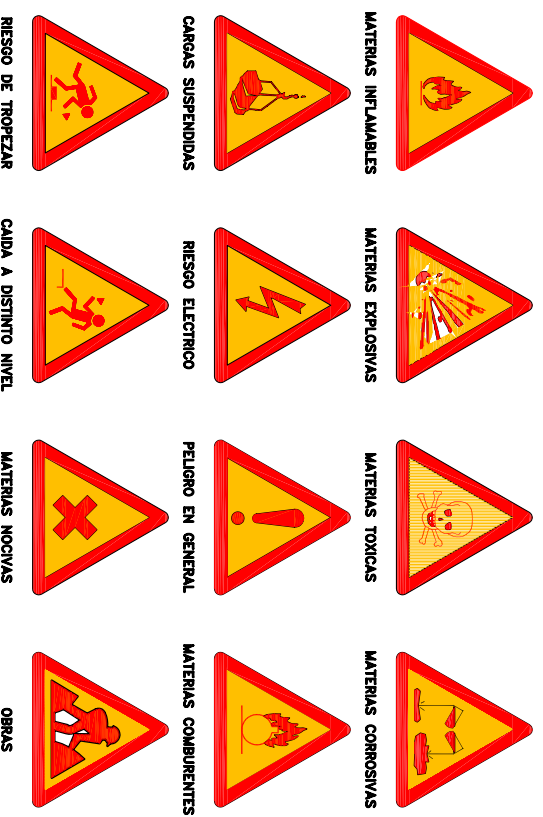


	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
---	-----------	--	---

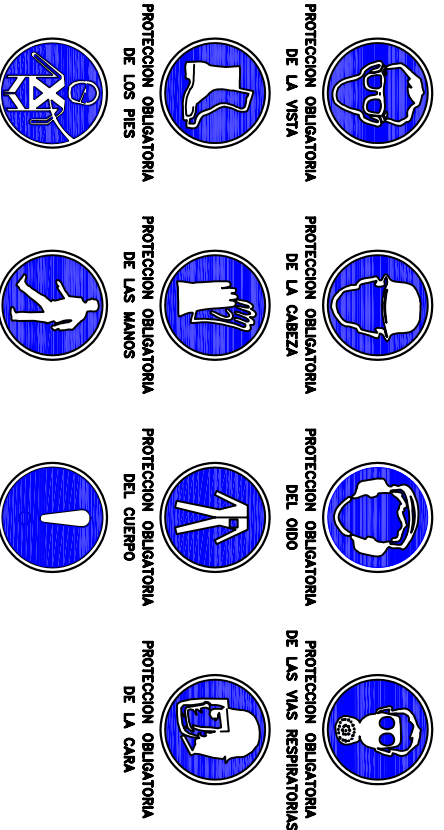
Designación del plano:	PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN EN DESVIOS PROVISIONALES	Fecha:	Enero 2011	Plano n.º:	11
Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	sin escala

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

SENALES DE ADVERTENCIA



SENALES INFORMATIVAS



SENALES DE PROHIBICION



ESPECIFICACIONES

SENALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SENAL), BORDES NEGROS. COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SENAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO. PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SENALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SENALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SENAL).

SENALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL. (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SENAL).

Proyecto:

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:

PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN VARIA

Fecha:
Enero 2011

Plano n.º:
12

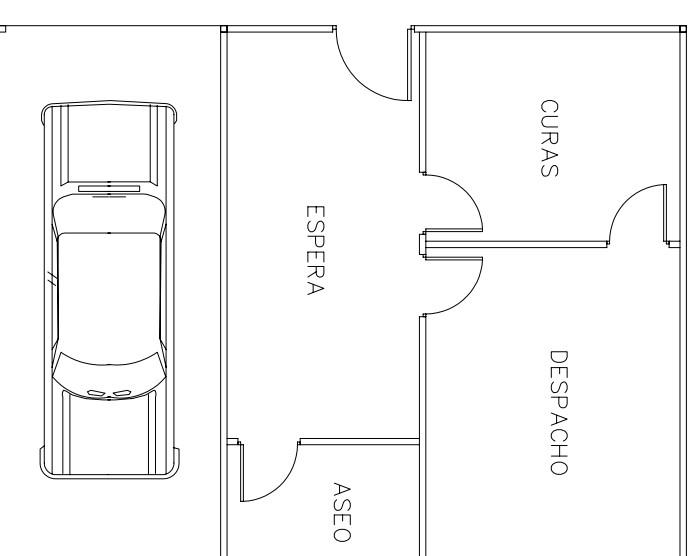
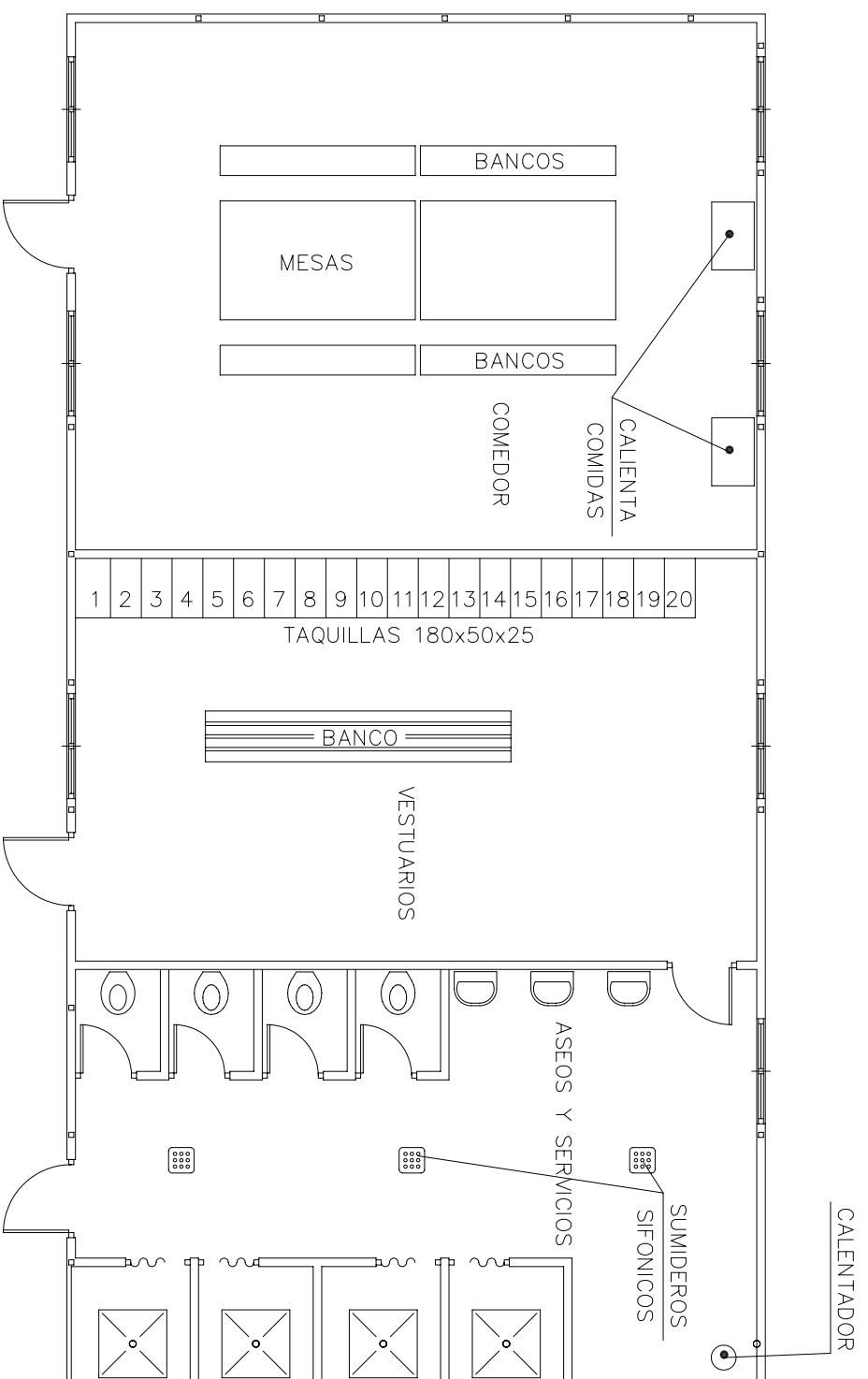
Alumno autor del proyecto:

MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:

Escala:
sin escala

Hoja n.º:



MODELO DE BOTIQUIN

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS
Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA PARA 20 TRABAJADORES



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS. BOTIQUÍN

Fecha:
Enero 2011

Plano n.º:
13

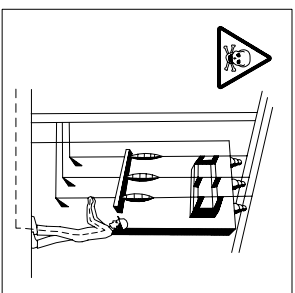
Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:
Miriam Caballero Calero

Escala:
sin escala

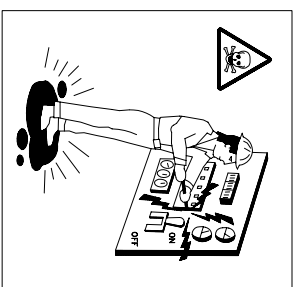
Hoja n.º:

1 - CONTACTOS DIRECTOS

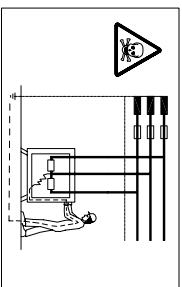


MANIPULACION DE INSTALACIONES

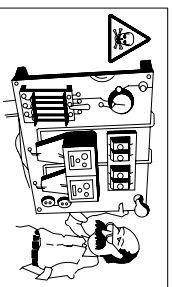
RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD
2 - CONTACTOS INDIRECTOS



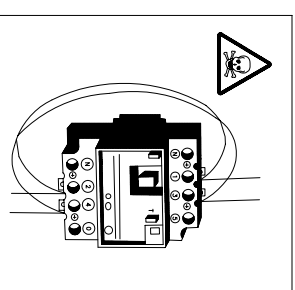
REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

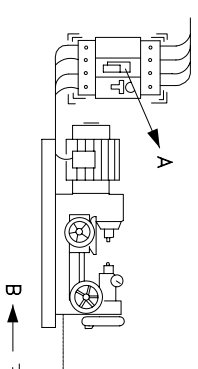


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISFRAZADO.



PUNTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION



A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.

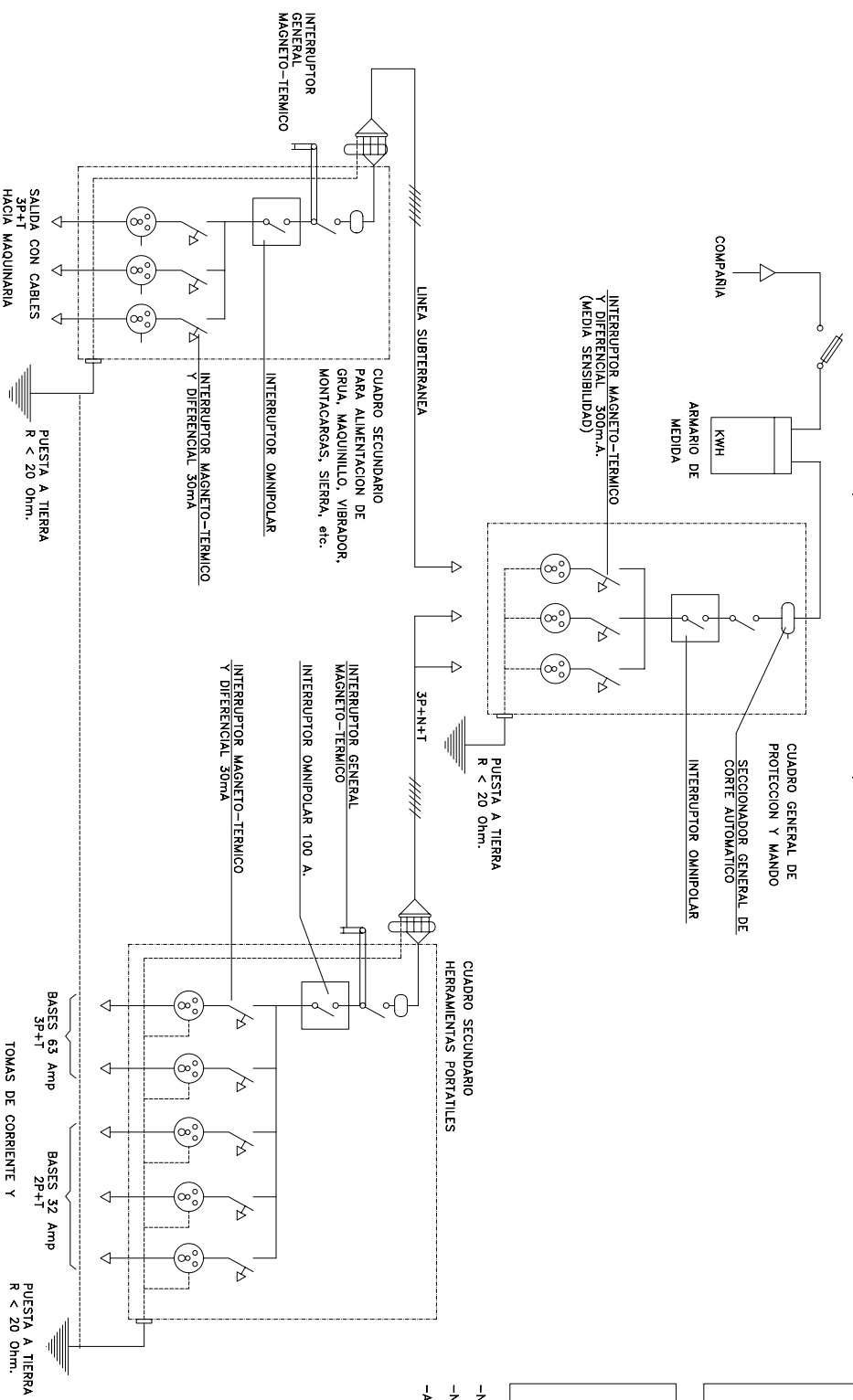
TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA
(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)



Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD
SISTEMA DE PROTECCIÓN Y ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA OBRA

Fecha:
Enero 2011

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Plano n.º:
14

Escuela Politécnica Superior de Algeciras, Ingeniería Técnica de Obras Públicas



ANEJO A LA MEMORIA

N° 19:

“SEGURIDAD Y SALUD”

DOCUMENTO N° 3:

PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS.....	3
2. REPRESENTACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	5
2.1. <i>DELEGADOS DE PREVENCIÓN</i>	5
2.2. <i>COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	5
3. CARACTERÍSTICAS, UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN	6
3.1. <i>DE MÁQUINAS.....</i>	6
3.2. <i>DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS</i>	6
3.3. <i>DE SERVICIOS SANITARIOS E INSTALACIONES PROVISIONALES</i>	6
3.4. <i>DE SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS</i>	7
3.4.1. <i>SEÑALIZACIÓN.....</i>	7
3.4.2. <i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....</i>	8
3.4.3. <i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....</i>	11
4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	15
5. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	15
6. CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
7. SEGURO DE RESPONSABILIDAD	15
8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	16
8.1. <i>PROMOTOR</i>	16
8.2. <i>DIRECCIÓN FACULTATIVA.....</i>	16
8.3. <i>EL CONTRATISTA.....</i>	16



1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS

La normativa legal que se relaciona a continuación, no pretende ser exhaustiva, por lo que deberán tenerse en cuenta aquellas otras disposiciones relativas en materia de Seguridad y Salud que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención d Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/68, de 28 de noviembre).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (O.M. 20-09-73) (B.O.E. 09-10-73).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- 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 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.



- Real Decreto 664/1997, del 12 del 5 de 1997, para la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, sobre exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Código de la Circulación 1934, y Reglamento de la Circulación (1992) para la regulación del tránsito rodado.
- Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la circulación a motor, 1995, para la regulación del tránsito rodado.
- Ley de transporte terrestre y reglamento de los transportes terrestres, 1987 y 1990 para la regulación del tránsito rodado.
- Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 216/1999 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal
- Real Decreto 842/2002r, reglamento electrotécnico de baja tensión
- Ley 54/2004, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 2177/2004, modificación del RD 1215/97 sobre equipos de trabajo.
- Real Decreto 1311/2005, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, modificación del RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 32/2006, regulación de la subcontratación en el sector de la construcción



2. REPRESENTACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

2.1. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

- Artículo 36: Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.
- Artículo 37: Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

2.2. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.



3. CARACTERÍSTICAS, UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN

3.1. DE MÁQUINAS

La maquinaria solo será utilizada por el personal competente, con la adecuada formación y autorización del empresario.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operarios de las mismas.

El mantenimiento se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se cumplirá lo dispuesto por el Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.2. DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS

Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y solo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.

Las herramientas manuales eléctricas cumplirán las mismas condiciones que la maquinaria.

3.3. DE SERVICIOS SANITARIOS E INSTALACIONES PROVISIONALES

Se instalarán con los criterios establecidos en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias.



Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

3.4. DE SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS

Todos los equipos de protección individual o equipos de protección colectiva, tienen fijado un periodo de vida útil, por lo que deberán desecharse a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro mas rápido del previsto en un determinado equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto inmediatamente.

Aquellos equipos que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso o utilización de un equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo.

3.4.1. Señalización

Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Se emplearán señales de distintos tipos:

- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de obligación



- Señales de salvamento o socorro
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Las señales de advertencia tendrán forma triangular con el fondo amarillo.

Las señales de prohibición tendrán forma circular y fondo blanco con círculo rojo.

Las señales de obligación tendrán forma circular con fondo azul y círculo blanco.

Las señales de salvamento y socorro tendrán forma rectangular con fondo verde.

Las señales de los equipos de lucha contra incendios tendrán forma rectangular con fondo rojo.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones serán el complemento adecuado a situaciones de riesgo y posibles accidentes.

3.4.2. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual son aquellos que, de una manera individualizada, utiliza el trabajador, en función del trabajo que tenga que realizar y el riesgo al que se expone.

No eliminan el riesgo en su origen y únicamente sirven para minimizarlo. Se utilizarán cuando no sea posible el empleo de los equipos de protección colectiva.

Obligatoriamente, estos equipos de protección individual cumplirán, las condiciones mínimas que se indican en el Real Decreto 1407/92 de 20 de noviembre, y el 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. La ropa de trabajo debe ser ajustada al cuerpo y cómoda, para que no le impida la facilidad de movimientos y disponer de bocamangas ajustadas.



Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos. Estos cascos dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza.

En caso necesario, deberán disponer de barbuquejo para evitar su caída en determinados trabajos.

Protección de la cara

Estas protecciones se consiguen normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

- a) Pantallas abatibles con arnés propio.
- b) Pantallas abatibles sujetadas al casco de cabeza.
- c) Pantallas con protección de cabeza incorporada.
- d) Pantallas de mano.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios que establece la normativa como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Protección de los ojos

Dedicación especial ha de observarse en relación con estas protecciones, dada su importancia y riesgo de lesión grave. Los equipos de protección ocular se solicitarán en función del riesgo específico.

Protección de las extremidades inferiores

En general, el calzado de seguridad tendrá puntera de protección y plantilla antiperforación para trabajos con riesgo de agresión física (pinchazos, cortes). Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puesta en obra y extendido de



hormigones, se emplearán botas impermeables de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Protección de las extremidades superiores

Para la protección de las manos durante la manipulación del hormigón se utilizarán guantes de goma o de neopreno.

Para las agresiones mecánicas y manipulación de cargas y materiales, se emplearán guantes de piel.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Protección del aparato respiratorio

Para los trabajos relacionados con el movimiento de tierras donde se genere polvo se utilizarán mascarillas autofiltrantes. Así mismo se utilizarán para la fabricación y laboreo de cemento, demoliciones, aislamientos, pulidos, etc.

Para los trabajos relacionados con operaciones de pintura, disolventes, limpiadores, adhesivos, barnices, limpieza y tratamiento de superficies, se utilizarán respiradores para vapores orgánicos y partículas.

Protección de caídas de altura

Para todos los trabajos en altura con peligro de caída a distinto nivel y en los casos en los que la protección colectiva no sea posible utilizar, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad Clase C con cuerda de amarre con mosquetón de enganche. Así mismo, se utilizarán los dispositivos anticaída para detener instantáneamente todo principio de caída.



3.4.3. Equipos de protección colectiva

Siempre que sea posible, se dará prioridad a la utilización de los equipos de protección colectiva. Podemos hacer la distinción entre los que tienen una implantación general durante toda la obra, como es el caso de la instalación eléctrica provisional y equipos de lucha contra incendios y otros que se emplean solo en determinados trabajos, como las barandillas, redes, tapas de madera, entre otros.

Se cumplirán las siguientes prescripciones:

Instalación eléctrica provisional

La instalación eléctrica que suministrará energía a las distintas unidades de producción, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Alta y Baja Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria.

Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con una cerradura con llave.

Dispondrán de:

- Seccionador de corte automático
- Toma de tierra
- Interruptor diferencial

El interruptor diferencial será de media sensibilidad, es decir, de 300 mA en caso de que todas las máquinas y aparatos estén puestos a tierra y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 80 Ohmios.

Para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magneto-térmico.



De este cuadro de distribución que consideraremos general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco y con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra.

Estos cuadros dispondrán de toma de tierra, de un interruptor de corte omnipolar, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas y diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

En caso de utilización de máquinas portátiles en zonas de gran humedad se utilizarán transformadores de intensidad a 24 V. para trabajar con tensión de seguridad. Los bornes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.

Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras, serán del tipo antihumedad. Si cruzan caminos de tránsito de vehículos se protegerán adecuadamente o se elevarán a distancia suficiente para evitar interferencias o agresiones.

En los almacenes de obra se dispondrá de recambios en número suficiente para poder sustituir los elementos deteriorados.

Todas las líneas eléctricas quedan sin tensión al dar por finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general.

La instalación se revisará periódicamente y por personal especialista.

Los cuadros eléctricos permanecerán, quedando las llaves en poder de persona responsable.



Se señalará mediante carteles del peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

Protección contra incendios

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente para fuegos tipo A y B y de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico.

Se cortará la corriente desde el cuadro general, para evitar cortacircuitos, una vez finalizada la jornada laboral.

Se prohibirá fumar en las zonas de trabajo donde exista un peligro evidente de incendio, debido a los materiales que se manejan.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán constituidas por tubos metálicos y base de apoyo.

Redes de seguridad

Deberán estar certificadas conforme a la Norma UNE 80650-81 y colocarse de forma adecuada para que cumplan con la función para lo que están diseñadas.

Barandillas

Se instalarán en los bordes donde exista riesgo de caída, se construirán conforme se indica en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



Tapas de madera

Serán de aplicación en huecos de pequeñas dimensiones. Irán con topes o clavadas para evitar su desplazamiento.

Cables de sujeción del cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán la resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

Plataformas de trabajo

Se construirán conforme se indica en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Escaleras de mano

Serán metálicas, excepto en trabajos eléctricos que deberán ser de material aislante, y dispondrán de zapatas antideslizantes. No se utilizarán escaleras de madera con peldaños clavados, estos deberán ser ensamblados.



4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

La empresa contratista remitirá a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos la parte del Plan de Seguridad que les afecte, al objeto de que trasladen a sus trabajadores la información de los riesgos y medidas preventivas que deberán adoptar.

El deber empresarial de formación de los trabajadores corresponderá a las empresas participantes en la obra con respecto a sus propios trabajadores.

5. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

En caso de accidente laboral, se emitirá el PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO. Posteriormente, se enviará cumplimentando el INFORME TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN CON BAJA / SIN BAJA, al SERVICIO DE PREVENCIÓN de la empresa Contratista, quien se encargará de la investigación del mismo y establecerá las medidas correctoras para evitar su repetición.

6. SEGURO DE RESPONSABILIDAD

Será preceptivo en la obra que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista dispondrá de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.



7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

7.1. PROMOTOR

El abono de las partidas presupuestarias en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, lo realizará el promotor de la misma al contratista, previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto de la Dirección Facultativa y expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

7.2. DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa considerará el Plan de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto a la Dirección Facultativa el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia de ello en el Libro de Incidencias.

7.3. EL CONTRATISTA

La empresa constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.



Dicha aprobación se recogerá en un Acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto por la Dirección Facultativa y el redactor del Plan de Seguridad y Salud.

Una vez aprobado, una copia del Plan de Seguridad y Salud, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada al Comité de Seguridad y Salud y en su defecto, a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo.

Por último la empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas empleados.

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

El alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



ANEJO A LA MEMORIA

N° 19:

“SEGURIDAD Y SALUD”

DOCUMENTO N° 4:

PRESUPUESTO



ÍNDICE

1. MEDICIONES.....	3
2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1.....	16
3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2.....	27
4. PRESUPUESTOS PARCIALES.....	46
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	59



1. MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES								
1.1	Ud	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE MANO, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.					3,000	3,000
			3					
1.2	Ud	MASCARILLA AUTOFILTRANTE DE CELULOSA PARA POLVO Y HUMOS MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.					40,000	40,000
			40					
1.3	Ud	Gafa ANTI-IMPACTO, ACETATO, PROTECTORES LATERALES GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.					10,000	10,000
			10					
1.4	Ud	Gafa ANTI-POLVO,VINILO, CON VENTILACION GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECCION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.					10,000	10,000
			10					
1.5	Ud	PROTECTOR AUDITIVO CON CASQUETES PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.					10,000	10,000
			10					



Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES								
1.6	Ud	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIVINILO PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADO EN CLORURO DE POLIVINILO, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20				20,000	20,000
1.7	Ud	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20				20,000	20,000
1.8	Ud	GUANTES DE SERRAJE CON MANGA 12 CM.,SOLDADURA PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 12 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,000	3,000
1.9	Ud	GUANTES DE NEOPRENO, CONTRA ACEITES Y GRASA PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20				20,000	20,000
1.10	Ud	GUANTES AISLANTE DE BAJA TENSION HASTA 5000 V PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5				5,000	5,000
1.11	Ud	GUANTES DE USO GENERAL GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	40				40,000	40,000
1.12	Ud	BOTAS DE AGUA GOMA FORRADA PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20				20,000	20,000



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES

1.13	Ud	BOTAS DE SERRAJE Y LONA CON PUNTERA METALICA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20			20,000	20,000
1.14	Ud	BOTAS DE LONA Y SERRAJE OBJ. PUNZANTES PLANTILLA METAL PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE OBJETOS PUNZANTES, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA Y PLANTILLA METALICA INCORPORADA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA	5			5,000	5,000
1.15	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 kg/mm2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5			5,000	5,000
1.16	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON AMORTIGUADOR CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5			5,000	5,000
1.17	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION POLIESTER CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO CON POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS CON MORDIENTE DE ACERO ESTAMPADO CUERDA DE AMARRE DE ALTA TENACIDAD Y 1.00 m DE LONGITUD FABRICADA EN NYLON Y MOSQUETON DE CIERRE, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8			8,000	8,000



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES

1.18	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION DOBLE ANILLAJE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE 1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8			8,000	8,000
1.19	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCION DE LOS RIBONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10			10,000	10,000
1.20	M	CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 MM CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	6			6,000	6,000
1.21	Ud	CUERDA SEGURIDAD DIAM. 14 MM., HASTA 50.00 M. DE LONGITUD CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 6 DE DIAM. 14 mm. HASTA 50.00 m LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE DIAM. 16 mm., INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACION HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	6			6,000	6,000
1.21	Ud	PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3			3,000	3,000



Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES								
1.22	Ud	PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.					3,000	3,000
			3					
1.23	Ud	CHALECO REFLECTANTE PARA SEGURIDAD VIAL CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.					15,000	15,000
			15					
1.24	Ud	MONO O BUZO DE TRABAJO. MONO O BUZO DE TRABAJO.					20,000	20,000
			20					
1.25	Ud	IMPERMEABLE IMPERMEABLE					20,000	20,000
			20					



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1	M	BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 m DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS, PASAMANOS, PROTECCION INTERMEDIA Y RODAPIE DE 0.20 m, DE MADERA DE PINO EN TABLONCILLO, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEDO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	6	25,000		150,000	150,000
2.2	Ud	SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 mm. CON 90 cm. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	6			6,000	6,000
2.3	Ud	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEDO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	4			4,000	4,000
2.4	M2	PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLONES DE MADERA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MAXIMA 2M. CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPES ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE INSTALADA.	6	2,000	2,000	24,000	24,000
2.5	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD Y INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD Y 0.03 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2			2,000	2,000



Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS								
2.6	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD Y INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD Y 0.3 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,000	2,000
2.7	Ud	PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 MM. DE D-AMETRO Y 2 M DE LONGITUD, INCLUSO P.P. DE HINCADO Y CONEXIONES, CONSTRUIDA SEG+N NTE/IEP-5. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE TERMINADA.	4				4,000	4,000
2.8	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 m; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	80				80,000	80,000
2.9	Ud	LAMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS), SOBRE TRIPODE AC. GALVANIZADO LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5				5,000	5,000
2.10	Ud	PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	15				15,000	15,000
2.11	Ud	HITO BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) 10X28 CM HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 cm. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	50				50,000	50,000



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.12	M	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 mm.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2	100,000		200,000	
			6	40,000		240,000	
							440,000
2.13	M	VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50M. X 1.10 m INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	2	100,000		200,000	
							200,000
2.14	Ud	SEÑAL METALICA "PROHIBICION" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO PROHIBICION DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	15			15,000	
							15,000
2.15	Ud	SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10			10,000	
							10,000
2.16	Ud	SEÑAL METALICA "INFORMACION" 40X40 CM.CON SOPORTE METAL SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 40X40 cm. CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION. DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	15			15,000	
							15,000



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.17	Ud	SEÑAL PVC. "OBLIG.,PROH.,PELL." 30 CM. SOPORTE METALICO SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5		5,000	5,000
2.18	Ud	SEÑAL PVC. "SEÑALES CON ROTULO" 33X50 CM. SOP. METÁLICO SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES CON ROTULO DE 33X50 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5		5,000	5,000
2.19	Ud	SEÑAL PVC. "INDICACION EXTINT." 50X25 CM. SOP.METÁLICO SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO INDICACION EXTINTOR DE 50X25 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	4		4,000	4,000
2.20	Ud	SEÑAL PVC. "SEÑAL INDICADORAS" 30X30 CM. SOP. MET SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑAL INDICADORAS DE 30X30 cm. CON SOPORTE DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10		10,000	10,000
2.21	H.	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO, CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO, PARA EVITAR LA EXISTENCIA DE POLVO EN SUSPENSIÓN. MEDIDAS LAS HORAS REALIZADAS.	80		80,000	80,000



Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS								
2.22	H.	MANO DE OBRA SEÑALISTA					300,000	
				300				300,000
								300,000

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.1	Ud	CASETA PREF. MOD. 15.00 M2. ASEOS DURAC.DE 6 A 12 MESES						
		CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 15.00 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.						
							1,000	
				1				1,000
3.2	Ud	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. COME.DURAC. DE 6 A 12 MESES						
		CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.						
							1,000	
				1				1,000



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.3	Ud	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. VEST.DURAC. DE 6 A 12 MESES CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA VESTUARIOS OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1			1,000	1,000
3.4	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	15,000		15,000	15,000
3.5	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	20,500		20,500	20,500
3.6	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	20,500		20,500	20,500



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcia Total

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.7	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEOS INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	1	15,000		15,000	15,000
3.8	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	1	20,500		20,500	20,500
3.9	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD E ILUMINACION. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	1	20,500		20,500	20,500
3.10	H.	PEËN EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR. PEËN EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR.	1	200,000		200,000	200,000

CAPÍTULO 4: MEDECINA PREVENTIVA

4.1	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO, 12 MESES RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	20			20,000	20,000
-----	----	--	----	--	--	--------	---------------



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcia Total

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

4.2	Ud	ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	2			2,000	2,000
4.3	Ud	REPOSICIËN DE MATERIAL SANITARIO REPOSICIËN DE MATERIAL SANITARIO CONTENIDO EN EL BOTIQU-N DE OBRA.	10			10,000	10,000
4.4	Ud	CAMILLA PARA EVACUACIËN DE ACCIDENTADOS CAMILLA PARA EVACUACIËN DE ACCIDENTADOS, CON ESTRUCTURA METALICA LECHO DE LONA. MEDIDA LA UNIDAD SUMINISTRADA.	2			2,000	2,000

CAPÍTULO 5: REUNIONES Y FORMACIËN

5.1	Ud	COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD, COMPUESTO POR UN TÉCNICO EN LA MATERIA CON CATEGORIA DE ENCARGADO, UN VIGILANTE OFICIAL DE 1ª Y DOS AYUDANTES. CONSIDERANDO UNA REUNIËN MENSUAL.	10			10,000	10,000
5.2	Ud	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD CONSIDERANDO UNA HORA DIARIA Y REALIZADA POR UN OFICIAL DE 1ª	200			200,000	200,000
5.3	Ud	FORMACIËN DE SEGURIDAD Y SALUD FORMACIËN DE SEGURIDAD Y SALUD, REALIZADA POR UN ENCARGADO Y CONSIDERANDO UNA HORA SEMANAL.	40			40,000	40,000



2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES			
1.1	Ud	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE MANO, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS</i>	9,21
1.2	Ud	MASCARILLA AUTOFILTRANTE DE CELULOSA PARA POLVO Y HUMOS MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	0,95
1.3	Ud	Gafa ANTI-IMPACTO, ACETATO, PROTECTORES LATERALES GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS</i>	13,06
1.4	Ud	Gafa ANTI-POLVO, VINILO, CON VENTILACION GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECCION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS</i>	2,70
1.5	Ud	PROTECTOR AUDITIVO CON CASQUETES PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>	12,93
1.6	Ud	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIVINILO PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADO EN CLORURO DE POLIVINILO, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	0,55
1.7	Ud	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	5,69



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES			
1.8	Ud	GUANTES DE SERRAJE CON MANGA 12 CM.,SOLDADURA PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 12 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS</i>	3,07
1.9	Ud	GUANTES DE NEOPRENO,CONTRA ACEITES Y GRASA PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	2,44
1.10	Ud	GUANTES AISLANTE DE BAJA TENSION HASTA 5000 V PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS</i>	30,10
1.11	Ud	GUANTES DE USO GENERAL GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>DOS EUROS con UN CÉNTIMOS</i>	2,01
1.12	Ud	BOTAS DE AGUA GOMA FORRADA PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	8,48
1.13	Ud	BOTAS DE SERRAJE Y LONA CON PUNTERA METALICA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	13,78
1.14	Ud	BOTAS DE LONA Y SERRAJE OBJ. PUNZANTES PLANTILLA METAL PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE OBJETOS PUNZANTES, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA Y PLANTILLA METALICA INCORPORADA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA <i>QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</i>	15,90



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES			
1.15	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 kg/mm2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	50,88
<i>CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>			
1.16	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON AMORTIGUADOR CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	84,80
<i>OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS</i>			
1.17	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION POLIESTER CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO CON POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS CON MORDIENTE DE ACERO ESTAMPADO CUERDA DE AMARRE DE ALTA TENACIDAD Y 1.00 m DE LONGITUD FABRICADA EN NYLON Y MOSQUETON DE CIERRE, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	12,72
<i>DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>			
1.18	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION DOBLE ANILLAJE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE 1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	17,49
<i>DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE EUROS</i>			
1.19	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCION DE LOS RIÑONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	16,96
<i>DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>			
1.20	M	CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 MM CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	3,34
<i>TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>			



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES			
1.21	Ud	CUERDA SEGURIDAD DIAM. 14 MM.,HASTA 50.00 M. DE LONGITUD CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 6 DE DIAM. 14 mm. HASTA 50.00 m LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE DIAM. 16 mm., INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACION HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. <i>TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS</i>	32,26
1.22	Ud	PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>	10,52
1.23	Ud	PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS</i>	6,05
1.24	Ud	CHALECO REFLECTANTE PARA SEGURIDAD VIAL CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA. <i>VEINTIDOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS</i>	22,30
1.25	Ud	MONO O BUZO DE TRABAJO. MONO O BUZO DE TRABAJO. <i>CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO EUROS</i>	14,84
1.26	Ud	IMPERMEABLE IMPERMEABLE <i>TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	13,78

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1	M	BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 m DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS, PASAMANOS, PROTECCION INTERMEDIA Y RODAPIE DE 0.20 m, DE MADERA DE PINO EN TABLONCILLO, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA. <i>CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>	4,67
-----	---	--	------



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.2	Ud	SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 mm. CON 90 cm. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	13,64
<i>TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>			
2.3	Ud	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	61,58
<i>SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>			
2.4	M2	PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLONES DE MADERA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MAXIMA 2M. CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPEs ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE INSTALADA.	5,42
<i>CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>			
2.5	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD Y INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD Y 0.03 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	122,20
<i>CIENTO VEINTIDOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS</i>			
2.6	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD Y INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD Y 0.3 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	72,88
<i>SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>			
2.7	Ud.	PICA DE PUESTA A TIERRA PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 MM. DE D-AMETRO Y 2 M DE LONGITUD, INCLUSO P.P. DE HINCADO Y CONEXIONES, CONSTRUIDA SEG+N NTE/IEP-5. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE TERMINADA.	23,15
<i>VEINTITRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS</i>			



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.8	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 m; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2,47
<i>DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>			
2.9	Ud	LAMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS),SOBRE TRIPODE AC.GALV LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO;INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	8,32
<i>OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS</i>			
2.10	Ud	PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5,91
<i>CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS</i>			
2.11	Ud	HITO BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) 10X28 CM HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 cm. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2,92
<i>DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>			
2.12	M	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 mm.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1,79
<i>UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>			
2.13	M	VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50M. X 1.10 m INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	16,13
<i>DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS</i>			



Código Ud Resumen

ImpPres (€)

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.14	Ud	SEÑAL METALICA "PROHIBICION" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO PROHIBICION DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	18,89
<i>DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>			
2.15	Ud	SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	26,79
<i>VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>			
2.16	Ud	SEÑAL METALICA "INFORMACION" 40X40 CM.CON SOPORTE METAL SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 40X40 cm. CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION. DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	22,41
<i>VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</i>			
2.17	Ud	SEÑAL PVC. "OBLIG.,PROH.,PELL." 30 CM. SOPORTE MET SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	8,85
<i>OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>			
2.18	Ud	SEÑAL PVC. "SEÑALES CON ROTULO" 33X50 CM. SOP. MET SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES CON ROTULO DE 33X50 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	11,56
<i>ONCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>			
2.19	Ud	SEÑAL PVC. "INDICACION EXTINT." 50X25 CM. SOP.MET SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO INDICACION EXTINTOR DE 50X25 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10,45
<i>DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>			



Código	Ud	Resumen	ImpPres (€)
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.20	Ud	SEÑAL PVC. "SEÑAL INDICADORAS" 30X30 CM. SOP. MET SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑAL INDICADORAS DE 30X30 cm. CON SOPORTE DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. <i>OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	8,85
2.21	H.	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO, CAMIÉN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO, PARA EVITAR LA EXISTENCIA DE POLVO EN SUSPENCIÉN. MEDIDAS LAS HORAS REALIZADAS. <i>TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>	39,93
2.22	H.	MANO DE OBRA SEÑALISTA <i>TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS</i>	13,25

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.1	Ud	CASETA PREF. MOD. 15.00 M2. ASEOS DURAC. DE 6 A 12 MESES CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 15.00 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIJO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA. <i>MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS</i>	1416,28
3.2	Ud	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. COME.DURAC. DE 6 A 12 MESES CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIJO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA. <i>MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>	1175,46



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR			
3.3	Ud	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. VEST.DURAC. DE 6 A 12 MESES CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA VESTUARIOS OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA. <i>MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</i>	1404,24
3.4	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO. <i>DIEZ EUROS con ONCO CÉNTIMOS</i>	10,11
3.5	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIEN TO, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO. <i>CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	4,88
3.6	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIEN TO PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO. <i>ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>	11,47
3.7	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEOS INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO. <i>NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	98,84



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR			
3.8	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	14,09
<i>CATORCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS</i>			
3.9	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD E ILUMINACION.TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	8,11
<i>OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS</i>			
3.10	H.	PEON EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR. PEON EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR.	16,27
<i>DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS</i>			
CAPÍTULO 4: MEDECINA PREVENTIVA			
4.1	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO, 12 MESES RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	26,75
<i>VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>			
4.2	Ud.	ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA. ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	79,50
<i>SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</i>			
4.3	Ud.	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO CONTENIDO EN EL BOTIQUIN DE OBRA.	42,93
<i>CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>			
4.4	Ud.	CAMILLA PARA EVACUACION DE ACCIDENTADOS CAMILLA PARA EVACUACION DE ACCIDENTADOS, CON ESTRUCTURA M+TALICA LECHO DE LONA. MEDIDA LA UNIDAD SUMINISTRADA.	53,00
<i>CINCUENTA Y TRES EUROS con CERO CÉNTIMOS</i>			



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 5: REUNIONES Y FORMACIÓN			
5.1	Ud.	COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD, COMPUESTO POR UN T+CNICO EN LA MATERIA CON CATEGORIA DE ENCARGADO, UN VIGILANTE OFICIAL DE 1ª Y DOS AYUDANTES. CONSIDERANDO UNA REUNIËN MENSUAL.	64,30
		<i>SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CËNTIMOS</i>	
5.2	Ud	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD CONSIDERANDO UNA HORA DIARIA Y REALIZADA POR UN OFICIAL DE 1ª	18,68
		<i>DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CËNTIMOS</i>	
5.3	Ud.	FORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD FORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD, REALIZADA POR UN ENCARGADO Y CONSIDERANDO UNA HORA SEMANAL.	19,12
		<i>DIECINUEVE EUROS con DOCE CËNTIMOS</i>	

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES					
1.1	Ud	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE MANO, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO.	1,0000	8,69	8,6900
		Suma partida			8,6900
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,5214
		TOTAL PARTIDA			9,21
1.2	Ud	MASCARILLA AUTOFILTRANTE DE CELULOSA PARA POLVO Y HUMOS MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	MASCARILLA DE CELULOSA	1,0000	0,90	0,9000
		Suma partida			0,9000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,0540
		TOTAL PARTIDA			0,95
1.3	Ud	Gafa anti-impacto, acetato, protectores laterales GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTORES LATERALES	1,0000	12,32	12,3200
		Suma partida			12,3200
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7392
		TOTAL PARTIDA			13,06
1.4	Ud	Gafa anti-polvo, vinilo, con ventilación GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECCION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	GAFAS ANTI-POLVO DE VINILO CON VENTILACION	1,0000	2,55	2,5500
		Suma partida			2,5500
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1530
		TOTAL PARTIDA			2,70



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES					
1.5	Ud	PROTECTOR AUDITIVO CON CASQUETES PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES	1,0000	12,20	12,2000
		Suma partida			12,2000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7320
		TOTAL PARTIDA			12,93
1.6	Ud	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIVINILO PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADO EN CLORURO DE POLIVINILO, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIVINILO	1,0000	0,52	0,5200
		Suma partida			0,5200
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,0312
		TOTAL PARTIDA			0,55
1.7	Ud	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO	1,0000	5,37	5,3700
		Suma partida			5,3700
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,3222
		TOTAL PARTIDA			5,69
1.8	Ud	GUANTES DE SERRAJE CON MANGA 12 CM.,SOLDADURA PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 12 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 12 CM.	1,0000	2,90	2,9000
		Suma partida			2,9000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1740
		TOTAL PARTIDA			3,07
1.9	Ud	GUANTES DE NEOPRENO, CONTRA ACEITES Y GRASA PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE GUANTES DE NEOPRENO	1,0000	2,30	2,3000
		Suma partida			2,3000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1380
		TOTAL PARTIDA			2,44



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES					
1.10	Ud	GUANTES AISLANTE DE BAJA TENSION HASTA 5000 V PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V., FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HASTA 5000 V.	1,0000	28,40	28,4000
		Suma partida			28,4000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,7040
		TOTAL PARTIDA			30,10
1.11	Ud	GUANTES DE USO GENERAL GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL.	1,0000	1,90	1,9000
		Suma partida			1,9000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1140
		TOTAL PARTIDA			2,01
1.12	Ud	BOTAS DE AGUA GOMA FORRADA PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE BOTAS AGUA PVC. CAÑA ALTA	1,0000	8,00	8,0000
		Suma partida			8,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,4800
		TOTAL PARTIDA			8,48
1.13	Ud	BOTAS DE SERRAJE Y LONA CON PUNTERA METALICA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE BOTAS DE SERRAJE Y LONA CON PUNTERA METALICA	1,0000	13,00	13,0000
		Suma partida			13,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7800
		TOTAL PARTIDA			13,78



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES					
1.14	Ud	BOTAS DE LONA Y SERRAJE OBJ. PUNZANTES PLANTILLA METALÁLICA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE OBJETOS PUNZANTES, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA Y PLANTILLA METALICA INCORPORADA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA			
	u	PAR DE BOTAS OBJETOS PUNZANT.DE LONA Y SERRAJ.PLANT.MET.	1,0000	15,00	15,0000
		Suma partida			15,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,9000
		TOTAL PARTIDA			15,90
1.15	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 kg/mm2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA	1,0000	48,00	48,0000
		Suma partida			48,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		2,8800
		TOTAL PARTIDA			50,88
1.16	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON AMORTIGUADOR CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON AMORTIGUADOR	1,0000	80,00	80,0000
		Suma partida			80,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		4,8000
		TOTAL PARTIDA			84,80
1.17	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION POLIESTER CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO CON POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS CON MORDIENTE DE ACERO ESTAMPADO CUERDA DE AMARRE DE ALTA TENACIDAD Y 1.00 m DE LONGITUD FABRICADA EN NYLON Y MOSQUETON DE CIERRE, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION POLIESTER	1,0000	12,00	12,0000
		Suma partida			12,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7200
		TOTAL PARTIDA			12,72



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES					
1.18	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION DOBLE ANILLAJE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm ² ., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE 1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION DOBLE ANILLAJE	1,0000	16,50	16,5000
		Suma partida			16,5000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,9900
		TOTAL PARTIDA			17,49
1.19	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCION DE LOS RÍDONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	CINTURON ANTIVIBRATORIO	1,0000	16,00	16,0000
		Suma partida			16,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,9600
		TOTAL PARTIDA			16,96
1.20	M	CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 MM CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
	m	CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 MM.	1,0000	1,50	1,5000
	h	oficial 1ª	0,0500	17,62	0,8810
	h	PEON ORDINARIO	0,0500	15,35	0,7675
		Suma partida			3,1485
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1889
		TOTAL PARTIDA			3,34
1.21	Ud	CUERDA SEGURIDAD DIAM. 14 MM., HASTA 50.00 M. DE LONGITUD CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 6 DE DIAM. 14 mm. HASTA 50.00 m LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE DIAM. 16 mm., INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACION HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	m	CUERDA SEGURIDAD DIAM. 14 MM.	50,0000	0,54	27,0000
	u	SOPORTE CUERDA	1,0000	0,48	0,4800
	h	oficial 2ª	0,1700	16,62	2,8254
	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,5000	0,25	0,1250
		Suma partida			30,4304
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,8258
		TOTAL PARTIDA			32,26



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES					
1.22	Ud	PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
		PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE POLAINAS DE CUERO	1,0000	9,92	9,9200
		Suma partida			9,9200
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,5952
		TOTAL PARTIDA			10,52
1.23	Ud	PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
		PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA	1,0000	5,71	5,7100
		Suma partida			5,7100
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,3426
		TOTAL PARTIDA			6,05
1.24	Ud	CHALECO REFLECTANTE PARA SEGURIDAD VIAL			
		CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
	u	CHALECO REFLECTANTE	1,0000	21,04	21,0400
		Suma partida			21,0400
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,2624
		TOTAL PARTIDA			22,30
1.25	Ud	MONO O BUZO DE TRABAJO.			
		MONO O BUZO DE TRABAJO.			
	Ud	Mono de trabajo	1,0000	14,00	14,0000
		Suma partida			14,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,8400
		TOTAL PARTIDA			14,84
1.26	Ud	IMPERMEABLE			
		IMPERMEABLE			
	Ud	Impermeable	1,0000	13,00	13,0000
		Suma partida			13,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7800
		TOTAL PARTIDA			13,78



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.1	M	BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION			
		BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 m DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS, PASAMANOS, PROTECCION INTERMEDIA Y RODAPIE DE 0.20 m, DE MADERA DE PINO EN TABLONCILLO, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
	m3	MADERA DE PINO EN TABLONCILLO	0,0020	243,18	0,4864
	u	SOPORTE METALICO BARANDILLA	0,0200	11,06	0,2212
	h	oficial 2ª	0,1000	16,62	1,6620
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
	u	PEQUEÑO MATERIAL	2,0000	0,25	0,5000
		Suma partida			4,4046
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,2643
		TOTAL PARTIDA			4,67
2.2	Ud	SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD			
		SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 mm. CON 90 cm. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
	u	SOPORTE METALICO 60.60.2 MM.	0,2500	1,80	0,4500
	u	SOPORTE METALICO 70.70.2 MM.	1,0000	2,10	2,1000
	h	oficial 2ª	0,3150	16,62	5,2353
	h	PEON ORDINARIO	0,3150	15,35	4,8353
	u	PEQUEÑO MATERIAL	1,0000	0,25	0,2500
	%	Suma partida			12,8706
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7722
		TOTAL PARTIDA			13,64
2.3	Ud	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG			
		EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
	h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	0,3000	32,83	9,8490
	u	EXTINTOR DE CO2. 6 KG.	0,5000	95,00	47,5000
	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	1,0000	0,50	0,5000
	u	PEQUEÑO MATERIAL	1,0000	0,25	0,2500
		Suma partida			58,0990
		6 % Costes Indirectos	0,0600		3,4859
		TOTAL PARTIDA			61,58



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.4	M2	PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLONES DE MADERA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MAXIMA 2M. CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPES ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE INSTALADA.			
	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	0,0100	162,27	1,6227
	h	oficial 2ª	0,1500	16,62	2,4930
	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	1,0000	0,50	0,5000
	u	PEQUEÑO MATERIAL	2,0000	0,25	0,5000
		Suma partida			5,1157
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,3069
		TOTAL PARTIDA			5,42
2.5	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD Y 0.03 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
	Ud	Interruptor diferencia 300A /0.03A	1,0000	110,00	110,0000
	h	oficial 1ª	0,3000	17,62	5,2860
		Suma partida			115,2860
		6 % Costes Indirectos	0,0600		6,9172
		TOTAL PARTIDA			122,20
2.6	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD Y 0.3 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
	Ud	Interruptor diferencia 63A /0.3A	1,0000	63,47	63,4700
	h	oficial 1ª	0,3000	17,62	5,2860
		Suma partida			68,7560
		6 % Costes Indirectos	0,0600		4,1254
		TOTAL PARTIDA			72,88
2.7	Ud.	PICA DE PUESTA A TIERRA PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 MM. DE D-AMETRO Y 2 M DE LONGITUD, INCLUSO P.P. DE HINCADO Y CONEXIONES, CONSTRUIDA SEG+N NTE/IEP-5. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE TERMINADA.			
	Ud.	Pica de acero cobrizado de 14 mm de diametro y 2 m	1,0000	9,29	9,2900
	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	1,0000	0,50	0,5000
	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0,2500	17,51	4,3775
	h	PEON ORDINARIO	0,5000	15,35	7,6750
		Suma partida			21,8425
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,3106
		TOTAL PARTIDA			23,15



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.8	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M			
		CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 m; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0.50 M.	0,1000	15,60	1,5600
	h	PEON ORDINARIO	0,0500	15,35	0,7675
		Suma partida			2,3275
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1397
		TOTAL PARTIDA			2,47
2.9	Ud	LAMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS),SOBRE TRIPODE AC.GALV			
		LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO;INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	LAMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS)	0,2000	27,05	5,4100
	u	TRIPODE LAMPARA INTERMITENTE	0,1000	9,02	0,9020
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			7,8470
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,4708
		TOTAL PARTIDA			8,32
2.10	Ud	PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA			
		PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	PILA PARA LAMPARA	1,0000	4,81	4,8100
	h	PEON ORDINARIO	0,0500	15,35	0,7675
		Suma partida			5,5775
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,3347
		TOTAL PARTIDA			5,91
2.11	Ud	HITO BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) 10X28 CM			
		HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 cm. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	HITOS BALIZAMIENTO REFLEC. 10X80 CM.	0,3300	3,70	1,2210
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			2,7560
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1654
		TOTAL PARTIDA			2,92



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.12	M	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE			
		CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 mm.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	m	CORDON BALIZAMIENTO	1,1000	0,75	0,8250
	u	SOPORTE CORDON BALIZAMIENTO	0,2000	0,48	0,0960
	h	PEON ORDINARIO	0,0500	15,35	0,7675
		Suma partida			1,6885
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,1013
		TOTAL PARTIDA			1,79
2.13	M	VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS			
		VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50M. X 1.10 m INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
	u	VALLA AUTONOMA NORMALIZADA	0,3000	48,68	14,6040
	h	PEON ORDINARIO	0,0400	15,35	0,6140
		Suma partida			15,2180
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,9131
		TOTAL PARTIDA			16,13
2.14	Ud	SEÑAL METALICA "PROHIBICION" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO			
		SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO PROHIBICION DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	SEÑAL PROHIBICION 42 CM.	0,3300	35,52	11,7216
	u	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM.	0,3300	13,82	4,5606
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			17,8172
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,0690
		TOTAL PARTIDA			18,89
2.15	Ud	SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO			
		SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	SEÑAL ADVERTENCIA 42 CM.	0,3300	58,11	19,1763
	u	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM.	0,3300	13,82	4,5606
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			25,2719
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,5163
		TOTAL PARTIDA			26,79



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.16	Ud	SEÑAL METALICA "INFORMACION" 40X40 CM.CON SOPORTE METALÁLICO SEDAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 40X40 cm. CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION. DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	SEÑAL INFORMACION 40X40 CM.	0,3300	45,60	15,0480
	u	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM.	0,3300	13,82	4,5606
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			21,1436
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,2686
		TOTAL PARTIDA			22,41
2.17	Ud	SEÑAL PVC. "OBLIG.,PROH.,PELL." 30 CM. SOPORTE METÁLICO SEDAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	SEÑAL PVC. 30 CM.	1,0000	2,25	2,2500
	u	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM.	0,3300	13,82	4,5606
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			8,3456
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,5007
		TOTAL PARTIDA			8,85
2.18	Ud	SEÑAL PVC. "SEÑALES CON ROTULO" 33X50 CM. SOP. METÁLICO SEDAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES CON ROTULO DE 33X50 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	SEÑAL PVC. CON ROTULO 33X50 CM.	1,0000	4,81	4,8100
	u	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM.	0,3300	13,82	4,5606
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			10,9056
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,6543
		TOTAL PARTIDA			11,56



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.19	Ud	SEÑAL PVC. "INDICACION EXTINT." 50X25 CM. SOP. METÁLICO			
		SEDAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO INDICACION EXTINTOR DE 50X25 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	SEÑAL PVC. 50X25 CM.	1,0000	3,76	3,7600
	u	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM.	0,3300	13,82	4,5606
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			9,8556
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,5913
		TOTAL PARTIDA			10,45
2.20	Ud	SEÑAL PVC. "SEDAL INDICADORAS" 30X30 CM. SOP. METÁLICO			
		SEDAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEDAL INDICADORAS DE 30X30 cm. CON SOPORTE DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	u	SEÑAL PVC. 30X30 CM.	1,0000	2,25	2,2500
	u	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM.	0,3300	13,82	4,5606
	h	PEON ORDINARIO	0,1000	15,35	1,5350
		Suma partida			8,3456
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,5007
		TOTAL PARTIDA			8,85
2.21	H.	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO,			
		CAMIÉN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO, PARA EVITAR LA EXISTENCIA DE POLVO EN SUSPENSIÓN. MEDIDAS LAS HORAS REALIZADAS.			
	h	CAMION CISTERNA	1,0000	37,67	37,6700
		Suma partida			37,6700
		6 % Costes Indirectos	0,0600		2,2602
		TOTAL PARTIDA			39,93
2.22	H.	MANO DE OBRA SEÑALISTA			
	h	AYUDANTE	1,0000	12,50	12,5000
		Suma partida			12,5000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7500
		TOTAL PARTIDA			13,25



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
--------	----	---------	---------	--------	---------

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.1	Ud	CASETA PREF. MOD. 15.00 M2. ASEOS DURAC.DE 6 A 12 MESES			
		CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 15.00 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.			
	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS	30,0000	0,38	11,4000
	m3	EXC. POZOS TIERRA C.MEDIA, M.MANUALES, PROF.MAX.1.50	1,0800	41,45	44,7660
	m3	TRANSPORTE TIERRAS,DIST.MAX. 1KM. CARGA	1,3500	1,91	2,5785
	m3	HORMIGON H-125 EN CIMIENTOS	1,0800	48,78	52,6824
	kg	ACERO A42B EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGON	6,0000	1,60	9,6000
	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO AEH 400 N/F	55,0000	0,79	43,4500
	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON	3,6000	1,55	5,5800
	m2	ENCOFRADO METALICO EN PILARES PARA REVESTIR	3,6000	6,18	22,2480
	m3	HORMIGON H-175 EN PILARES	0,2700	54,40	14,6880
	u	CASETA MODULADA ASEOS DE 15.00 M2.	0,1890	5.709,62	1.079,1182
	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	200,0000	0,25	50,0000
		Suma partida			1.336,1111
		6 % Costes Indirectos	0,0600		80,1667
		TOTAL PARTIDA			1.416,28

3.2	Ud	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. COME.DURAC. DE 6 A 12 MESES			
		CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.			



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR					
m2		LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS	30,0000	0,38	11,4000
m3		EXC. POZOS TIERRA C.MEDIA, M.MANUALES, PROF.MAX.1.50	1,0800	41,45	44,7660
m3		TRANSPORTE TIERRAS,DIST.MAX. 1KM. CARGA	1,3500	1,91	2,5785
m3		HORMIGON H-125 EN CIMIENTOS	1,0800	48,78	52,6824
kg		ACERO A42B EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGON O	6,0000	1,60	9,6000
kg		ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO AEH 400 N/F	55,0000	0,79	43,4500
m2		DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON	3,6000	1,55	5,5800
m2		ENCOFRADO METALICO EN PILARES PARA REVESTIR	3,6000	6,18	22,2480
m3		HORMIGON H-175 EN PILARES	0,2700	54,40	14,6880
u		CASETA MODULADA COMEDOR DE 20.50 M2.	0,1890	4.507,59	851,9345
u		TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	200,0000	0,25	50,0000
		Suma partida			1.108,9274
		6 % Costes Indirectos	0,0600		66,5356
		TOTAL PARTIDA			1.175,46

3.3 Ud CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. VEST.DURAC. DE 6 A 12 MESES

CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA VESTUARIOS OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.

m2		LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS	30,0000	0,38	11,4000
m3		EXC. POZOS TIERRA C.MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX.1.50	1,0800	41,45	44,7660
m3		TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MAX. 1KM. CARGA	1,3500	1,91	2,5785
m3		HORMIGON H-125 EN CIMIENTOS	1,0800	48,78	52,6824
kg		ACERO A42B EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGON O	6,0000	1,60	9,6000
kg		ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO AEH 400 N/F	55,0000	0,79	43,4500
m2		DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON	3,6000	1,55	5,5800
m2		ENCOFRADO METALICO EN PILARES PARA REVESTIR	3,6000	6,18	22,2480
m3		HORMIGON H-175 EN PILARES	0,2700	54,40	14,6880
u		CASETA MODULADA VESTUARIO DE 20.50 M2.	0,1890	5.649,51	1.067,7574
u		TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	200,0000	0,25	50,0000
		Suma partida			1.324,7503
		6 % Costes Indirectos	0,0600		79,4850
		TOTAL PARTIDA			1.404,24



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR					
3.4	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS			
		AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
	u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	0,3700	8,78	3,2486
	u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	0,0750	7,51	0,5633
	u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	0,0370	123,21	4,5588
	u	ESPEJO 0.50x0.40 M.	0,0370	9,02	0,3337
	u	PAPELERA PLASTICO	0,1100	1,80	0,1980
	u	PERCHA	0,1850	2,10	0,3885
	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	1,0000	0,25	0,2500
		Suma partida			9,5409
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,5725
		TOTAL PARTIDA			10,11
3.5	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR			
		AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	0,0220	21,04	0,4629
	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	0,2700	4,81	1,2987
	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	0,0030	135,23	0,4057
	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	0,0700	31,25	2,1875
	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	1,0000	0,25	0,2500
		Suma partida			4,6048
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,2763
		TOTAL PARTIDA			4,88
3.6	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO			
		AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
	u	ESPEJO 0.50x0.40 M.	0,0140	9,02	0,1263
	u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0.25x0.25x1.80M.	0,0570	105,18	5,9953
	u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	0,1370	30,65	4,1991
	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	2,0000	0,25	0,5000
		Suma partida			10,8207
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,6492
		TOTAL PARTIDA			11,47



Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.7	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEOS			
		INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.			
	u	ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM. 1.00 M PROF. EXC. EN	0,0700	217,61	15,2327
	m	COLECTOR ENTERR.HORMIG.DIAM.200MM.CON RECALCE,EN	0,2000	41,25	8,2500
	m	CIRCUITO DE OTROS USOS, CON TRES CONDUCTORES DE	0,1000	2,80	0,2800
	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A. CON 2.5 MM2	0,1000	23,83	2,3830
	m	CANALIZACION DERIVACION PARA DESAGUES PVC. 32MM.	0,7500	10,79	8,0925
	u	DESAGUE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETON PVC.	0,0750	29,86	2,2395
	m	CANALIZACION COBRE,EMPOTRADA, 18 MM. DIAM	0,7400	5,05	3,7370
	u	EQUIPO GRIFERIA DUCHA CALIDAD MEDIDA	0,1850	65,42	12,1027
	u	EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOBLOC CALIDAD MEDIA	0,1850	40,64	7,5184
	u	PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR	0,1850	37,19	6,8802
	u	LAVABO MURAL PORC.VITRIF. 0.50X0.40M. BLANCO	0,1850	59,19	10,9502
	u	PLACA TURCA PORC.VITRIF. 0.70X0.70M. BLANCO	0,0750	74,79	5,6093
	u	CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100L	0,0150	206,52	3,0978
	u	EQUIPO FLUORESCENTE,DOS TUBOS DE 40 W. SUPERFICIAL	0,0750	91,65	6,8738
		Suma partida			93,2471
		6 % Costes Indirectos	0,0600		5,5948
		TOTAL PARTIDA			98,84
3.8	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR			
		INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.			
	u	ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM. 1.00 M PROF. EXC. EN	0,0110	217,61	2,3937
	m	COLECTOR ENTERR.HORMIG.DIAM.200MM.CON RECALCE,EN	0,0220	41,25	0,9075
	m	CIRCUITO DE OTROS USOS, CON TRES CONDUCTORES DE	0,0330	2,80	0,0924
	m	CIRCUITO PARA COCINA CON TRES CONDUCTORES DE 6	0,0330	3,92	0,1294
	u	PUNTO DE LUZ MULTIPLE, MONTAJE SUPERFICIAL	0,0110	71,74	0,7891
	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 25 A. CON 6 MM2	0,0110	29,41	0,3235
	u	DESAGUE FREGADERO DOS SENOS, CON SIFON IND.CON	0,0110	19,24	0,2116
	m	CANALIZACION COBRE,EMPOTRADA, 18 MM. DIAM	0,0660	5,05	0,3333



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR					
u		EQUIPO GRIFERIA FREGADERO MEZCL. CALIDAD MEDIA	0,0110	39,76	0,4374
u		FREGADERO 2 SENOS CON ESCURRIDOR ACERO INOXIDABLE	0,0110	101,96	1,1216
u		EQUIPO FLUORESCENTE,DOS TUBOS DE 40 W. SUPERFICIAL	0,0660	91,65	6,0489
u		TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	2,0000	0,25	0,5000
		Suma partida			13,2884
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,7973
		TOTAL PARTIDA			14,09
3.9	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD E ILUMINACION.TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.			
m		CIRCUITO DE OTROS USOS, CON TRES CONDUCTORES DE	0,0410	2,80	0,1148
u		PUNTO DE LUZ MULTIPLE, MONTAJE SUPERFICIAL	0,0130	71,74	0,9326
u		TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A. CON 2.5 MM2	0,0550	23,83	1,3107
u		EQUIPO FLUORESCENTE,DOS TUBOS DE 40 W. SUPERFICIAL	0,0550	91,65	5,0408
u		TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	1,0000	0,25	0,2500
		Suma partida			7,6489
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,4589
		TOTAL PARTIDA			8,11
3.10	H.	PEON EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR. PEON EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR.			
h		PEON ORDINARIO	1,0000	15,35	15,3500
		Suma partida			15,3500
		6 % Costes Indirectos	0,0600		0,9210
		TOTAL PARTIDA			16,27
CAPÍTULO 4: MEDECINA PREVENTIVA					
4.1	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO, 12 MESES RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.			
u		RECONOCIMIENTO MEDICO ANUAL POR OBRERO.	1,0000	25,24	25,2400
		Suma partida			25,2400
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,5144
		TOTAL PARTIDA			26,75



Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAPÍTULO 4: MEDECINA PREVENTIVA					
4.2	Ud.	ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
	Ud.	Armario botiquøn de obra	1,0000	75,00	75,0000
		Suma partida			75,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		4,5000
		TOTAL PARTIDA			79,50
4.3	Ud.	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO CONTENIDO EN EL BOTIQU-N DE OBRA.			
	Ud.	Reposicion material sanitario en botiquøn	1,0000	40,50	40,5000
		Suma partida			40,5000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		2,4300
		TOTAL PARTIDA			42,93
4.4	Ud.	CAMILLA PARA EVACUACION DE ACCIDENTADOS CAMILLA PARA EVACUACION DE ACCIDENTADOS, CON ESTRUCTURA METALICA LECHO DE LONA. MEDIDA LA UNIDAD SUMINISTRADA.			
	Ud.	Camilla evacuacion de accidentados	1,0000	50,00	50,0000
		Suma partida			50,0000
		6 % Costes Indirectos	0,0600		3,0000
		TOTAL PARTIDA			53,00
CAPÍTULO 5: REUNIONES Y FORMACIÓN					
5.1	Ud.	COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD, COMPUESTO POR UN TÉCNICO EN LA MATERIA CON CATEGORIA DE ENCARGADO, UN VIGILANTE OFICIAL DE 1º Y DOS AYUDANTES. CONSIDERANDO UNA REUNIÓN MENSUAL.			
	H	Encargado	1,0000	18,04	18,0400
	h	oficial 1º	1,0000	17,62	17,6200
	h	AYUDANTE	2,0000	12,50	25,0000
		Suma partida			60,6600
		6 % Costes Indirectos	0,0600		3,6396
		TOTAL PARTIDA			64,30



<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 5: REUNIONES Y FORMACIÓN					
5.2	Ud	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD CONSIDERANDO UNA HORA DIARIA Y REALIZADA POR UN OFICIAL DE 1ª			
	h	oficial 1ª	1,0000	17,62	17,6200
		Suma partida			17,6200
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,0572
		TOTAL PARTIDA			18,68
5.3	Ud.	FORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD FORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD, REALIZADA POR UN ENCARGADO Y CONSIDERANDO UNA HORA SEMANAL.			
	H	Encargado	1,0000	18,04	18,0400
		Suma partida			18,0400
		6 % Costes Indirectos	0,0600		1,0824
		TOTAL PARTIDA			19,12

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



4. PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total	PrPres €	ImpPres €
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES										
1.1	Ud	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE MANO, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,000	3,000	9,21	27,63
1.2	Ud	MASCARILLA AUTOFILTRANTE DE CELULOSA PARA POLVO Y HUMOS MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	40				40,000	40,000	0,95	38,00
1.3	Ud	Gafa ANTI-IMPACTO, ACETATO, PROTECTORES LATERALES GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,000	13,06	130,60
1.4	Ud	Gafa ANTI-POLVO, VINILO, CON VENTILACION GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECCION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,000	2,70	27,00
1.5	Ud	PROTECTOR AUDITIVO CON CASQUETES PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,000	12,93	129,30



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES

1.6	Ud	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIVINILO PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADO EN CLORURO DE POLIVINILO, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20			20,000	20,000	0,55	11,00
1.7	Ud	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20			20,000	20,000	5,69	113,80
1.8	Ud	GUANTES DE SERRAJE CON MANGA 12 CM.,SOLDADURA PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 12 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3			3,000	3,000	3,07	9,21
1.9	Ud	GUANTES DE NEOPRENO,CONTRA ACEITES Y GRASA PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20			20,000	20,000	30,10	602,00
1.10	Ud	GUANTES AISLANTE DE BAJA TENSION HASTA 5000 V PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5			5,000	5,000	30,10	150,50
1.11	Ud	GUANTES DE USO GENERAL GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	40			40,000	40,000	2,01	80,40
1.12	Ud	BOTAS DE AGUA GOMA FORRADA PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20			20,000	20,000	8,48	169,60



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES

1.13	Ud	BOTAS DE SERRAJE Y LONA CON PUNTERA METALICA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20			20,000	20,000	13,78	275,60
1.14	Ud	BOTAS DE LONA Y SERRAJE OBJ. PUNZANTES PLANTILLA METAL PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE OBJETOS PUNZANTES, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA Y PLANTILLA METALICA INCORPORADA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA	5			5,000	5,000	15,90	79,50
1.15	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 kg/mm2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5			5,000	5,000	50,88	254,40
1.16	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON AMORTIGUADOR CINTURON DE SEGURIDAD CONTRA CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5			5,000	5,000	84,80	424,00
1.17	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION POLIESTER CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO CON POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS CON MORDIENTE DE ACERO ESTAMPADO CUERDA DE AMARRE DE ALTA TENACIDAD Y 1.00 m DE LONGITUD FABRICADA EN NYLON Y MOSQUETON DE CIERRE, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8			8,000	8,000	12,72	101,76



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDIALES

1.18	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION DOBLE ANILLAJE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE 1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8			8,000	8,000	17,49	139,92
1.19	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCION DE LOS RIBONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10			10,000	10,000	16,96	169,60
1.20	M	CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 MM CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	6			6,000	6,000	3,34	20,04
1.21	Ud	CUERDA SEGURIDAD DIAM. 14 MM.,HASTA 50.00 M. DE LONGITUD CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 6 DE DIAM. 14 mm. HASTA 50.00 m LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE DIAM. 16 mm., INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACION HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	6			6,000	6,000	32,26	193,56
1.21	Ud	PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3			3,000	3,000	10,52	31,56



Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total	PrPres €	ImpPres €
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES										
1.22	Ud	PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,000	3,000	6,05	18,15
1.23	Ud	CHALECO REFLECTANTE PARA SEGURIDAD VIAL CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15				15,000	15,000	22,30	334,50
1.24	Ud	MONO O BUZO DE TRABAJO. MONO O BUZO DE TRABAJO.	20				20,000	20,000	14,84	296,80
1.25	Ud	IMPERMEABLE IMPERMEABLE	20				20,000	20,000	13,78	275,60
TOTAL CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES									4.104,03 €	

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1	M	BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 m DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS, PASAMANOS, PROTECCION INTERMEDIA Y RODAPIE DE 0.20 m, DE MADERA DE PINO EN TABLONCILLO, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	6	25,000			150,000	150,00	4,67	700,50
-----	---	---	---	--------	--	--	---------	--------	------	--------



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.2	Ud	SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 mm. CON 90 cm. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	6			6,000	6,000	13,64	81,84
2.3	Ud	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEDO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	4			4,000	4,000	61,59	246,36
2.4	M2	PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLONES DE MADERA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MAXIMA 2M. CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPES ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE INSTALADA.	6	2,000	2,000	24,000	24,000	5,42	130,08
2.5	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD Y INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 300 A DE INTENSIDAD Y 0.03 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2			2,000	2,000	122,20	244,40
2.6	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD Y INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 63 A DE INTENSIDAD Y 0.3 A DE SENSIBILIDAD. INSTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2			2,000	2,000	72,88	145,76



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.7	Ud.	PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 MM. DE D-AMETRO Y 2 M DE LONGITUD, INCLUSO P.P. DE HINCADO Y CONEXIONES, CONSTRUIDA SEG+N NTE/IEP-5. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE TERMINADA.	4			4,000	4,000	23,15	92,60
2.8	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 m; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	80			80,000	80,000	2,47	197,60
2.9	Ud	LAMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS),SOBRE TRIPODE AC.GALVANIZADO LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO;INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5			5,000	5,000	8,32	41,60
2.10	Ud	PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	15			15,000	15,000	5,91	88,65
2.11	Ud	HITO BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) 10X28 CM HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 cm. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	50			50,000	50,000	2,92	146,00



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.12	M	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 mm.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
			2	100,000			200,000			
			6	40,000			240,000			
							440,00	1,79	787,60	
2.13	M	VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50M. X 1.10 m INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
			2	100,000			200,000			
							200,00	16,13	3.226,00	
2.14	Ud	SEÑAL METALICA "PROHIBICION" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO PROHIBICION DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
			15				15,000			
							15,00	18,89	283,35	
2.15	Ud	SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,CON SOPORTE METALICO SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
			10				10,000			
							10,00	26,79	267,90	
2.16	Ud	SEÑAL METALICA "INFORMACION" 40X40 CM.CON SOPORTE METAL SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 40X40 cm. CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
			15				15,000			
							15,000	22,41	336,15	



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.17	Ud	SEÑAL PVC. "OBLIG., PROH.,PELL." 30 CM. SOPORTE METÁLICO SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5			5,000	5,000	8,85	44,25
2.18	Ud	SEÑAL PVC. "SEÑALES CON ROTULO" 33X50 CM. SOP. METÁLICO SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES CON ROTULO DE 33X50 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5			5,000	5,000	11,56	57,80
2.19	Ud	SEÑAL PVC. "INDICACION EXTINT." 50X25 CM. SOP.METÁLICO SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO INDICACION EXTINTOR DE 50X25 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	4			4,000	4,000	10,45	41,80
2.20	Ud	SEÑAL PVC. "SEÑAL INDICADORAS" 30X30 CM. SOP. METÁLICO SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑAL INDICADORAS DE 30X30 cm. CON SOPORTE DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10			10,000	10,000	8,85	88,50
2.21	H.	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO, CAMIEN CISTERNA PARA RIEGO EN EL AREA DE TRABAJO, PARA EVITAR LA EXISTENCIA DE POLVO EN SUSPENCIEN. MEDIDAS LAS HORAS REALIZADAS.	80			80,000	80,000	39,93	3.194,40
2.22	H.	MANO DE OBRA SEÑALISTA	30			300,000	300,00	13,25	3.975,00

TOTAL CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

14.418,14 €



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.1	Ud	CASETA PREF. MOD. 15.00 M2. ASEOS DURAC.DE 6 A 12 MESES							
		CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 15.00 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFLERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1			1,000			
							1,000	1.416,28	1.416,28
3.2	Ud	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. COME.DURAC. DE 6 A 12 MESES							
		CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFLERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1			1,000			
							1,000	1.175,46	1.175,46
3.3	Ud	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. VEST.DURAC. DE 6 A 12 MESES							
		CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA VESTUARIOS OBRAS DE DURACION ENTRE 6 Y 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFLERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIEN TO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1			1,000			
							1,000	1.404,24	1.404,24



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.4	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	15,000		15,000	15,000	10,11	151,65
3.5	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	20,500		20,500	20,500	4,88	100,04
3.6	M2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	20,500		20,500	20,500	11,47	235,14
3.7	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEOS INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	1	15,000		15,000	15,000	98,84	1.482,60
3.8	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	1	20,500		20,500	20,500	14,09	288,85



Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total PrPres € ImpPres €

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR

3.9	M2	INSTALACION PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD E ILUMINACION.TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	1	20,500		20,500				
							20,500	8,11	166,26	
3.10	H.	PEÑEN EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR. PEÑEN EN LIMPIEZA DE INSTALACIONES DE BIENESTAR.	1	200,000		200,000				
							200,00	16,27	3.254,00	
TOTAL CAPÍTULO 3: INSTALACIONES H. Y BIENESTAR									9.674,52 €	

CAPÍTULO 4: MEDECINA PREVENTIVA

4.1	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO, 12 MESES RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	20			20,000				
							20,000	26,75	535,00	
4.2	Ud.	ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA ARMARIO BOTIQU-N INSTALADO EN OBRA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	2			2,000				
							2,00	79,50	159,00	
4.3	Ud.	REPOSICIEN DE MATERIAL SANITARIO REPOSICIEN DE MATERIAL SANITARIO CONTENIDO EN EL BOTIQU-N DE OBRA.	10			10,000				
							10,00	42,93	429,30	
4.4	Ud.	CAMILLA PARA EVACUACION DE ACCIDENTADOS CAMILLA PARA EVACUACION DE ACCIDENTADOS, CON ESTRUCTURA METALICA LECHO DE LONA. MEDIDA LA UNIDAD SUMINISTRADA.	2			2,000				
							2,00	53,00	106,00	
TOTAL CAPÍTULO 4: MEDICINA PREVENTIVA									1.229,30 €	



Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total	PrPres €	ImpPres €	
CAPÍTULO 5: REUNIONES Y FORMACIÓN											
5.1	Ud.	COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD, COMPUESTO POR UN TÉCNICO EN LA MATERIA CON CATEGORIA DE ENCARGADO, UN VIGILANTE OFICIAL DE 1ª Y DOS AYUDANTES. CONSIDERANDO UNA REUNIÓN MENSUAL.									
			10				10,000		10,00	64,30	643,00
5.2	Ud	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD CONSIDERANDO UNA HORA DIARIA Y REALIZADA POR UN OFICIAL DE 1ª									
			20 0				200,000		200,00	18,68	3.736,00
5.3	Ud.	FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD, REALIZADA POR UN ENCARGADO Y CONSIDERANDO UNA HORA SEMANAL.									
			40				40,000		40,00	19,12	764,80
TOTAL CAPÍTULO 5: REUNIONES Y FORMACIÓN											5.143,80 €



5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Resumen	Euros	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	4.273,87	11,69
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	15.286,96	41,80
3	INSTALACIONES H. Y BIENESTAR	10.255,93	28,04
4	MEDICINA PREVENTIVA	1.303,20	3,56
5	REUNIONES Y FORMACION	5.452,40	14,91
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		36.572,36	

Asciende el presente Presupuesto de Seguridad y Salud en el Trabajo a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero

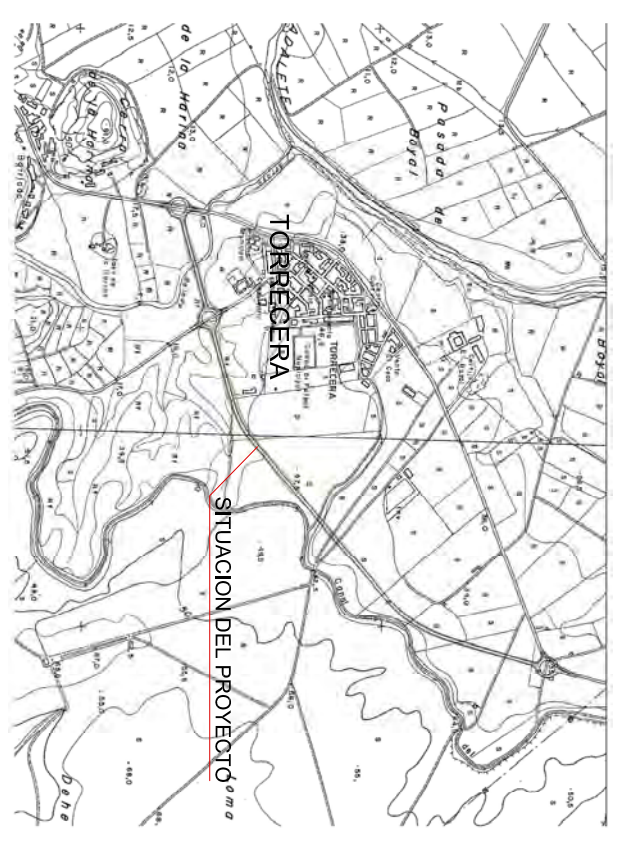
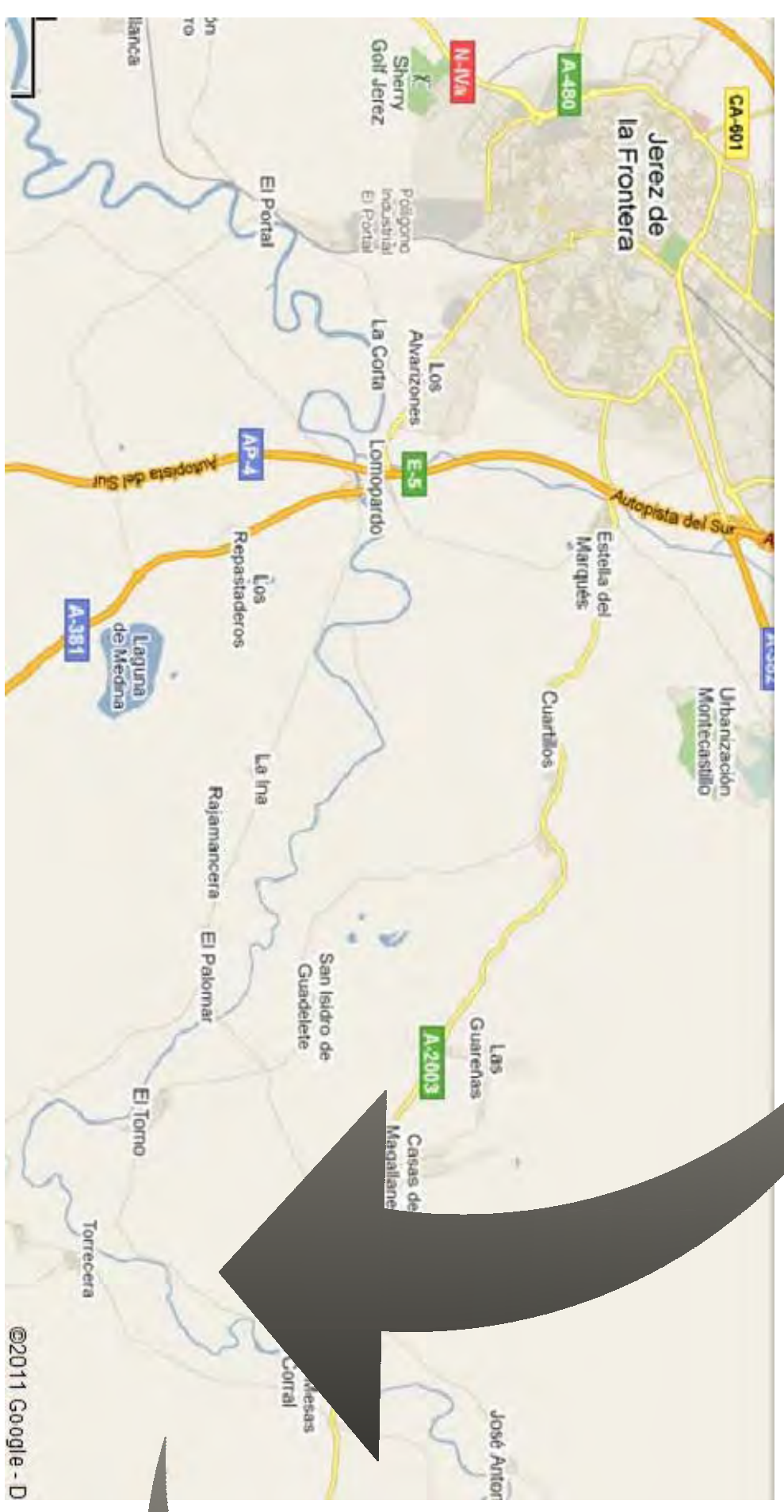
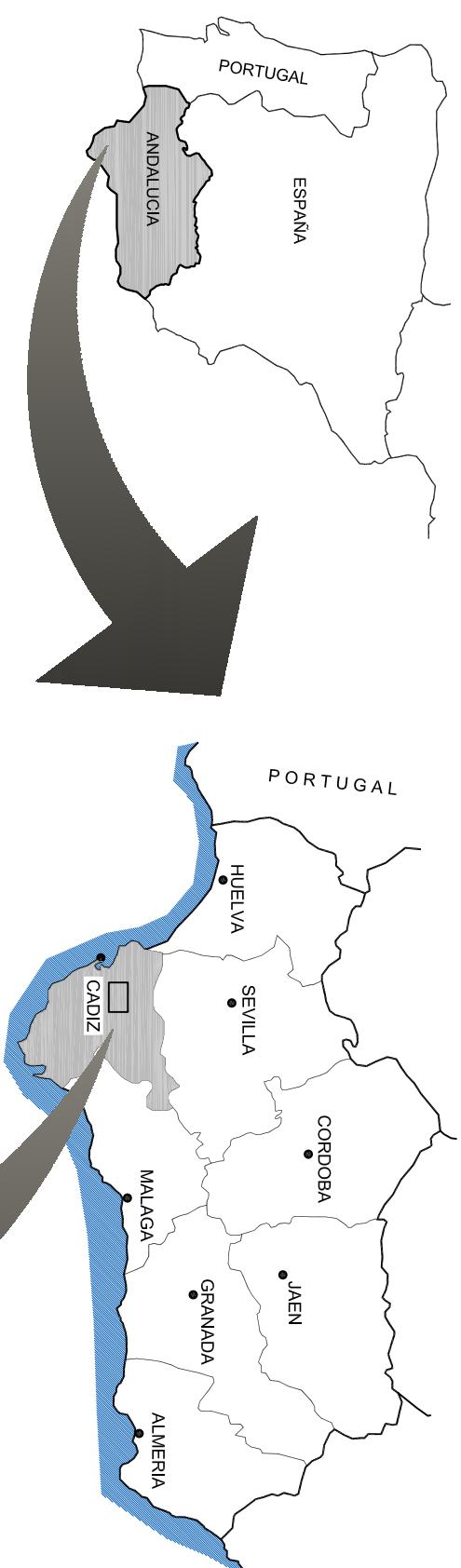


DOCUMENTO N° 2:
“PLANOS”



ÍNDICE

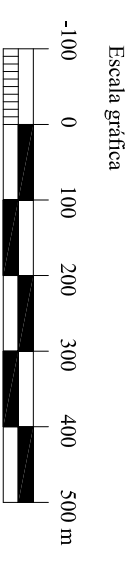
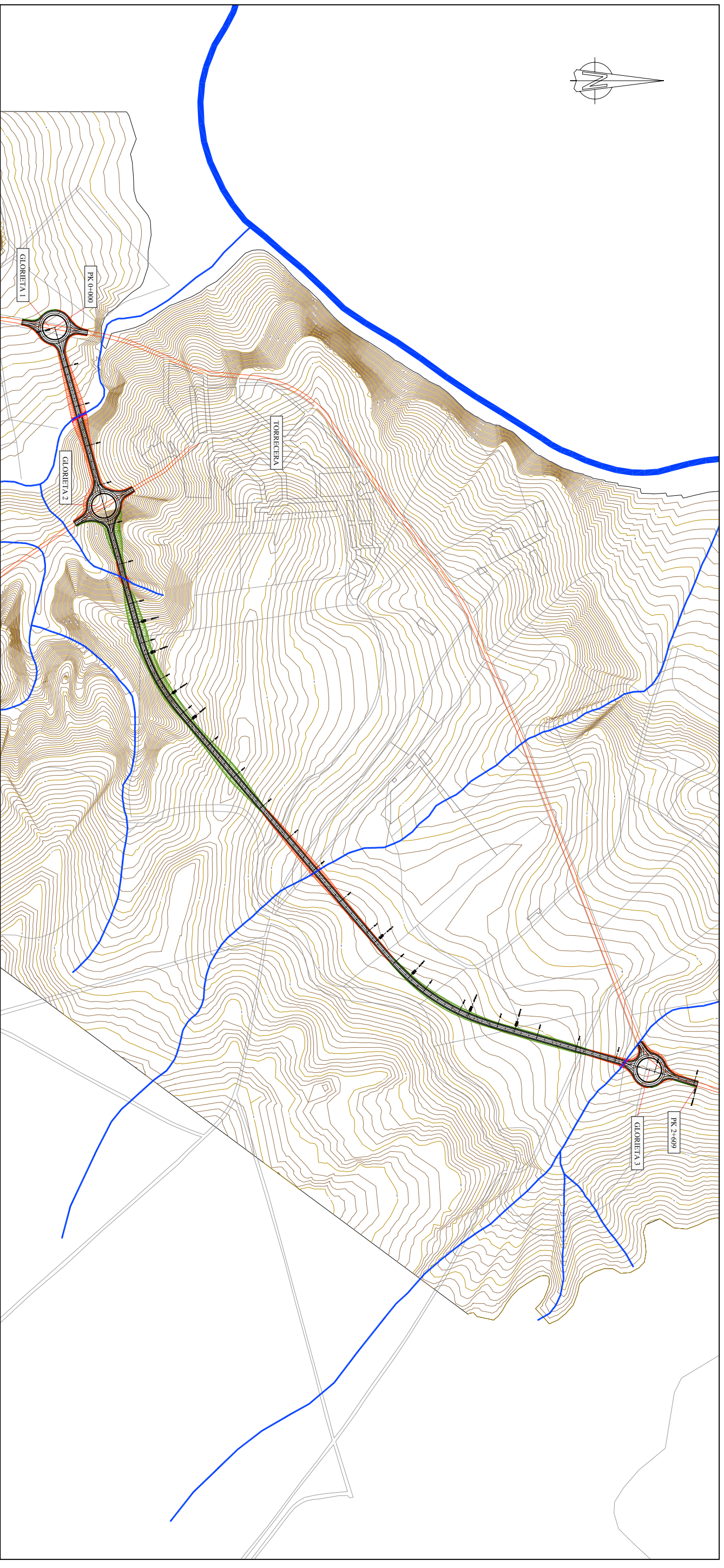
PLANO	DENOMINACIÓN	Nº DE HOJAS
Plano 1.	SITUACIÓN _____	1
Plano 2.	PLANTA GENERAL _____	1
Plano 3.	RED DE BASES _____	4
Plano 4.	PLANTA TROCO Y GLORIETAS _____	4
Plano 5.	PERFILES LONGITUDINALES _____	9
Plano 6.	PLANTA DETALLE GLORIETAS _____	3
Plano 7.	SECCIONES TIPO _____	2
Plano 8.	PERFILES TRANSVERSALES _____	9
Plano 9.	DRENAJE. PLANTA _____	4
Plano 10.	DRENAJE. DETALLES _____	1
Plano 11.	SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL _____	4
Plano 12.	SEÑALIZACIÓN. PANELES INFORMATIVOS _____	2
Plano 13.	DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL _____	1
Plano 14.	DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL _____	2
Plano 15.	DETALLES DEFENSA _____	1
Plano 16.	DETALLES SEÑALES INFORMATIVAS _____	2






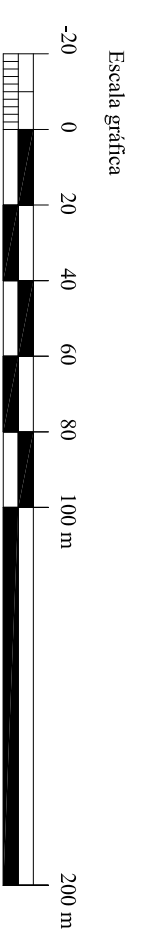
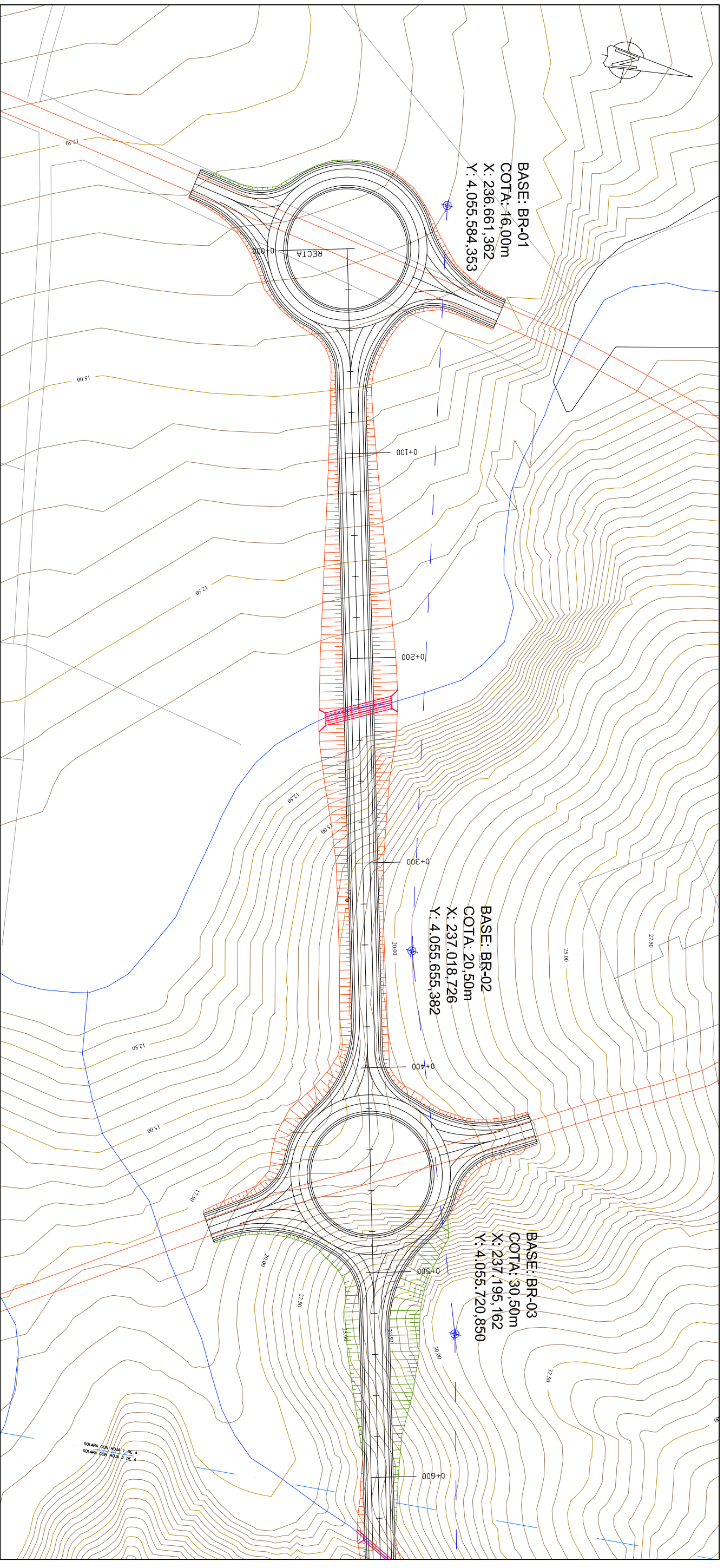
	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)		
	Designación del plano:	SITUACIÓN		

Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	sin escala	Hoja nº:	1 de 1
----------------------------	-------------------------	----------	--	---------	------------	----------	--------

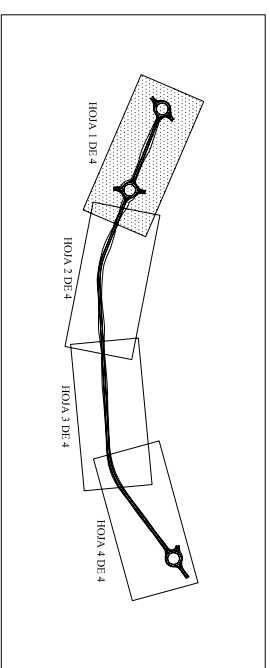
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS






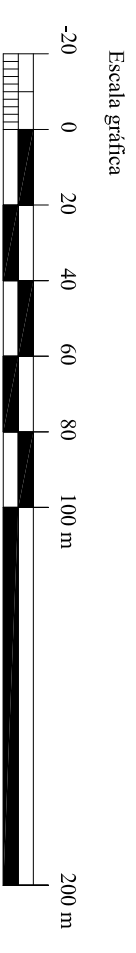
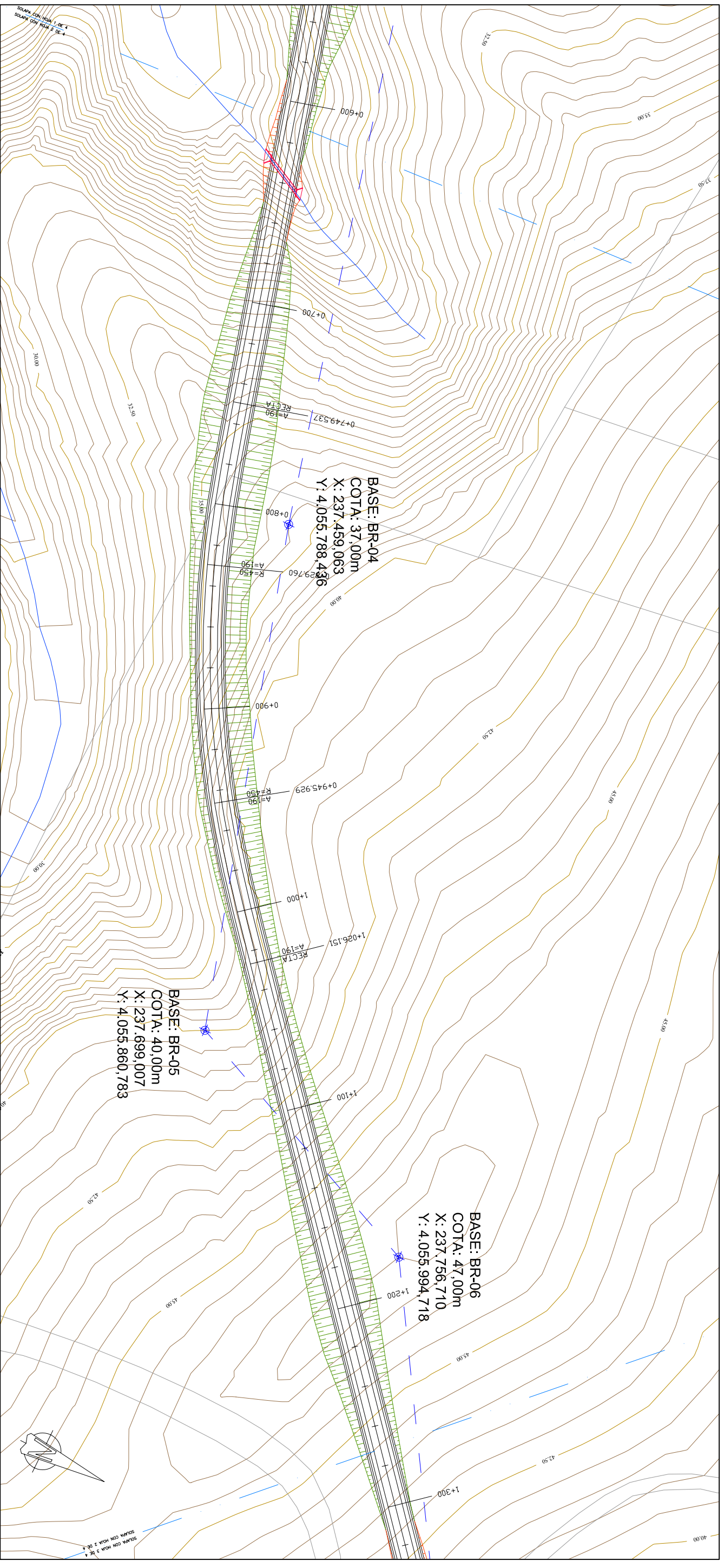
	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)					
	Designación del plano:	PLANTA GENERAL			Piano n.º: 2		
Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	1:10.000	Hoja n.º:	1 de 1
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS							



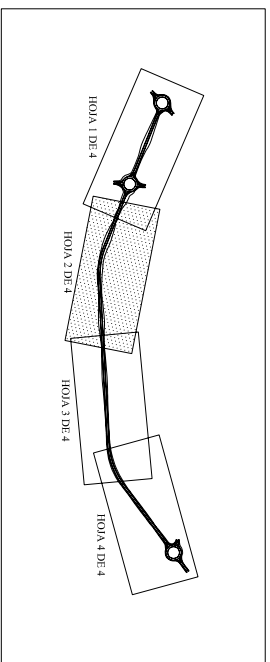
ESQUEMA HOJAS






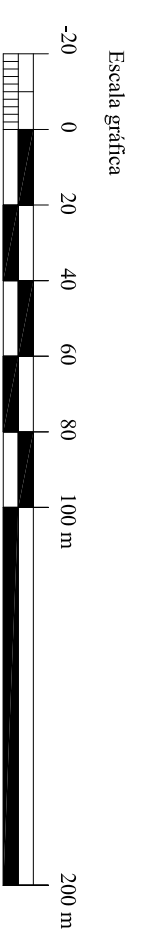
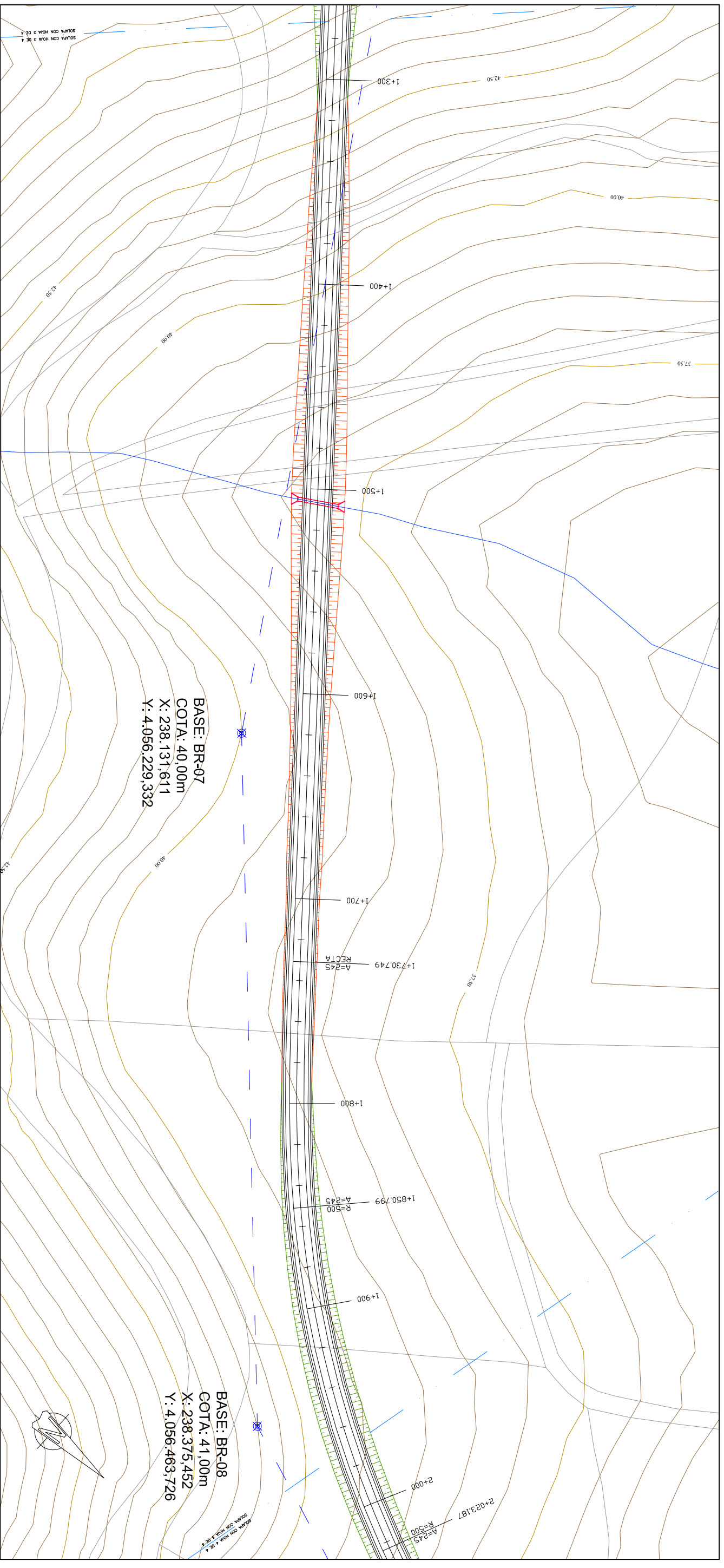
		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: RED DE BASES		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 3	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Escala: 1:2.000	
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS				Hoja n.º: 1 de 4	



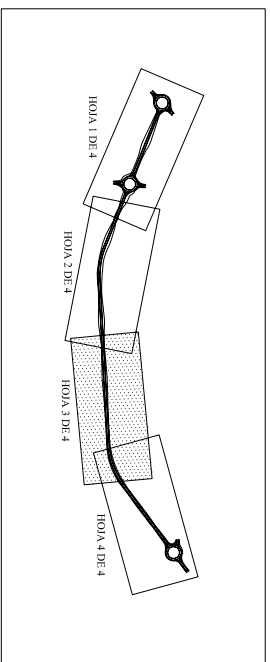
ESQUEMA HOJAS






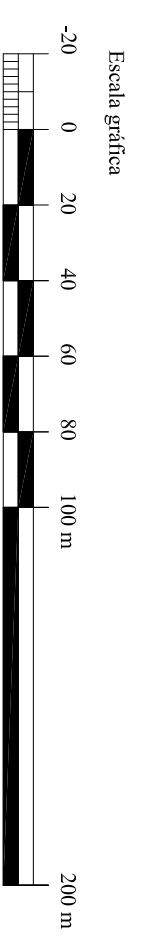
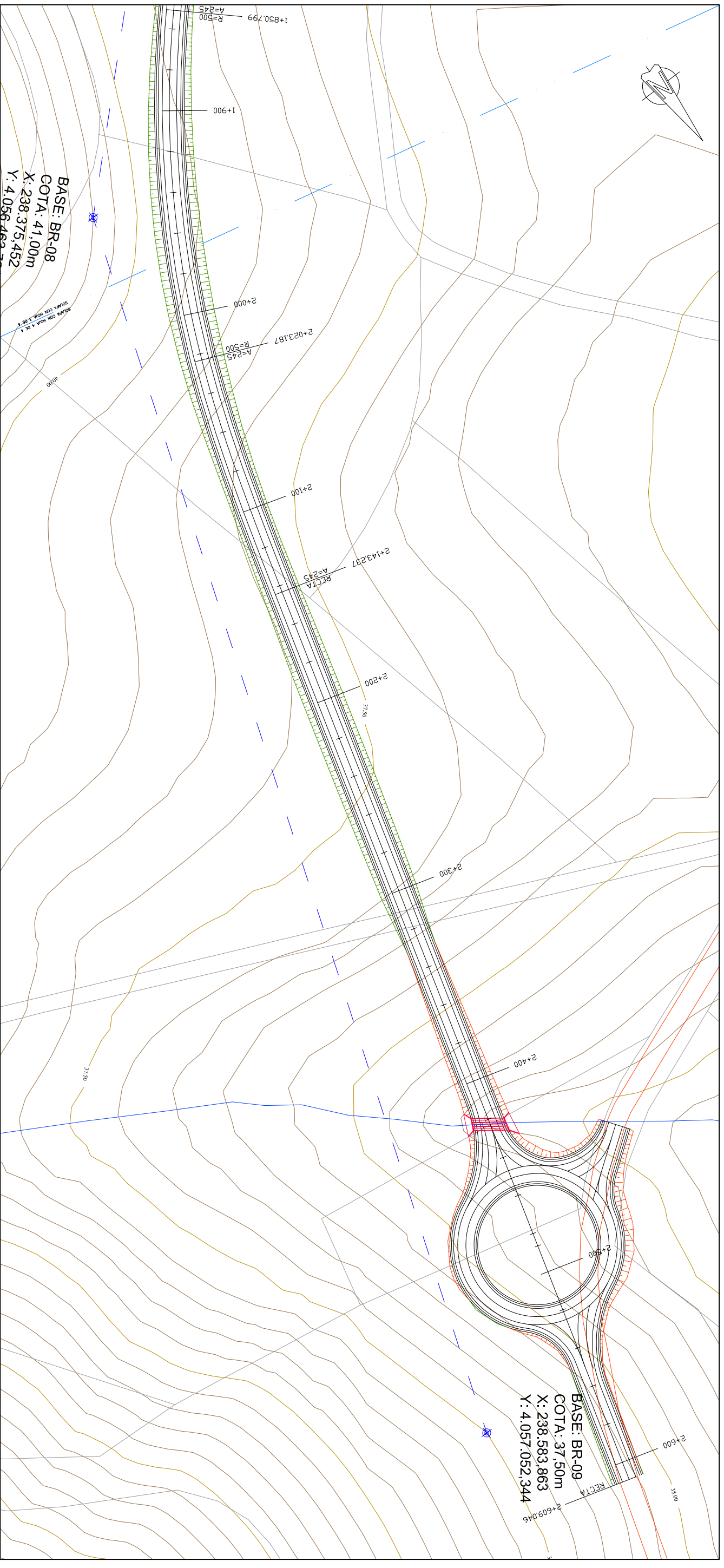
		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: RED DE BASES		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 3	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Escala: 1:2.000	
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS		Hoja n.º: 2 de 4			



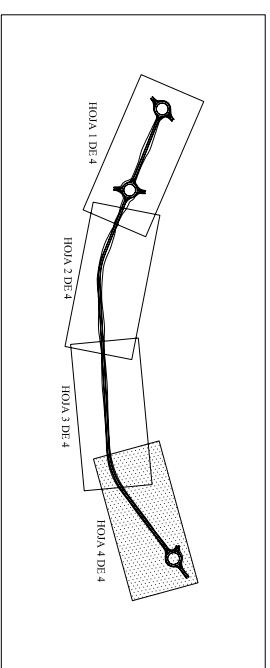
ESQUEMA HOJAS






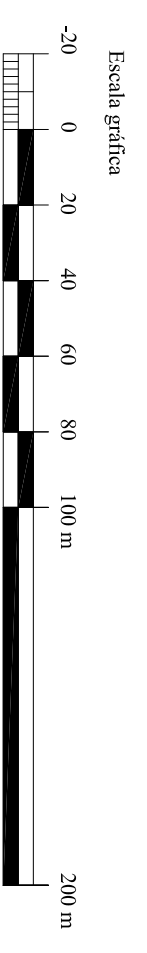
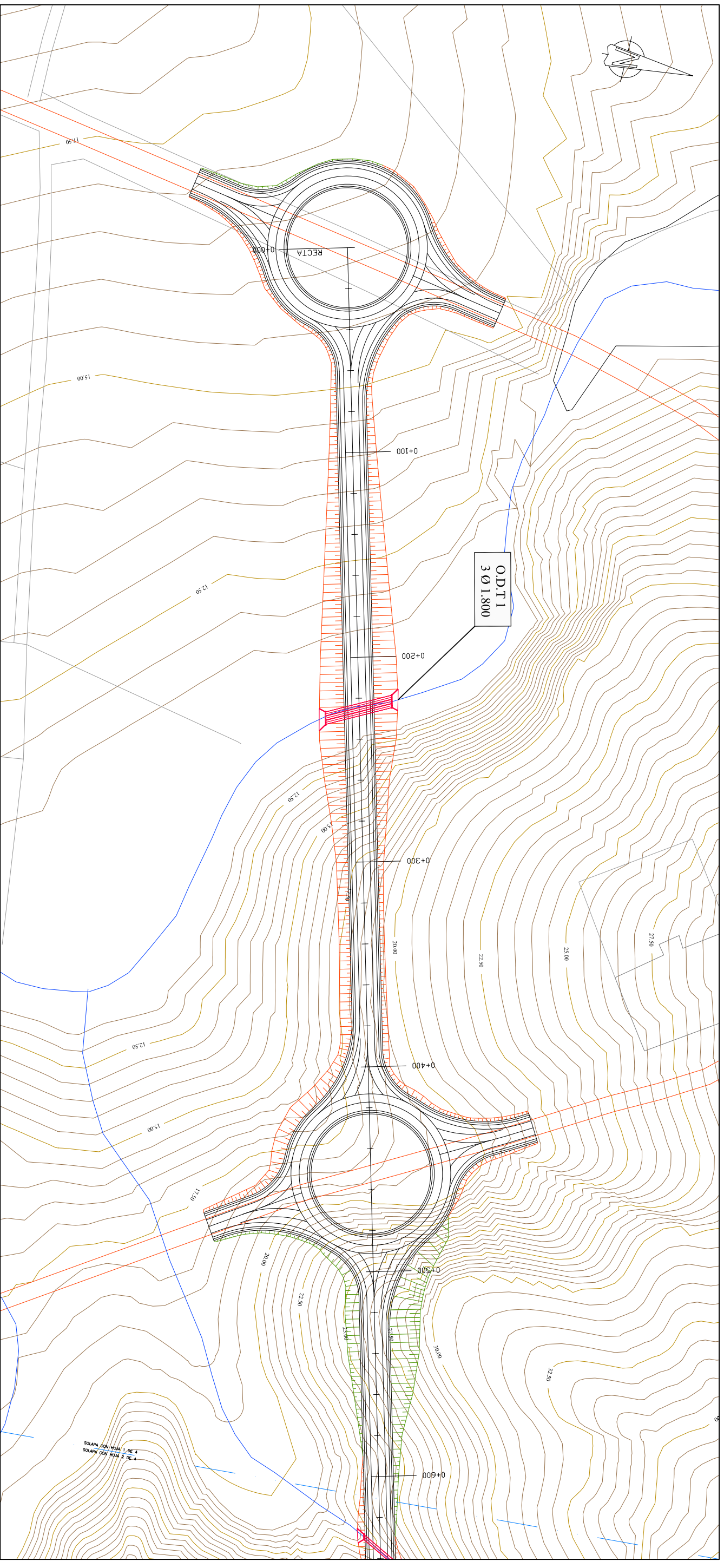
		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: RED DE BASES	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 3	Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Hoja n.º: 3 de 4
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					



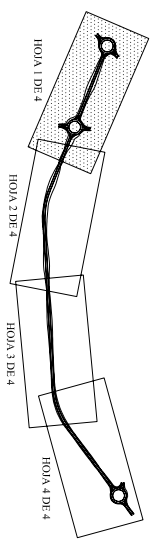
ESQUEMA HOJAS






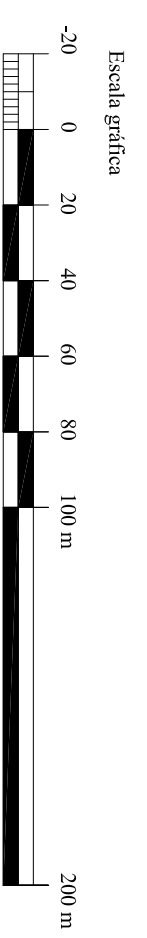
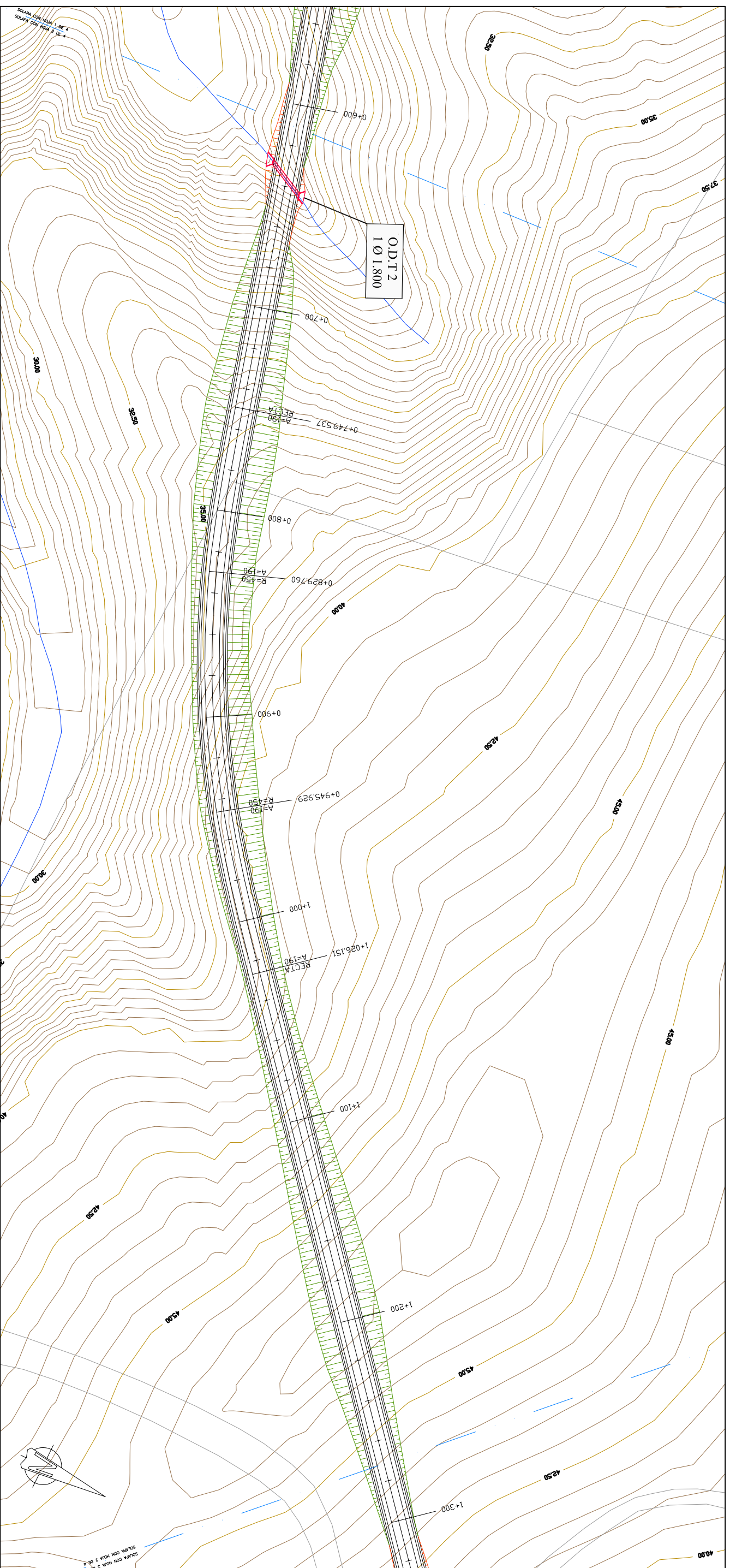
		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: RED DE BASES	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 3			
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Escala: 1:2.000	Hoja n.º: 4 de 4		
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					



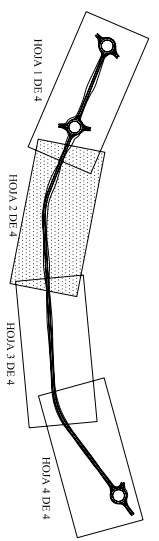
ESQUEMA HOJAS






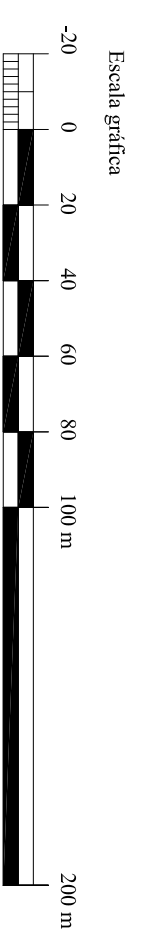
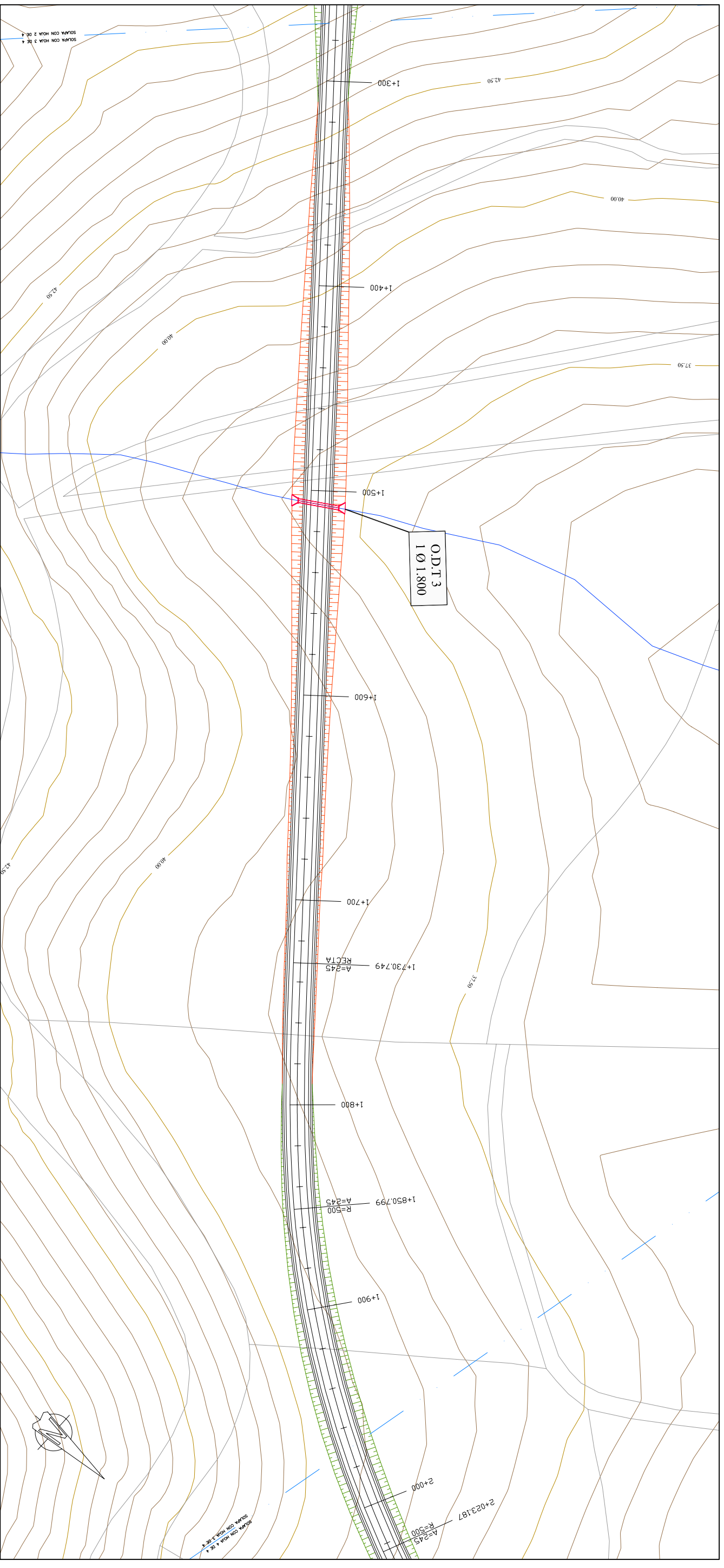
		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: PLANTA TRONCO Y GLORIETAS		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 4	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Hoja n.º: 1 de 4	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					



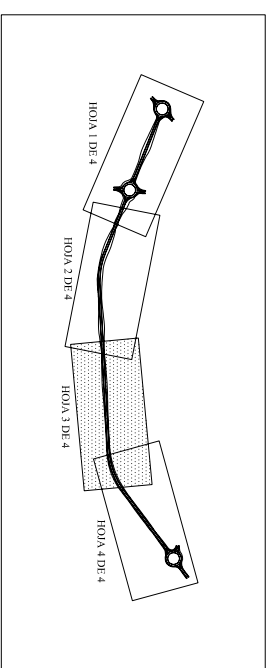
ESQUEMA HOJAS



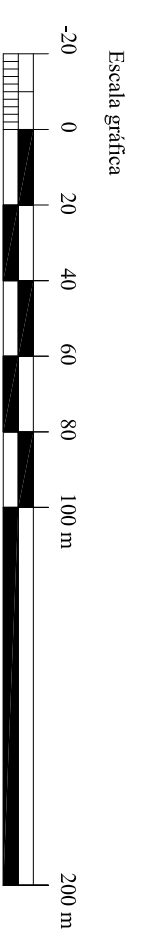
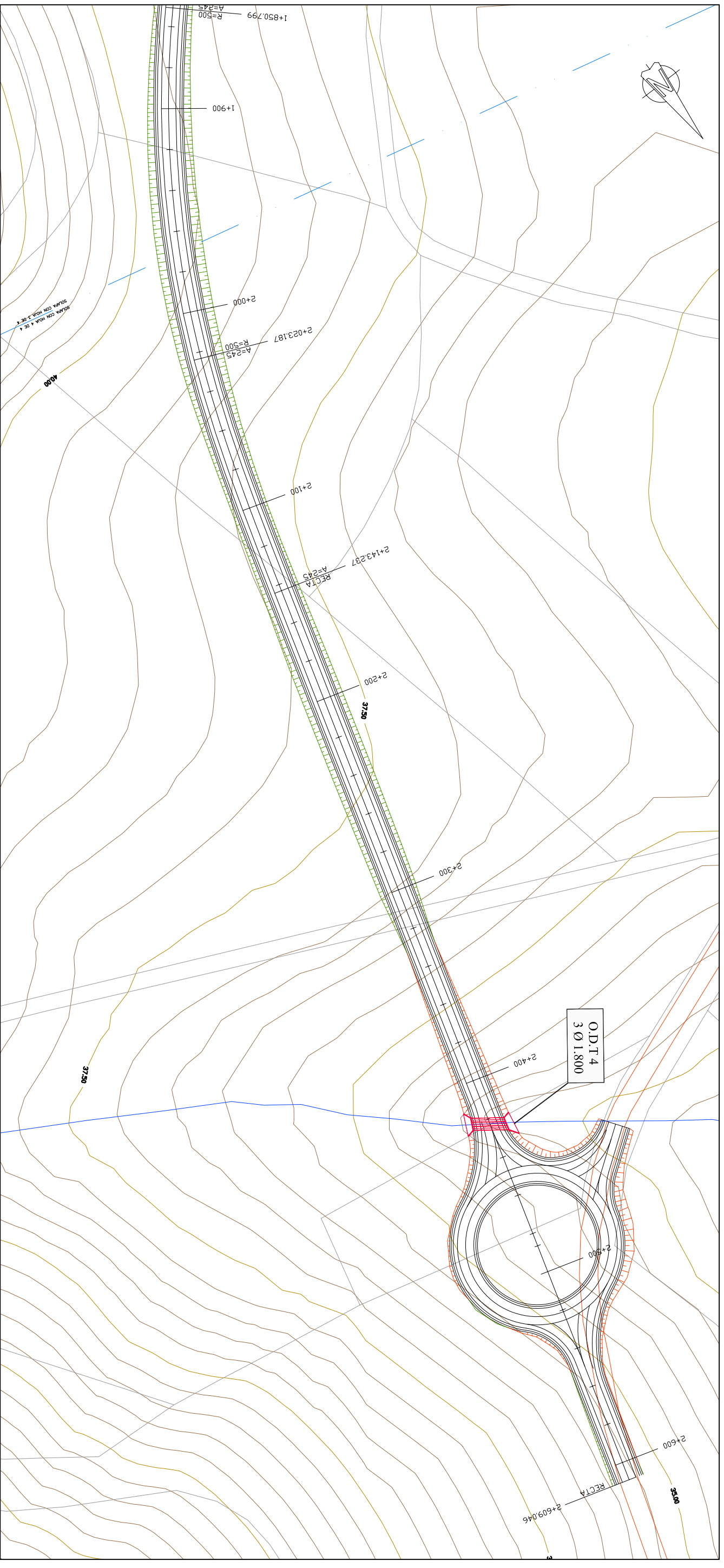
		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: PLANTA TRONCO Y GLORIETAS		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 4	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Escala: 1:2.000	
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS				Hoja n.º: 2 de 4	



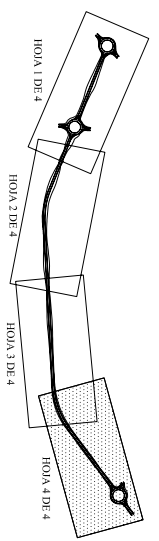
ESQUEMA HOJAS





		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: PLANTA TRONCO Y GLORIETAS		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 4	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Escala: 1:2.000	
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS		Hoja n.º: 3 de 4			



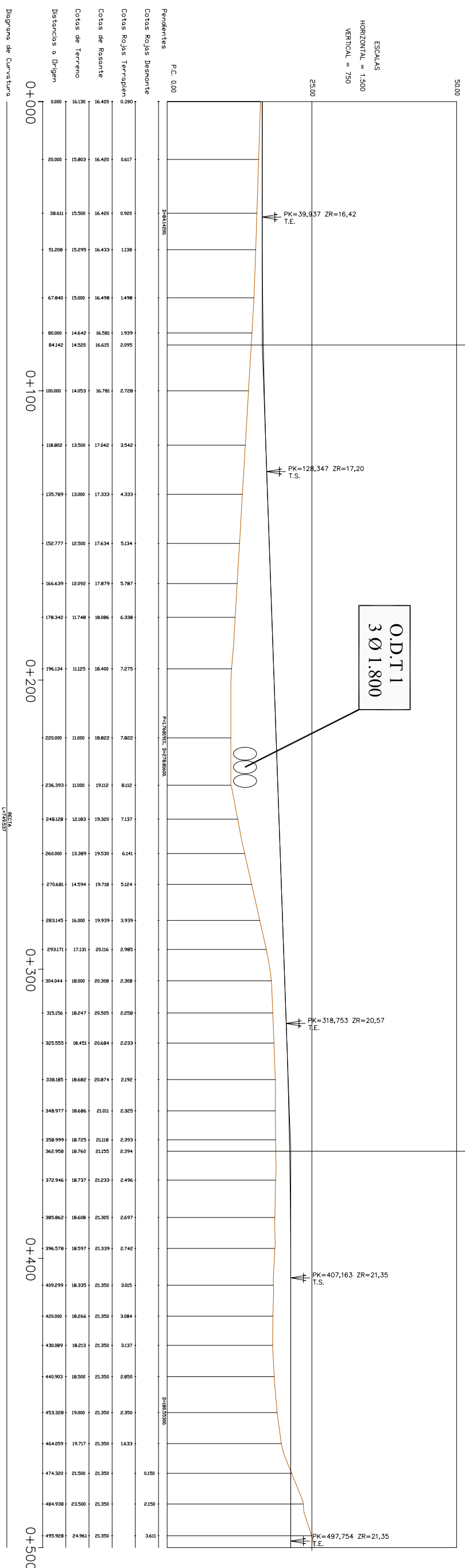
ESQUEMA HOJAS



	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
	Designación del plano:		

Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	1:2.000	Hoja n.º:	4 de 4
----------------------------	-------------------------	----------	---	---------	---------	-----------	--------

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



CV=CONCAVA
 PK=84,142
 ZV=16,420
 K=5,000
 T=44,205
 d=0,195

CV=CONVEXA
 PK=362,958
 ZV=21,350
 K=5,000
 T=44,205
 d=0,195

O.D.T. 1
 3 Ø 1.800

DIAGRAMA DE
 PENDIENTES
 IZQUIERDA
 DERECHA

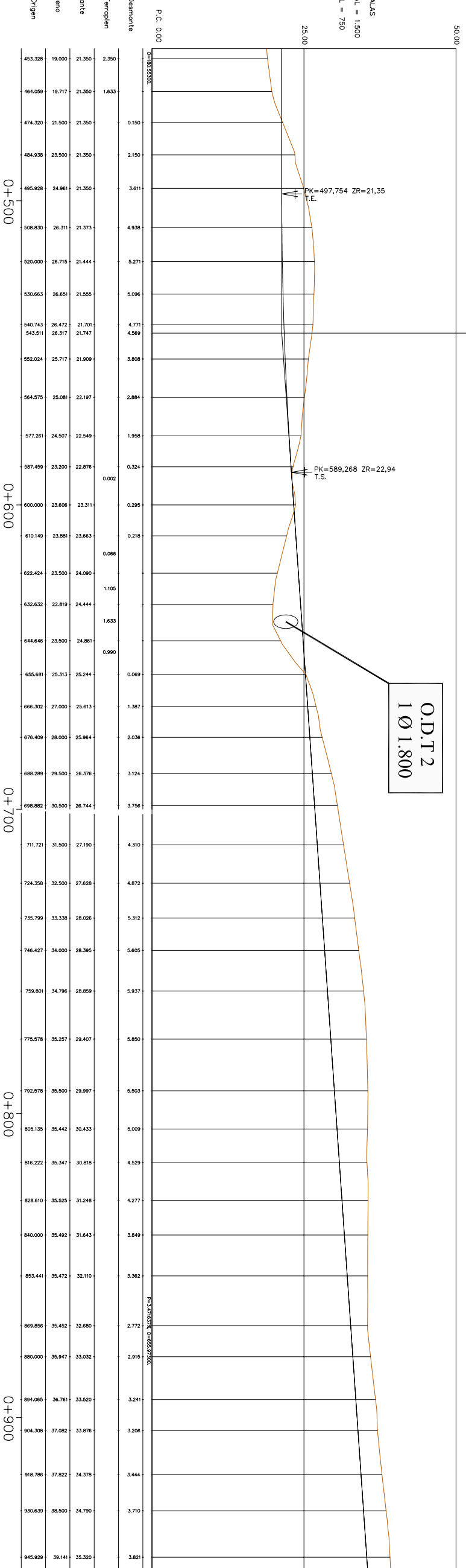
Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**

Designación del plano: PERFIL LONGITUDINAL, TRONCO PRINCIPAL	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 5
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Hoja n.º: 1 de 9
Escala: H 1:1.500 V 1:1.750		

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

CV=CONCAVA
 PK=543,511
 ZV=21,350
 Kv=26,36
 T = 45,757
 D = 0,397

ESCALAS
 HORIZONTAL = 1:500
 VERTICAL = 750



O.D.T 2
 1 Ø 1.800

DIAGRAMA DE
 PENDIENTES
 IZQUIERDA
 DERECHA




Diagrama de Curvatura

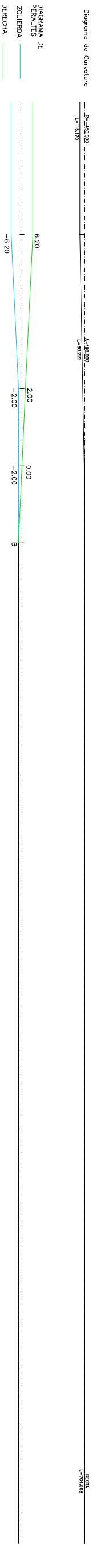
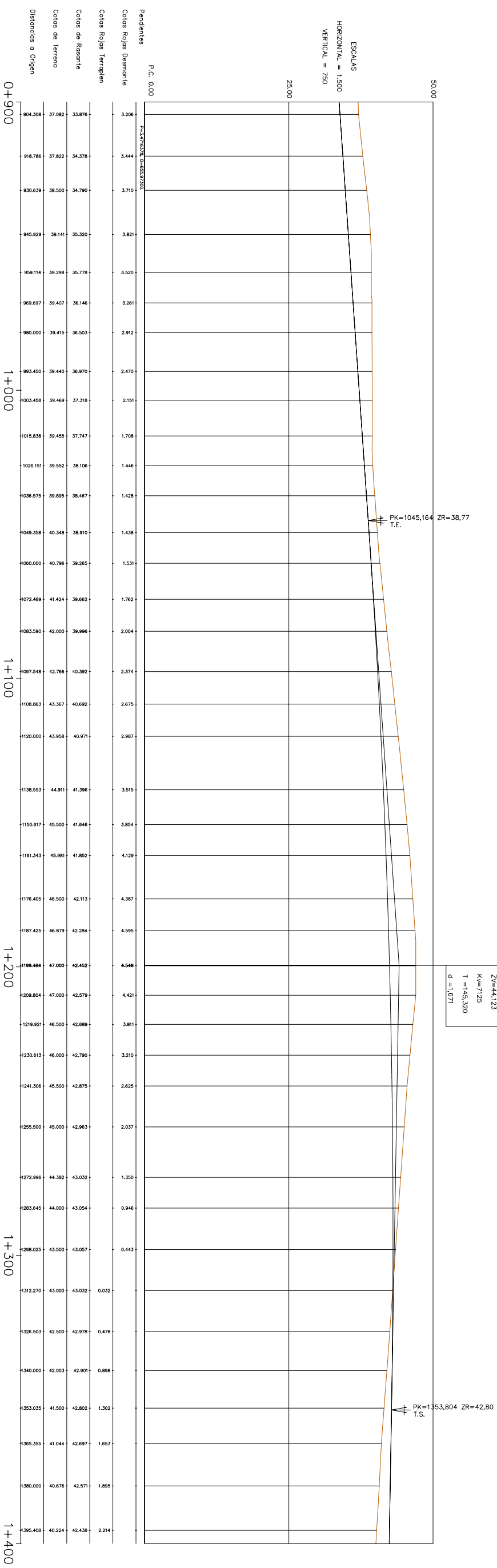


Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano: PERFIL LONGITUDINAL, TRONCO PRINCIPAL	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 5
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Hoja n.º: 2 de 9

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



Proyecto:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

Designación del plano: **PERFIL LONGITUDINAL, TRONCO PRINCIPAL**

Fecha: **Enero 2011**

Plano n.º: **5**

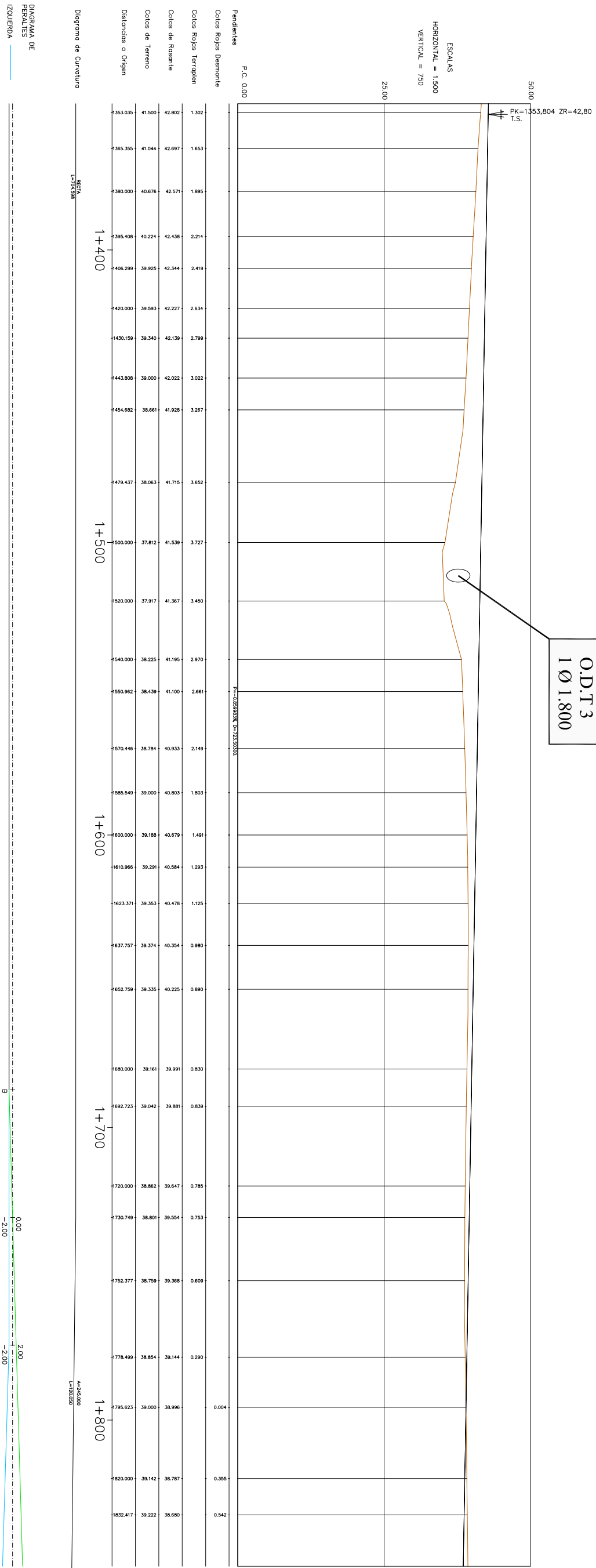
Alumno autor del proyecto: **MIRIAM CABALLERO CALERO**

Firmado:

Escala: **H 1:1.500 V 1:1.750**

Hoja n.º: **3 de 9**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



O.D.T.3
1 Ø 1.800

ESCALAS
HORIZONTAL = 1:500
VERTICAL = 1:750

DIAGRAMA DE
PERALTES
IZQUIERDA
DERECHA

Diagrama de Curvatura

	<p>Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)</p>	
	<p>Designación del plano: PERFIL LONGITUDINAL, TRONCO PRINCIPAL</p>	

<p>Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO</p>	<p>Fecha: Enero 2011</p>	<p>Plano nº: 5</p>
<p>Firmado: </p>	<p>Escala: H 1:1.500 V 1:1.750</p>	<p>Hoja nº: 4 de 9</p>

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

CV=CONCAVA
 PK=1922,987
 ZV=37,901
 Kv=30000
 T=62,569
 d=0,065

ESCALAS
 HORIZONTAL = 1:500
 VERTICAL = 750

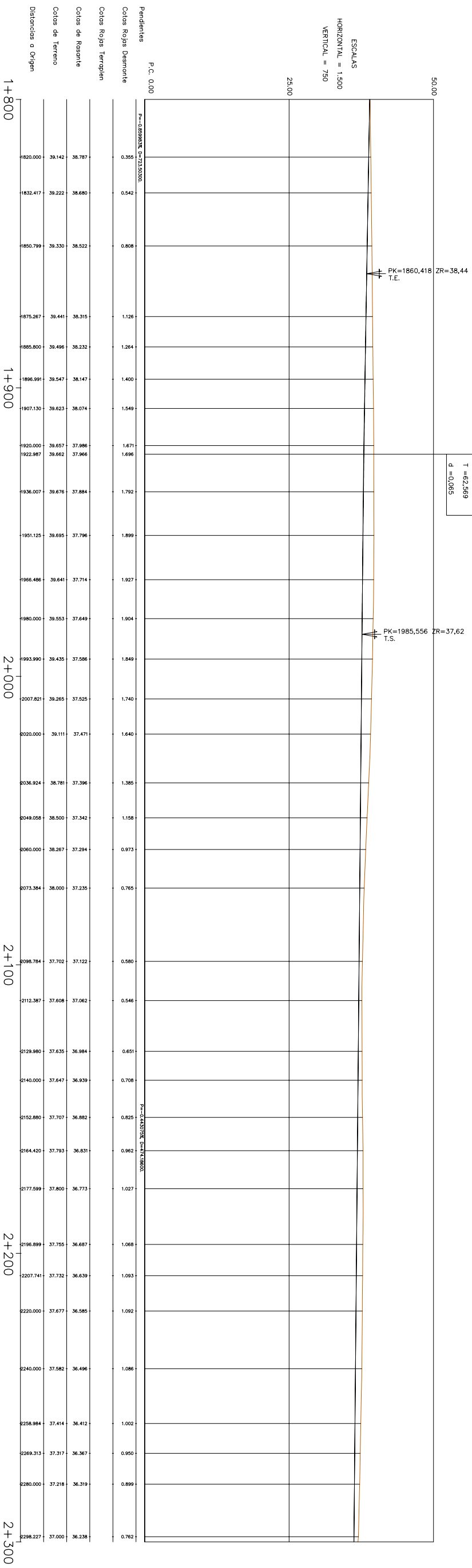


DIAGRAMA DE
 PERALTES
 IZQUIERDA
 DERECHA

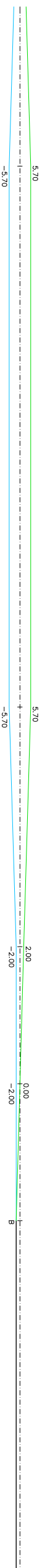


Diagrama de Curvatura



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
PERFIL LONGITUDINAL, TRONCO PRINCIPAL

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

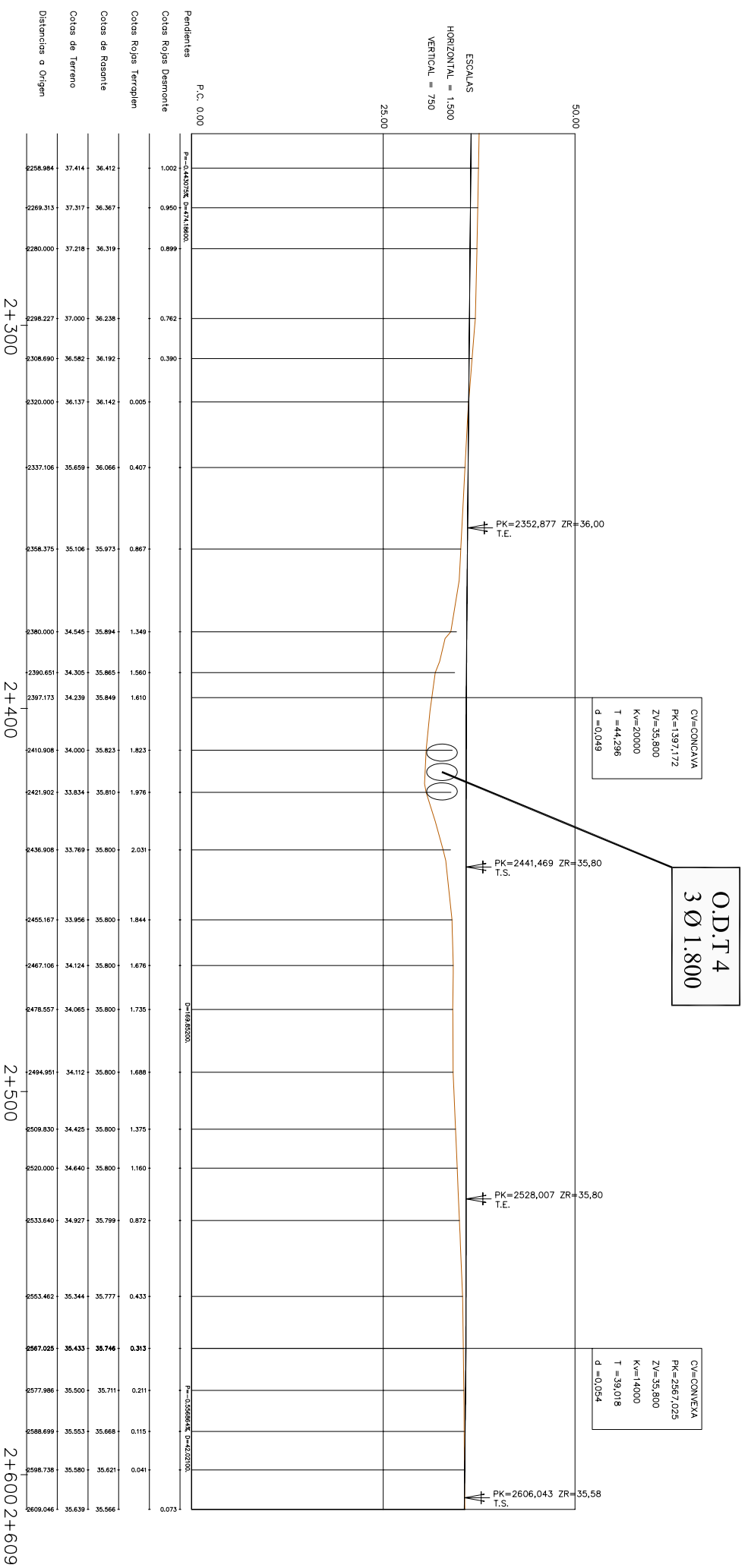
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

Firmado:


Fecha:
 Enero 2011

Escala:
 H 1:1.500
 V 1:750

Hoja n.º:
 5 de 9



Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:
PERFIL LONGITUDINAL, TRONCO PRINCIPAL

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Fecha:
Enero 2011

Plano n.º:
5

Escuela:
**H 1:1.500
V 1:1.750**

Hoja n.º:
6 de 9

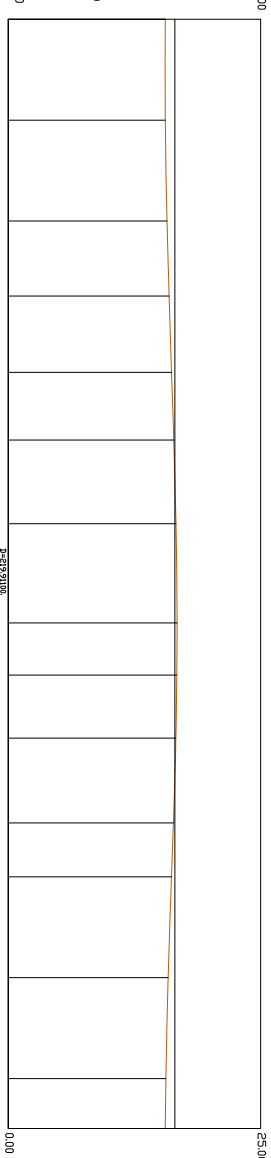
Escuela POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



25.00
25.00
0.00

ESCALAS

HORIZONTAL = 1:500
VERTICAL = 750



P.C. 000

Pendientes

Cotas Fojas Desmonte

Cotas Fojas Terraplen

Cotas de Rosante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

0+000

0+100

0+200 0+220

Diagrama de Curvatura

R=25000

R=25000

R=25000

R=25000

R=34455

DIAGRAMA DE
Pendientes



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:

PERFIL LONGITUDINAL, GLORIETA 1

Fecha:
Enero 2011

Plano n.º:
5

Alumno autor del proyecto:

MIRIAM CABALLERO CALERO

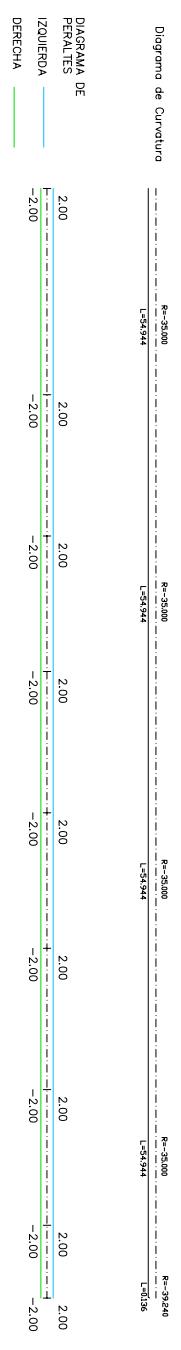
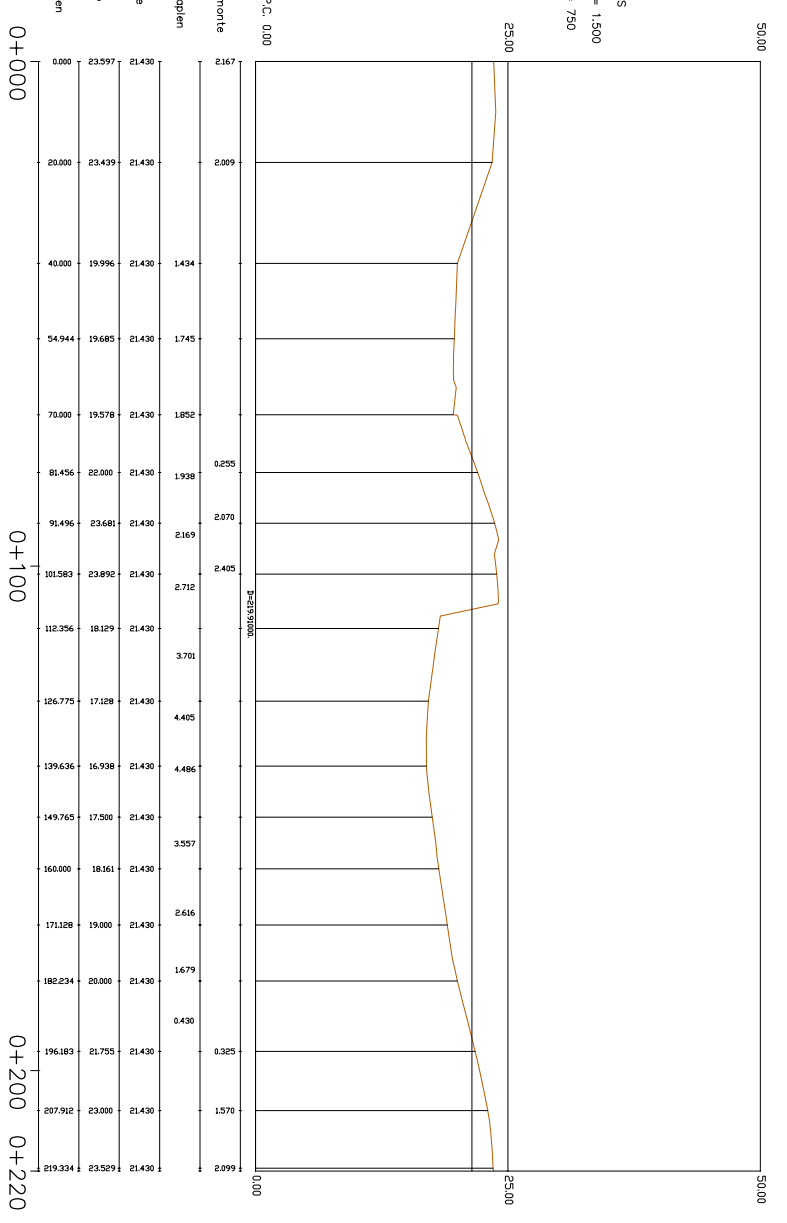
Firmado:

Escala:
H 1:1.500
V 1:750

Hoja n.º:
7 de 9

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

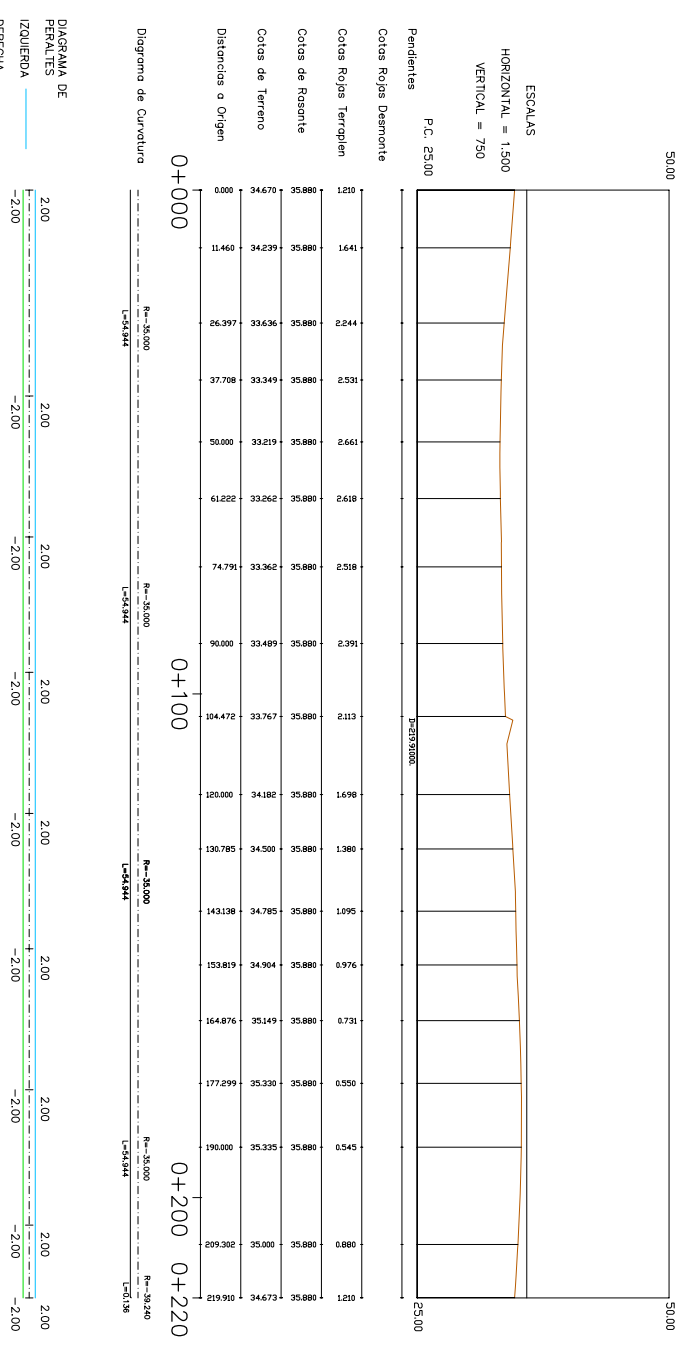
ESCALAS
 HORIZONTAL = 1:500
 VERTICAL = 750



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**

Designación del plano: PERFIL LONGITUDINAL, GLORIETA 2	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 5
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Hoja n.º: 8 de 9
Escala: H 1:1.500 V 1:750		

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:
PERFIL LONGITUDINAL, GLORIETA 3

Fecha:
 Enero 2011

Plano n.º:
 5

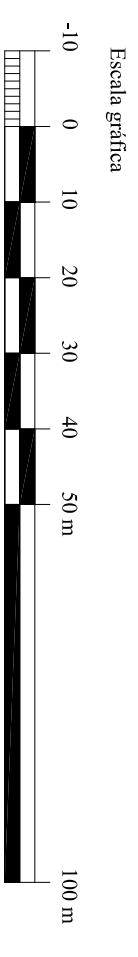
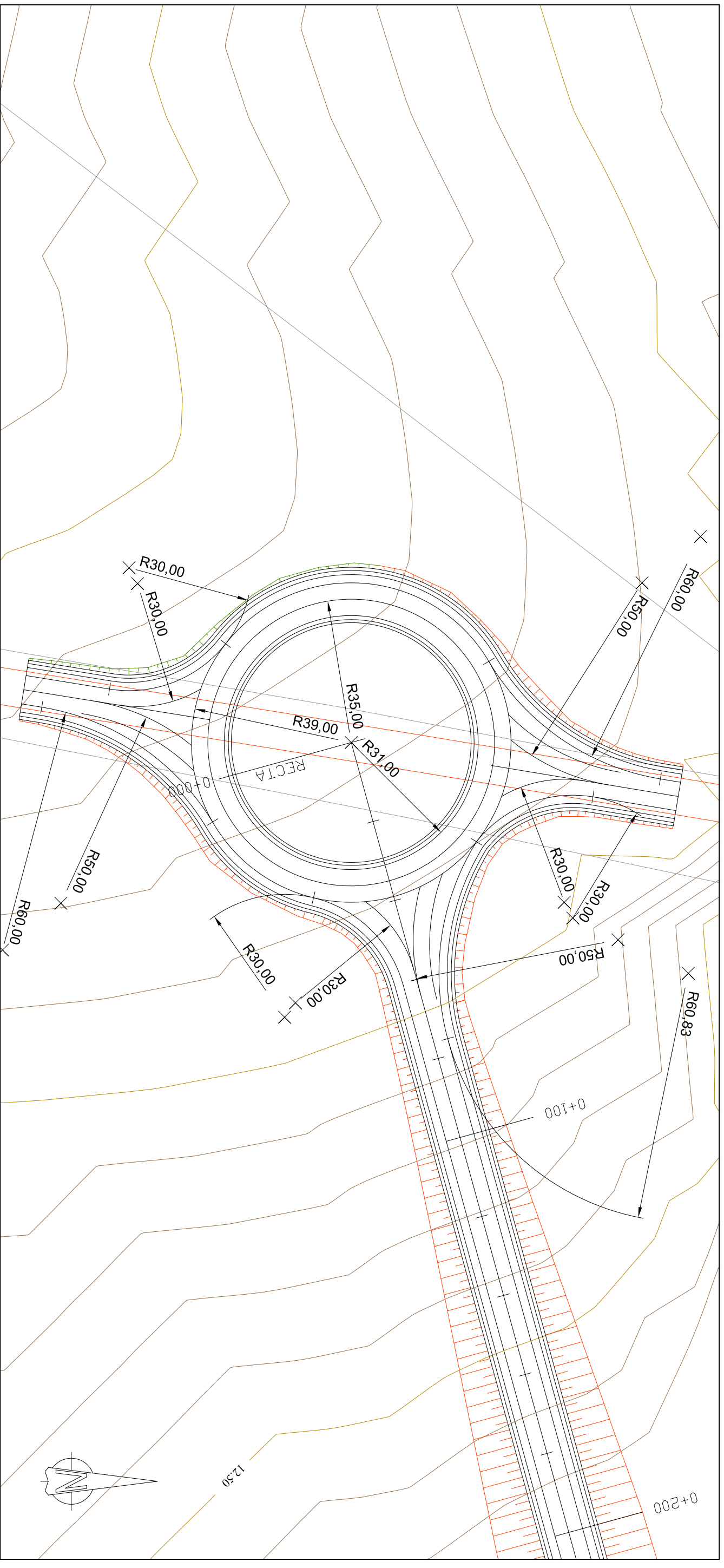
Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO




Firmado:

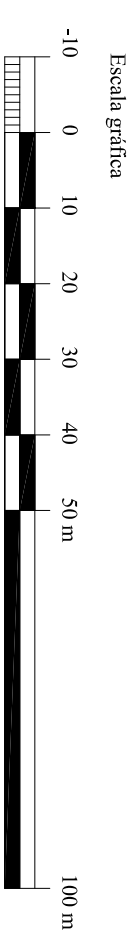
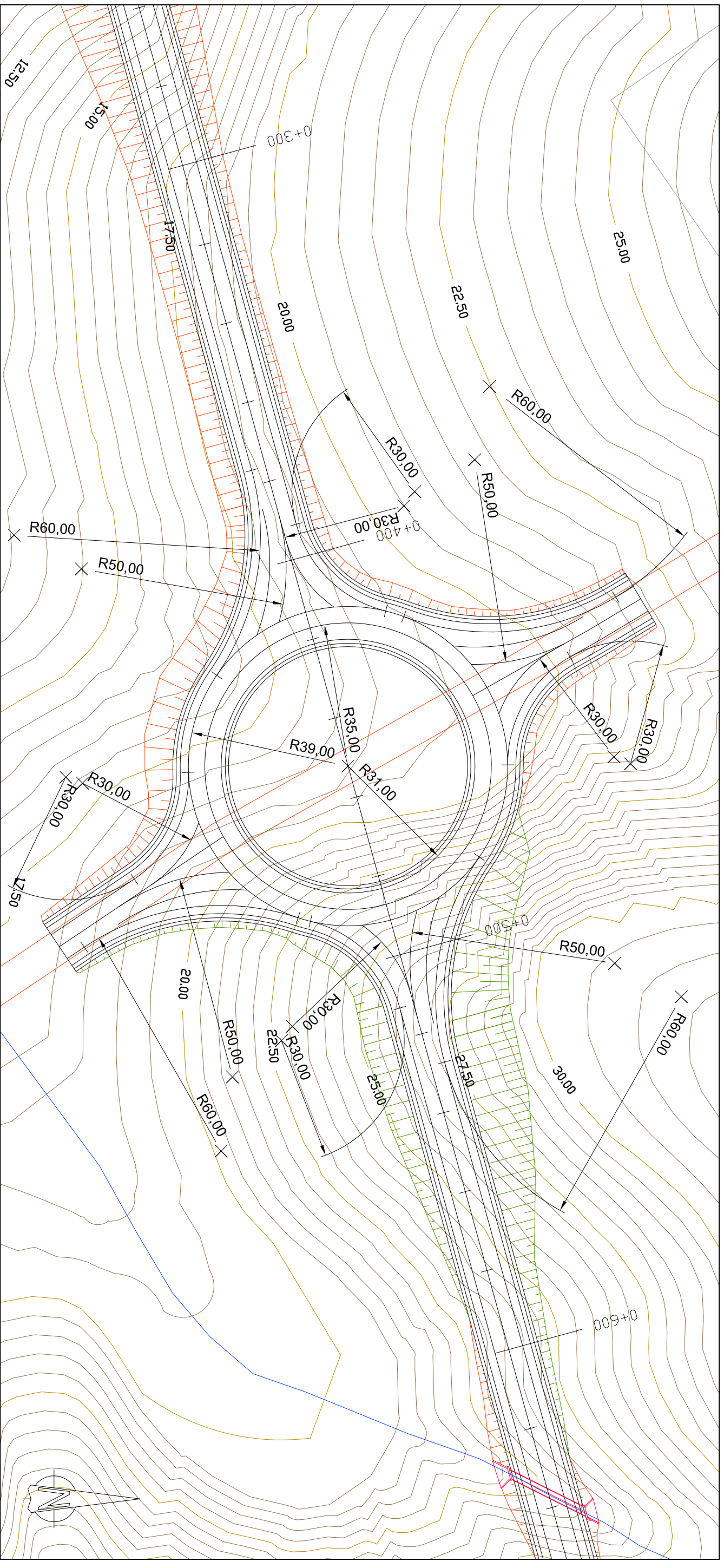
Escala:
 H 1:1.500
 V 1:1.750




Hoja n.º:
 9 de 9

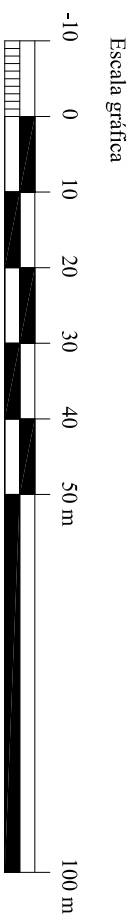
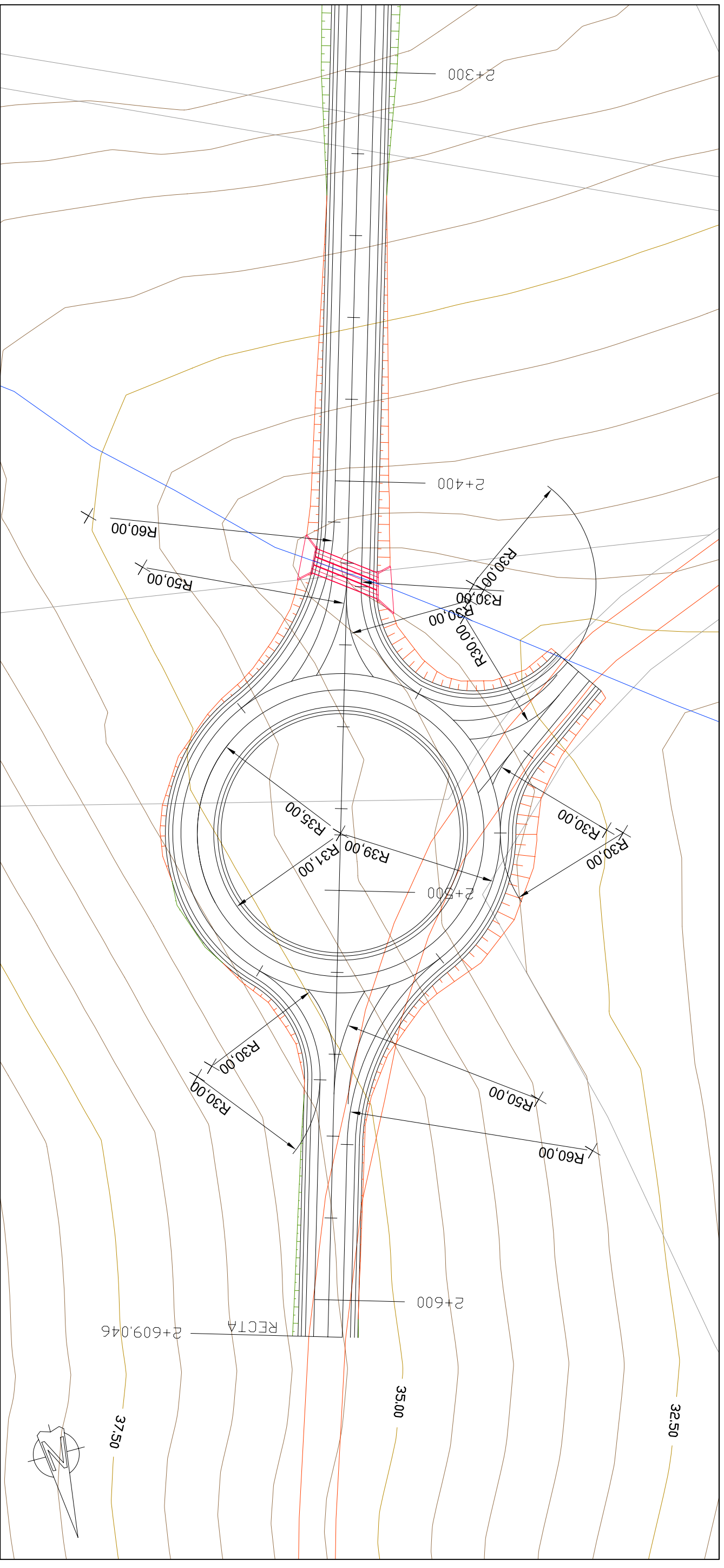
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS






		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: PLANTA DETALLE GLORIETA 1		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 6	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Hoja n.º: 1 de 3	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Escala: 1:1.000		Hoja n.º: 1 de 3	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					

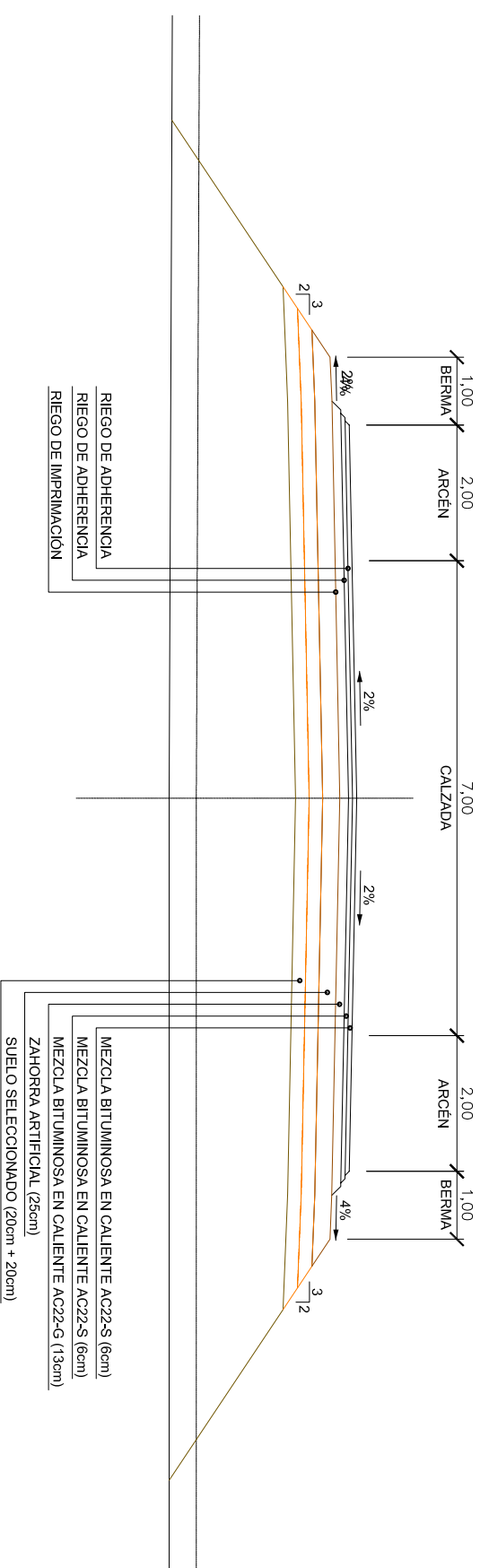


	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)		
	Designación del plano:	PLANTA DETALLE GLORIETA 2		
Alumno autor del proyecto:	Fecha:	Firmado:	Escala:	Hoja n.º:
MIRIAM CABALLERO CALERO	Enero 2011		1:1.000	2 de 3
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS				

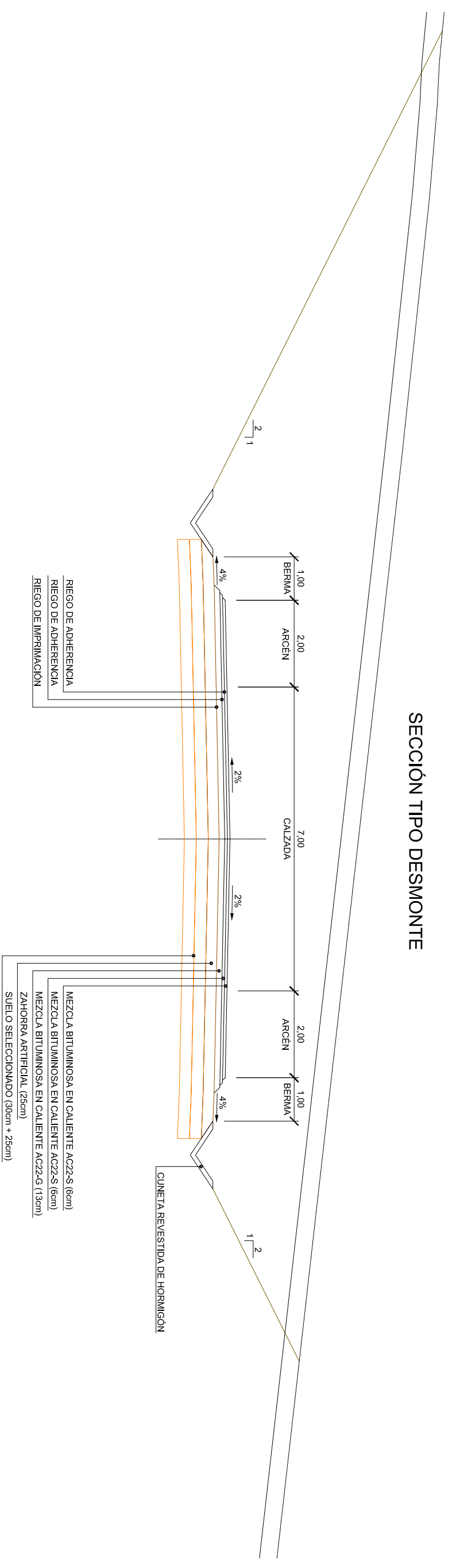


		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)		
Designación del plano: PLANTA DETALLE GLORIETA 2		Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 6	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 	Escala: 1:1.000	Hoja n.º: 3 de 3
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS				


SECCIÓN TIPO TERRAPLÉN



SECCIÓN TIPO DESMONTE

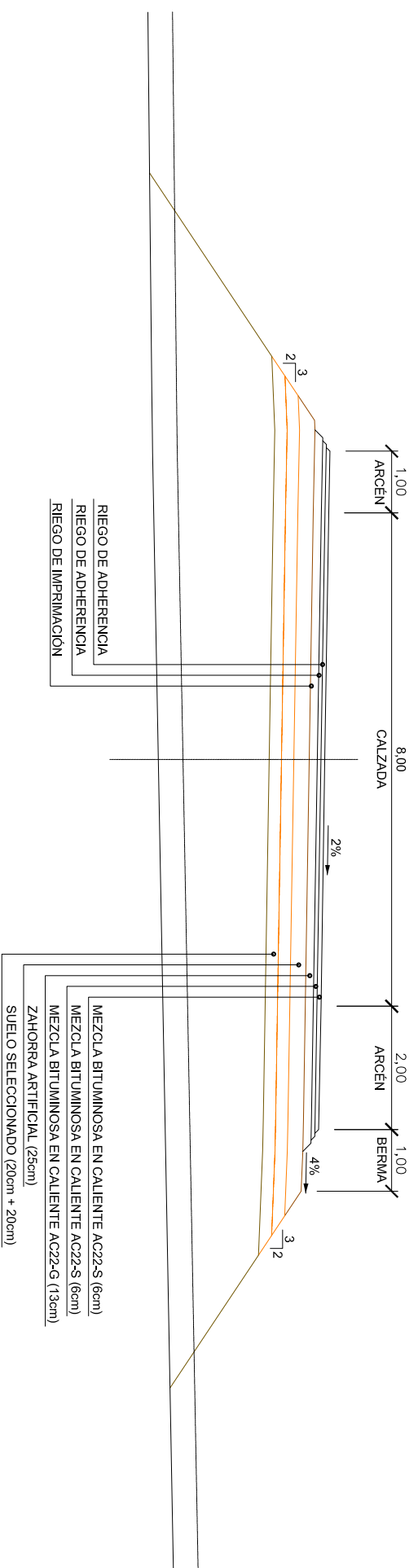


	Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
	Fecha: Enero 2011	

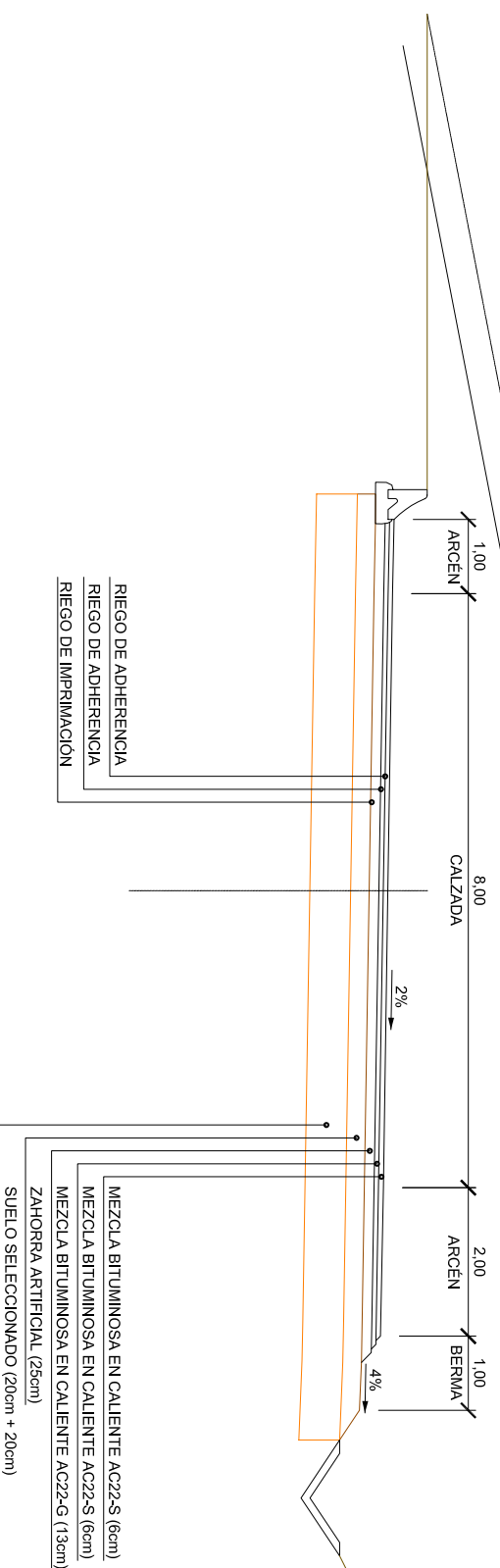
Designación del plano: SECCIONES TIPO, TRONCO PRINCIPAL	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 7
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Hoja n.º: 1 de 2

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

SECCIÓN TIPO TERRAPLÉN



SECCIÓN TIPO DESMONTE



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
SECCIONES TIPO, GLORIETAS

Fecha:
Enero 2011

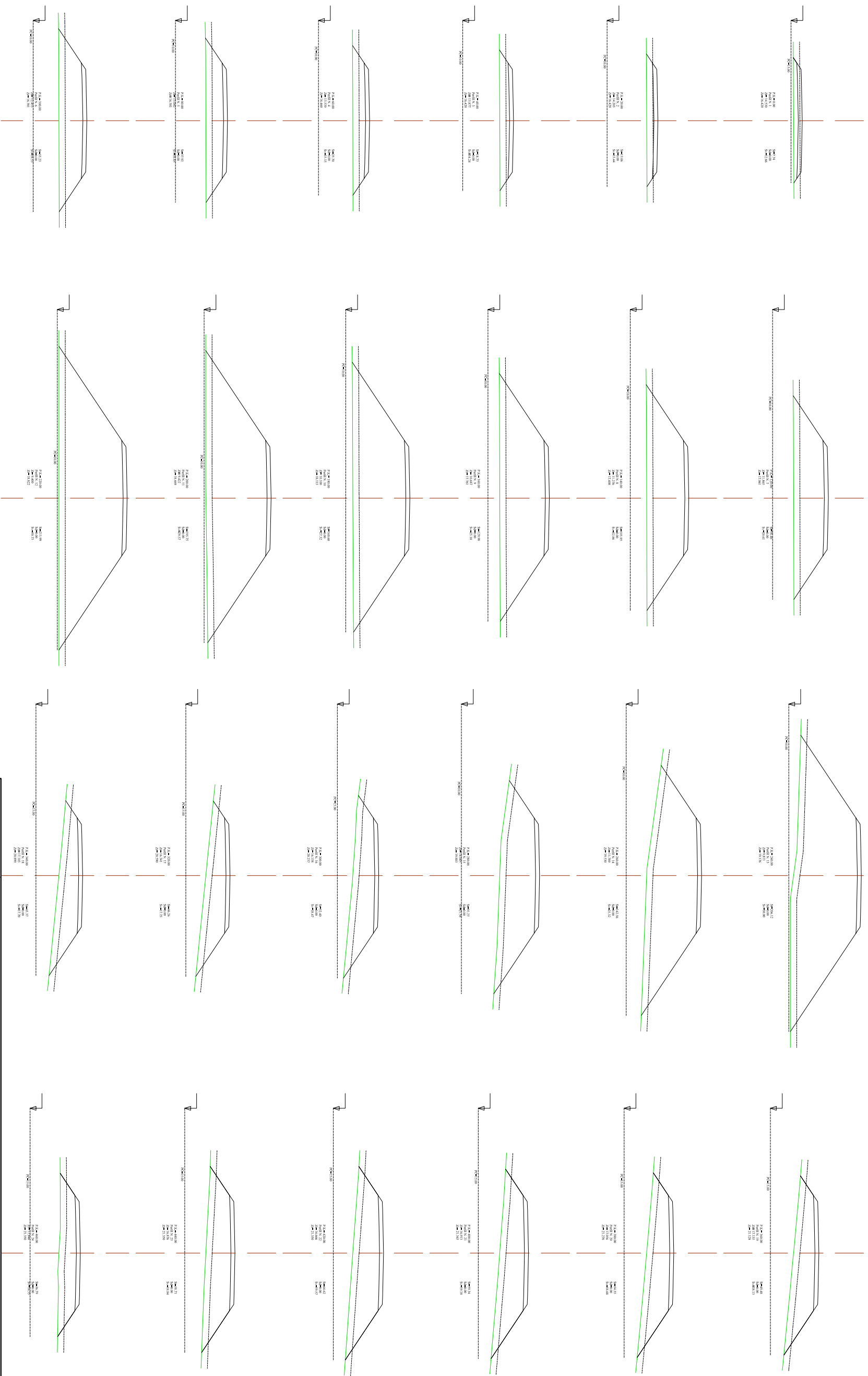
Plano n.º:
7

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:
Miriam Caballero Calero

Escala:
1:1000

Hoja n.º:
2 de 2




Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

Designación del plano:
PERFILES TRANSVERSALES, TRONCO PRINCIPAL

Fecha:
 Enero 2011

Plano n.º:
 8

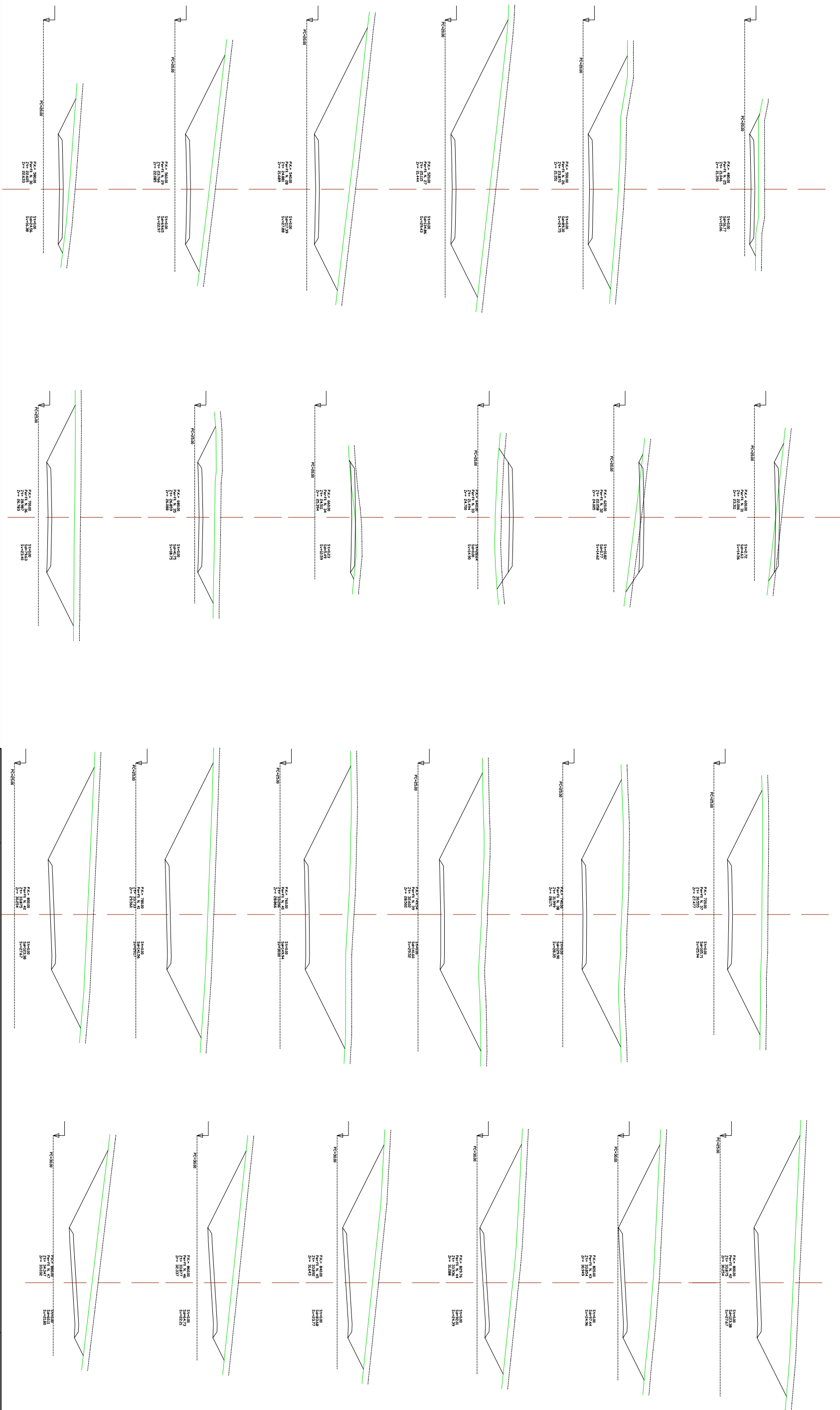
Alumno autor del proyecto:
 MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:


Escala:
 1:500

Hoja n.º:
 1 de 9





Proyecto: **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORECEIRA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano: **PERFILES TRANSVERSALES, TRONCO PRINCIPAL**

Fecha: **Enero 2011**

Plano n.º: **8**

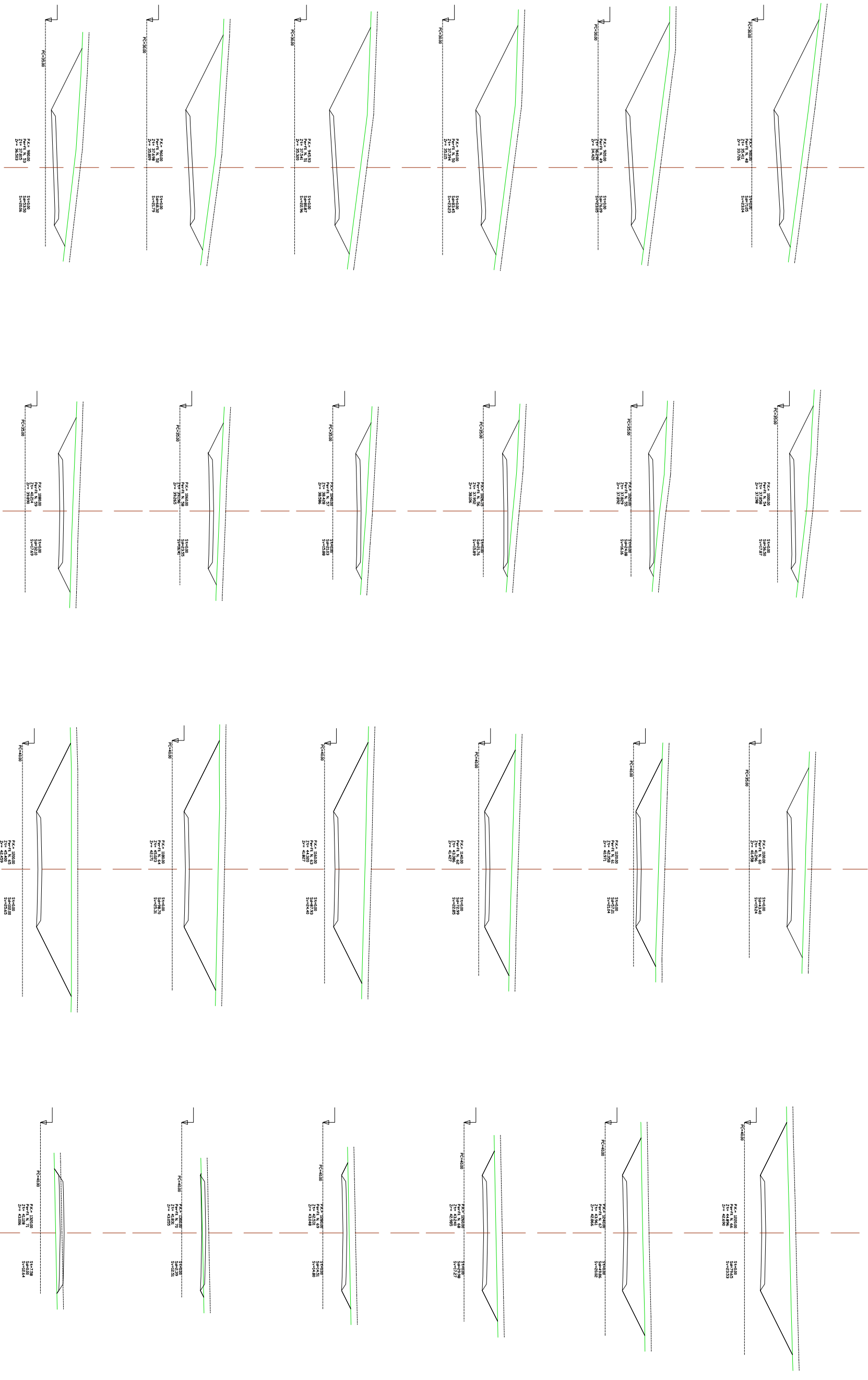
Alumno autor del proyecto: **MIRIAM CABALLERO CALERO**

Firmado:

Escala: **1:500**

Hoja n.º: **2 de 9**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



Proyecto:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORECEIRA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES, TRONCO PRINCIPAL

Fecha: Enero 2011

Plano n.º: 8

Alumno autor del proyecto:

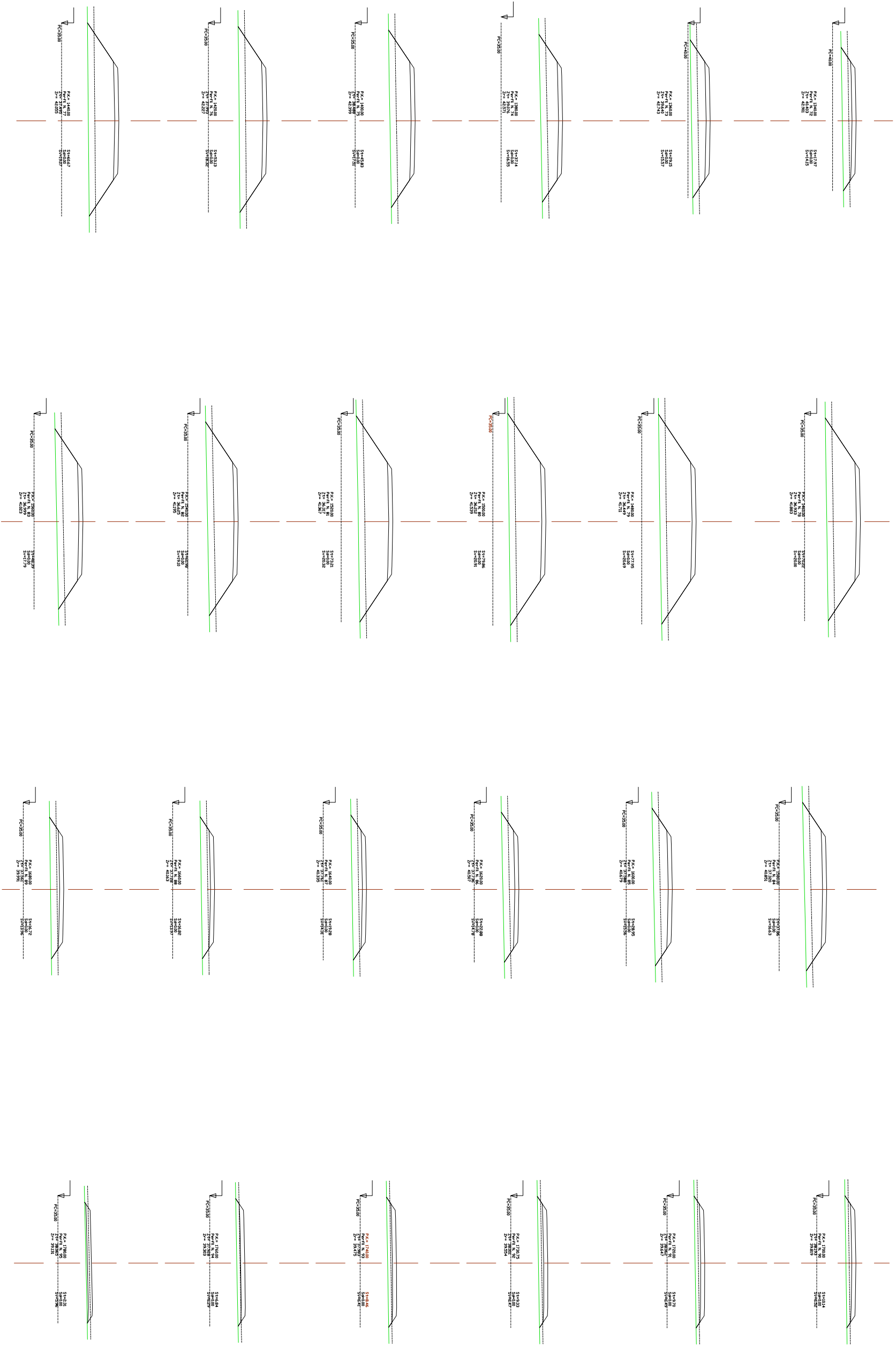
MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado: *Miriam Caballero Calero*

Escala: 1:500

Hoja n.º: 3 de 9

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)




Designación del plano:
PERFILES TRANSVERSALES, TRONCO PRINCIPAL

Fecha:
 Enero 2011

Plano n.º:
 8

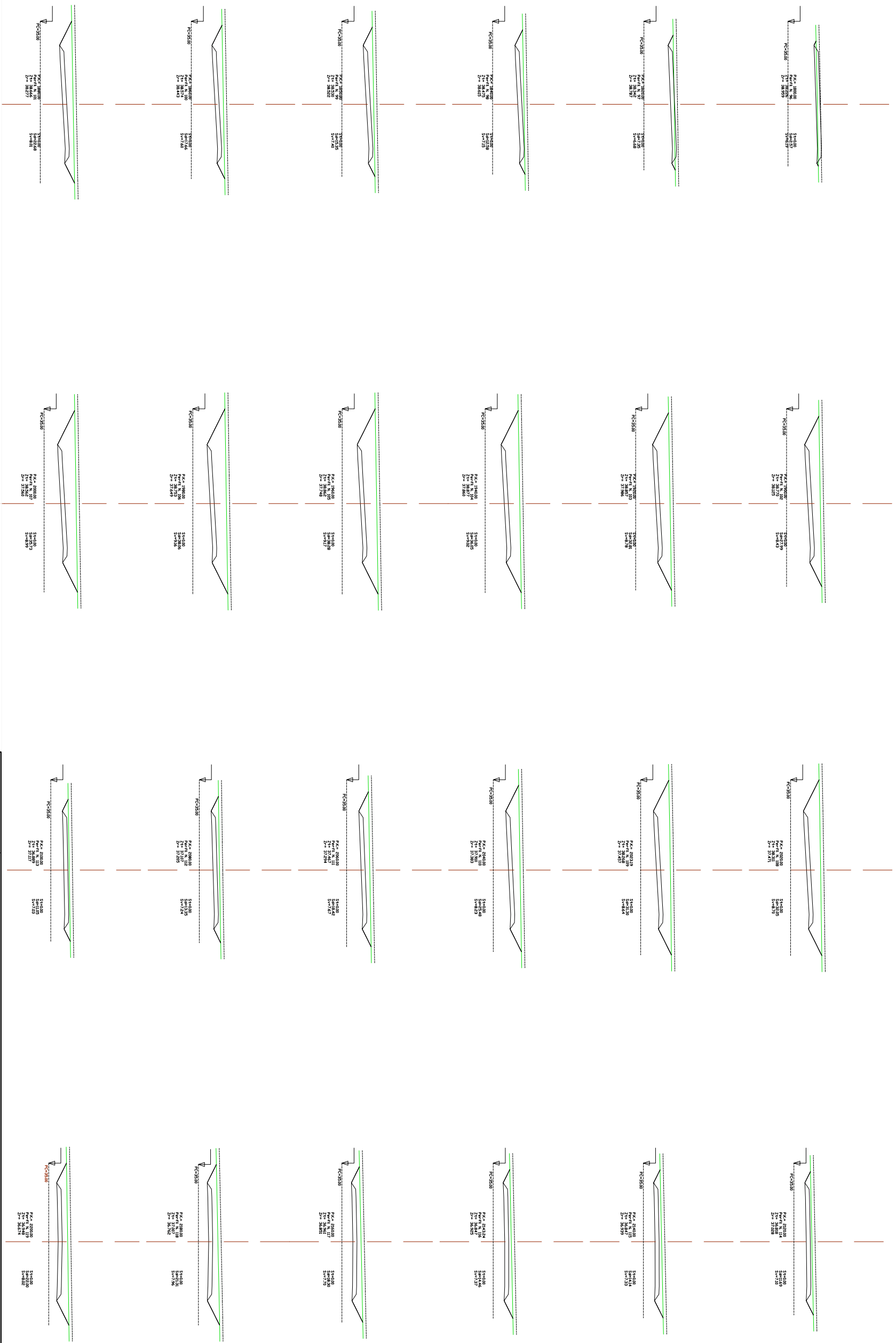
Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:


Escala:
 1:500

Hoja n.º:
 4 de 9

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
VARIANTE DE TORECEIRA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES, TRONCO PRINCIPAL

Fecha:
Enero 2011

Plano n.º:
8

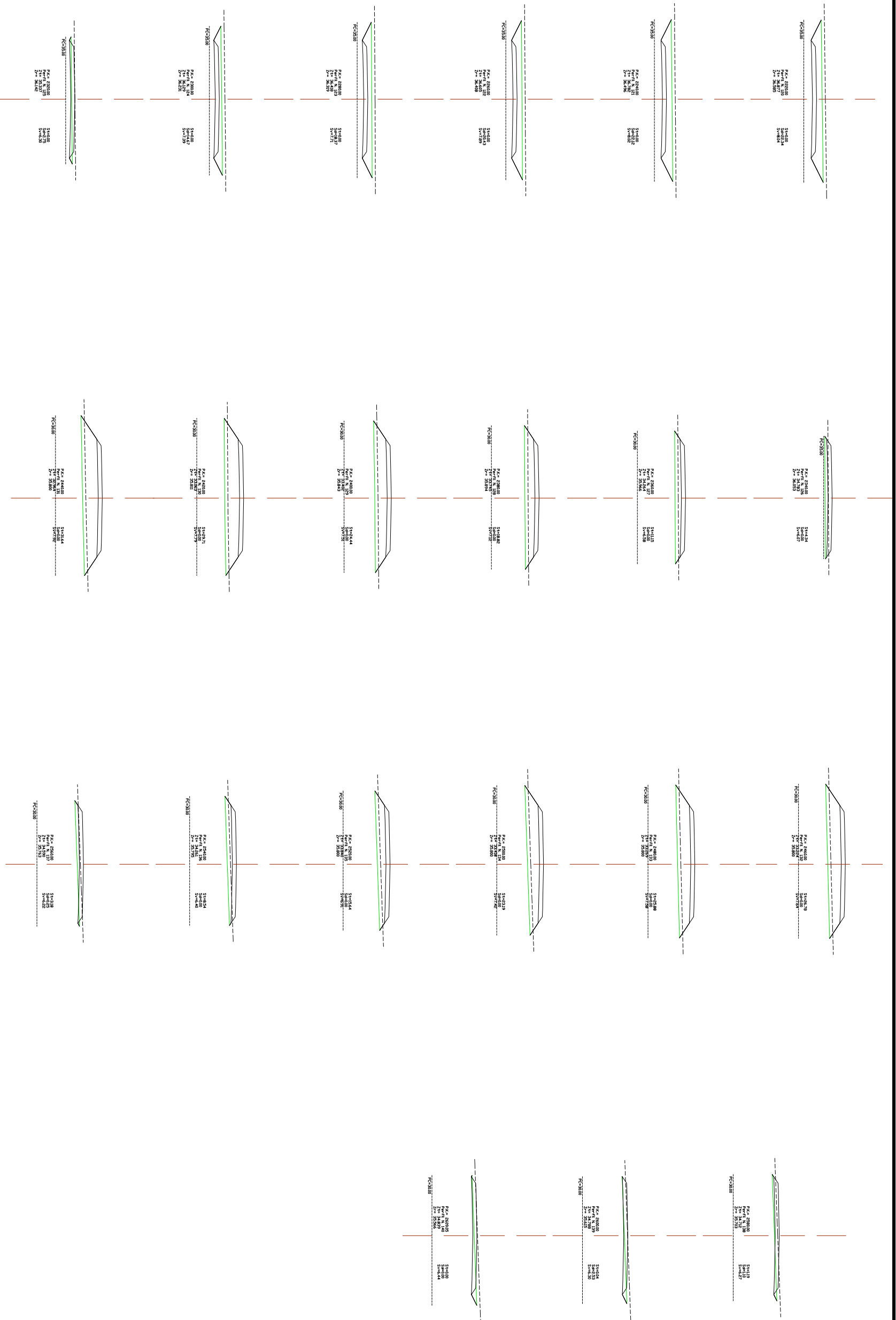
Alumno autor del proyecto:

MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:

Escala:
1:500

Hoja n.º:
5 de 9



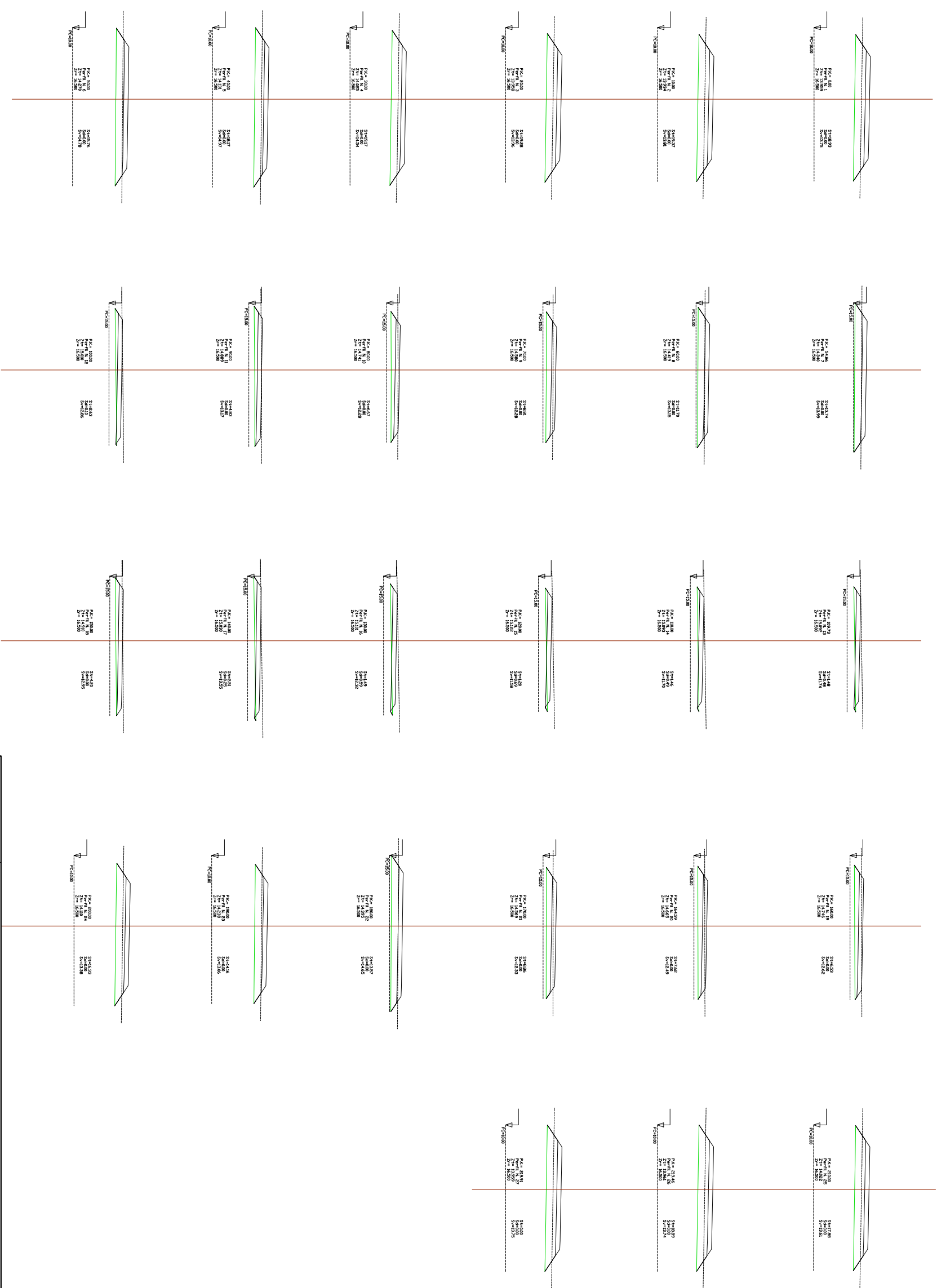
Proyecto: **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORECECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano: **PERFILES TRANSVERSALES, TRONCO PRINCIPAL** Fecha: **Enero 2011** Plano n.º: **8**

Alumno autor del proyecto: **MIRIAM CABALLERO CALERO** Firmado:  Escala: **1:500** Hoja n.º: **6 de 9**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



Proyecto: **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano: **PERFILES TRANSVERSALES, GLORIETA 1**

Fecha: **Enero 2011**

Plano n.º: **8**

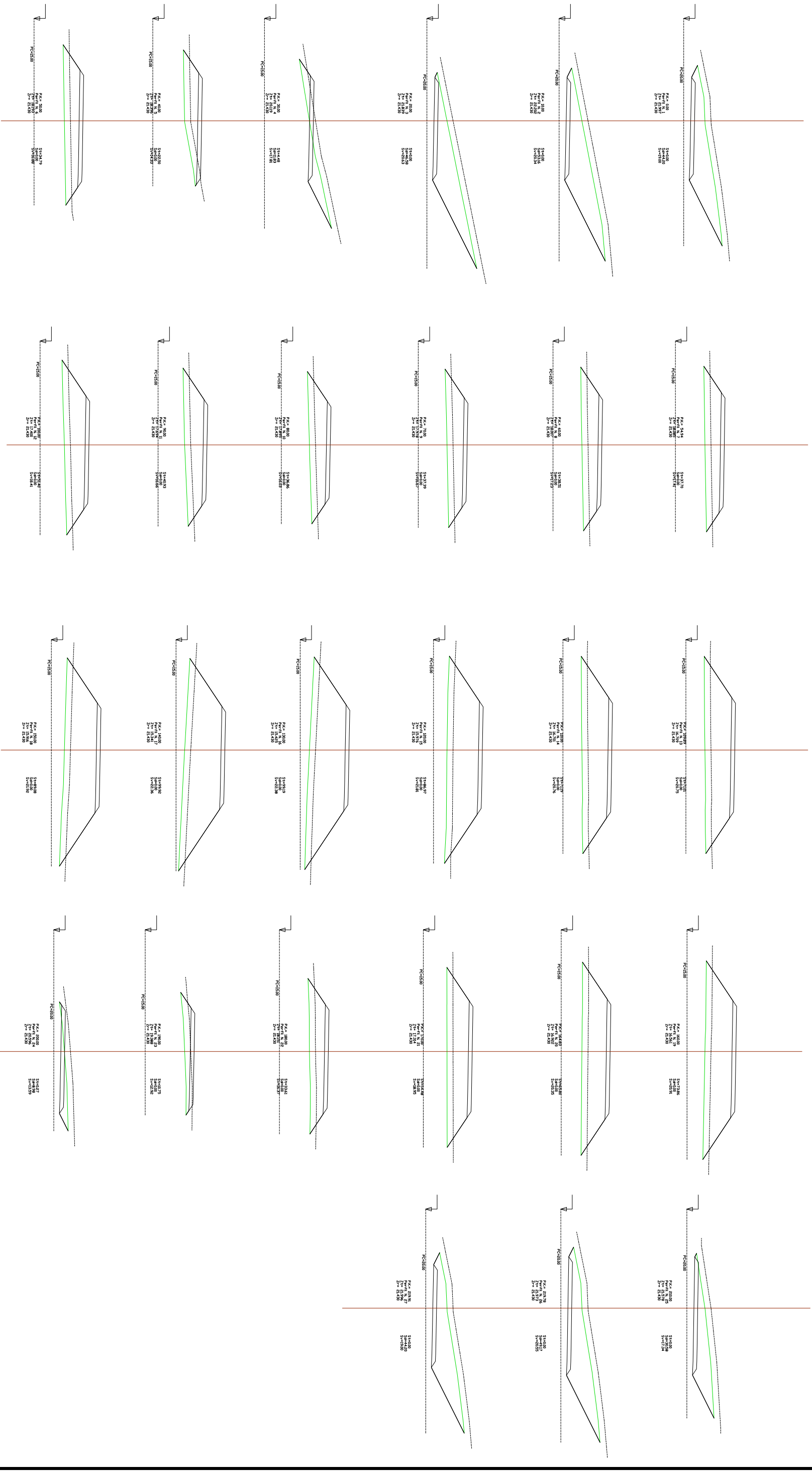
Alumno autor del proyecto: **MIRIAM CABALLERO CALERO**

Firmado:

Escala: **1:500**

Hoja n.º: **7 de 9**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES, GLORIETA 2

Fecha:
 Enero 2011

Plano n.º:
 8

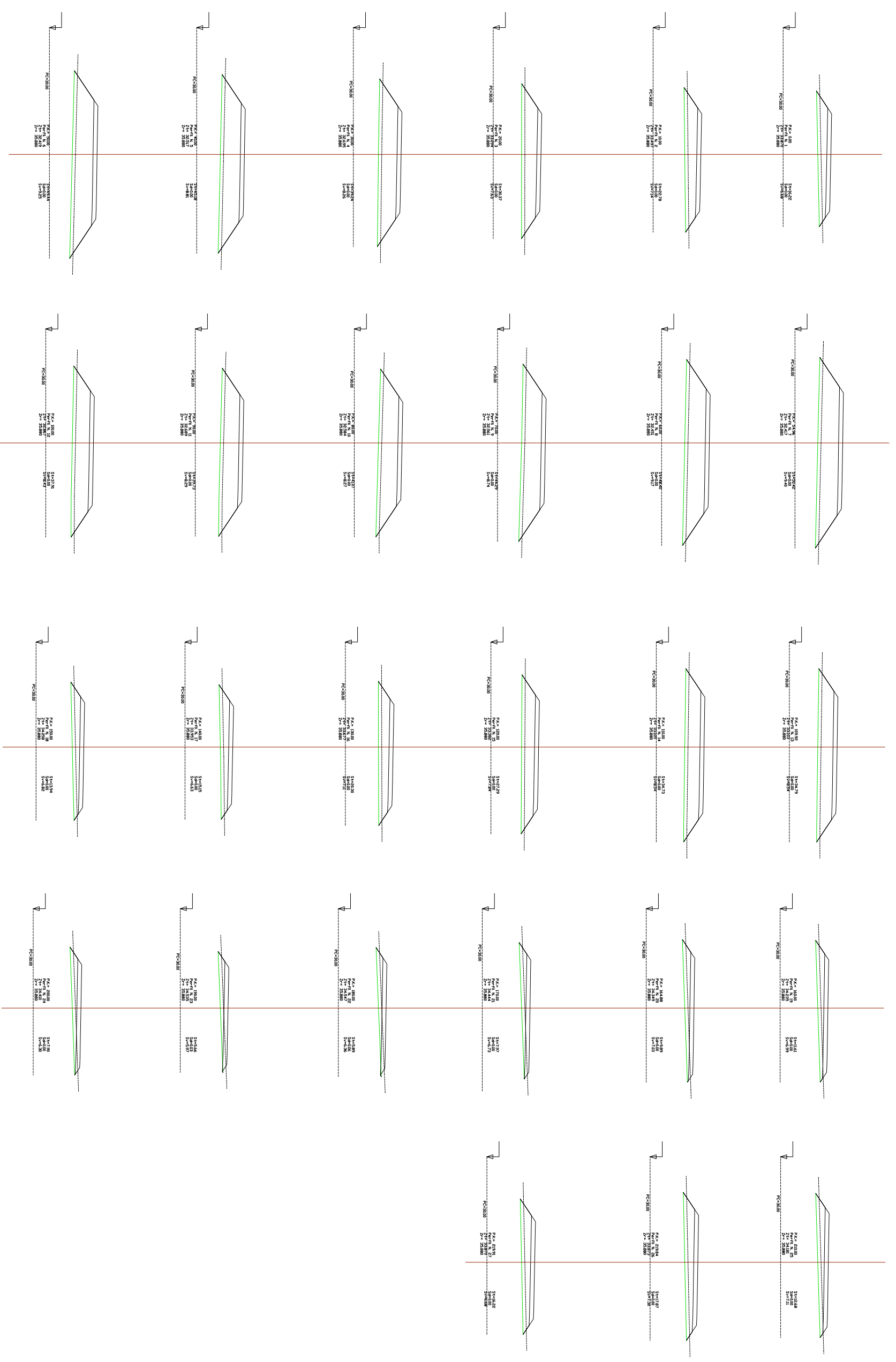
Alumno autor del proyecto:

MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:

Escala:
 1:500

Hoja n.º:
 8 de 9



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
PERFILES TRANSVERSALES, GLORIETA 3

Fecha:
 Enero 2011

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

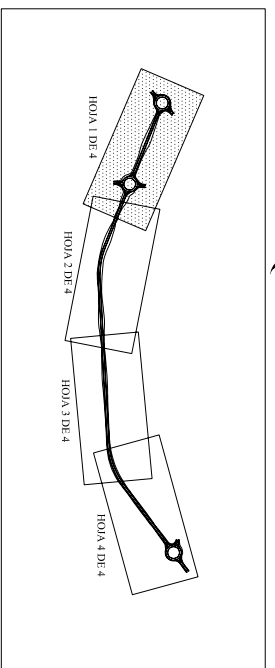
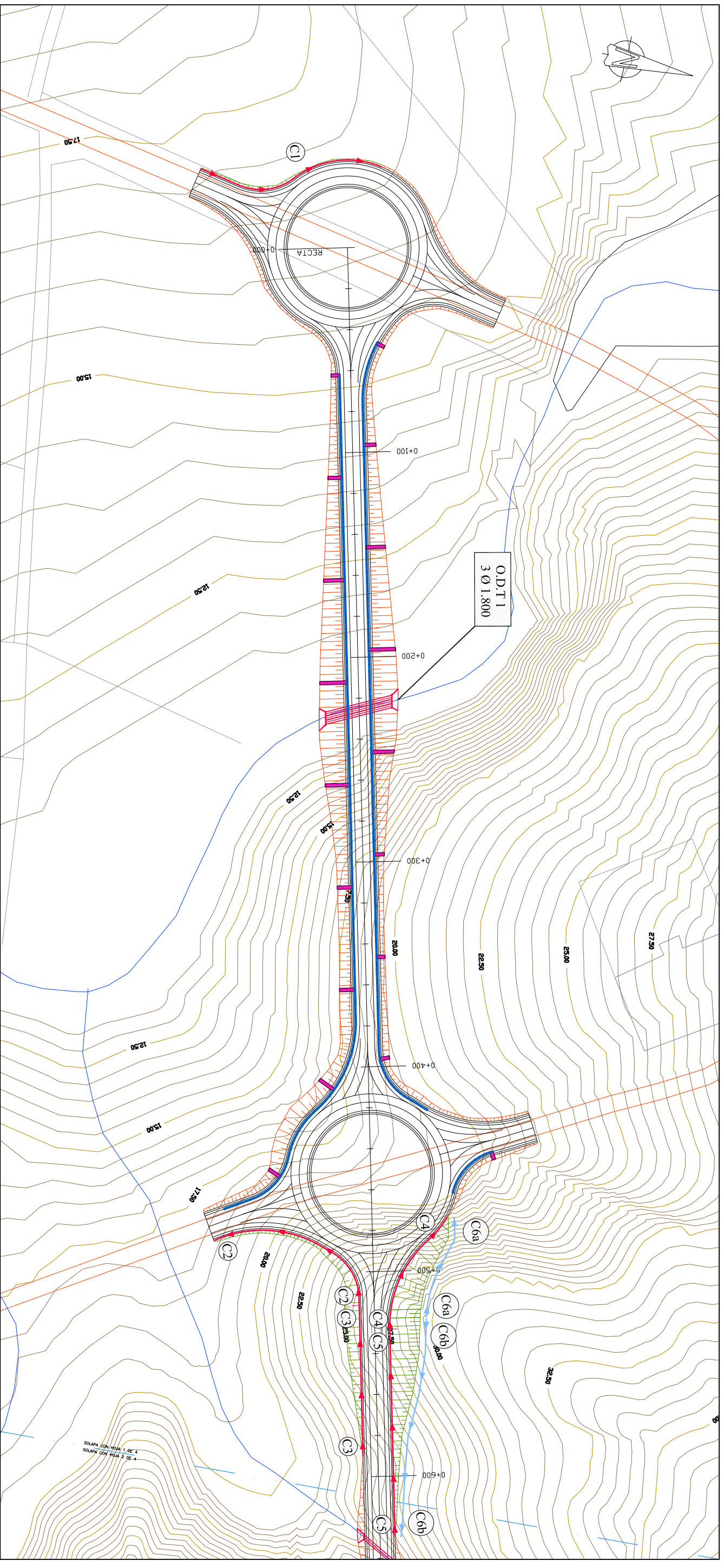
Plano n.º:
 8


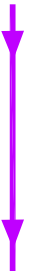



Firmado:

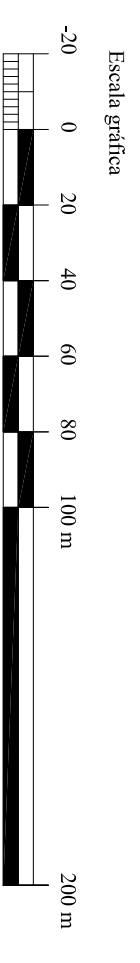
 Escala:
 1:500




Hoja n.º:
 9 de 9

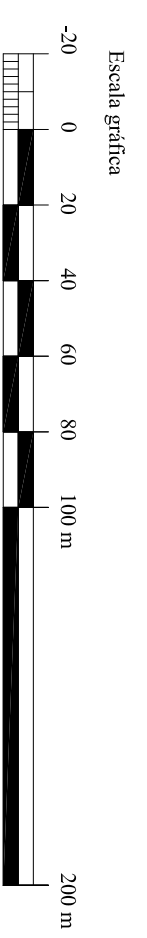
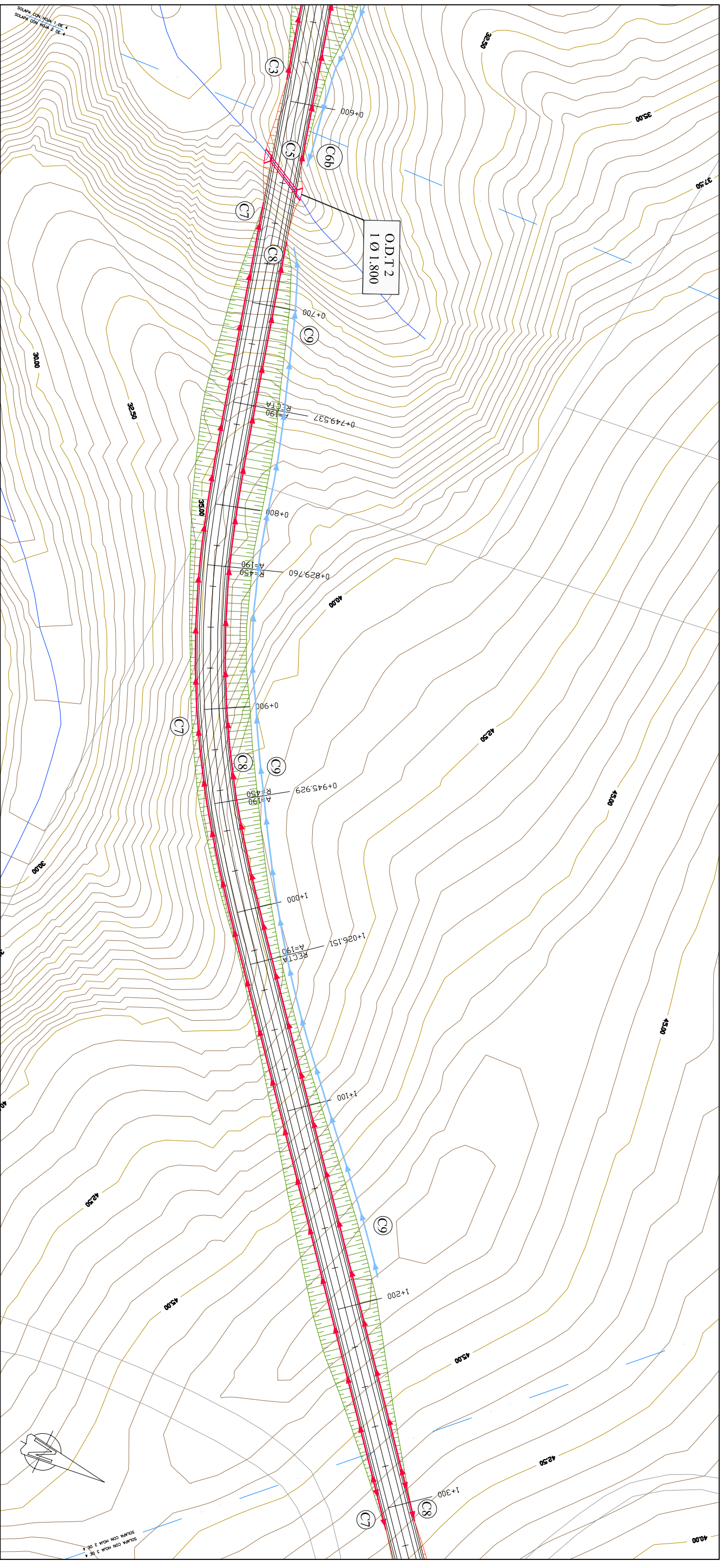
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



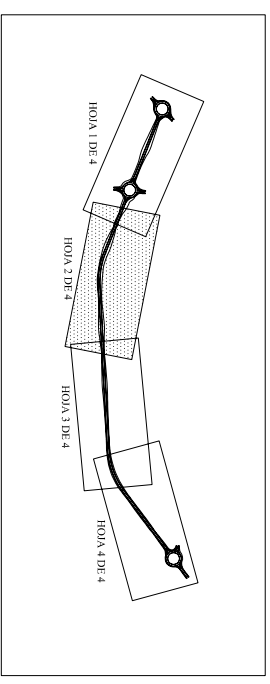
-  Cuneta desmonte (tipo 1)
-  Cuneta desmonte (tipo 2)
-  Cuneta de guarda (tipo 1)
-  Bordillo
-  Bajante






	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)					
	Designación del plano:	DRENAJE, PLANTA GENERAL					
Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Fecha:	Enero 2011	Piano n.º:	4
				Escala:	1:2.000	Hoja n.º:	1 de 4
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS							

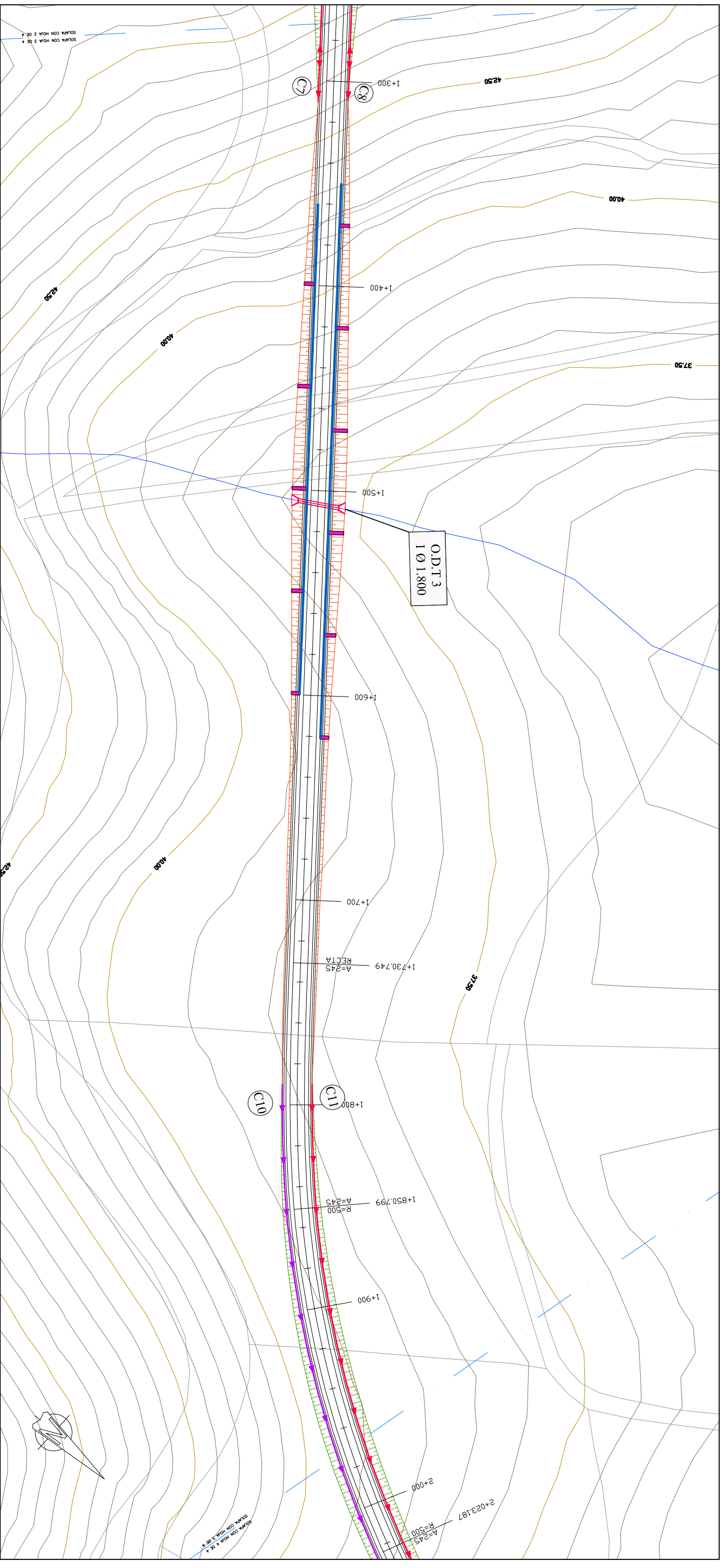


ESQUEMA HOJAS

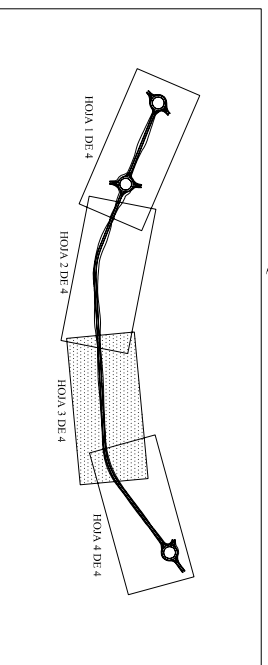







- Cuneta desmonte (tipo 1)
- Cuneta desmonte (tipo 2)
- Cuneta de guarda (tipo 1)
- Bordillo
- Bajante

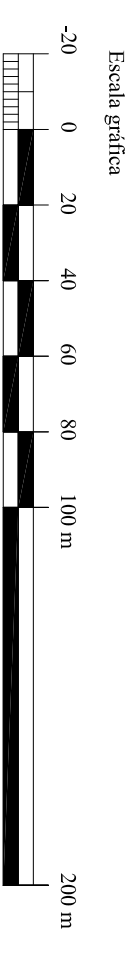
		PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Proyecto:					
Designación del plano:	DRENAJE, PLANTA GENERAL				
Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:			Fecha:
					Enero 2011
					Plano n.º:
					4
					Hoja n.º:
					2 de 4
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					






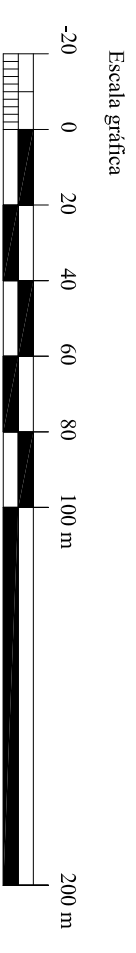
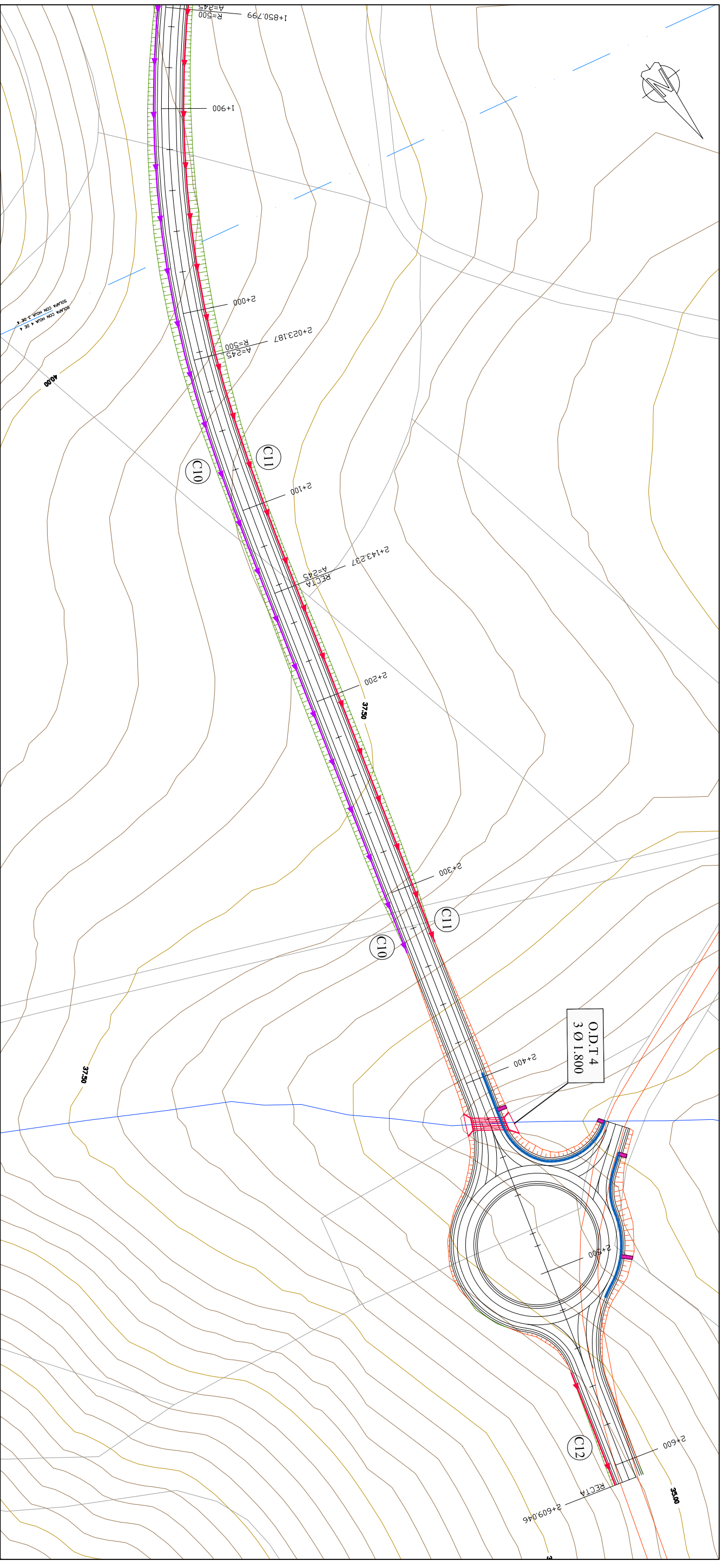
ESQUEMA HOJAS



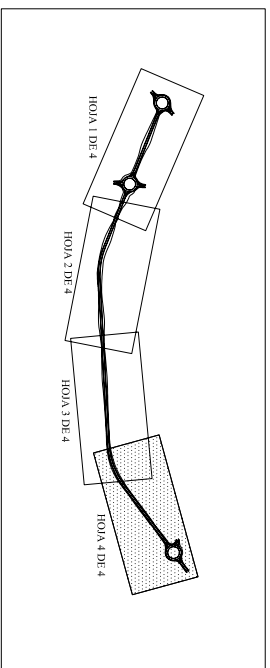
-  Cuneta desmonte (tipo 1)
-  Cuneta desmonte (tipo 2)
-  Cuneta de guarda (tipo 1)
-  Bordillo
-  Bajante





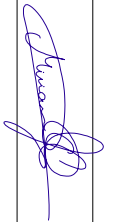
		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: DRENAJE, PLANTA GENERAL		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 4	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Hoja n.º: 3 de 4	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS					

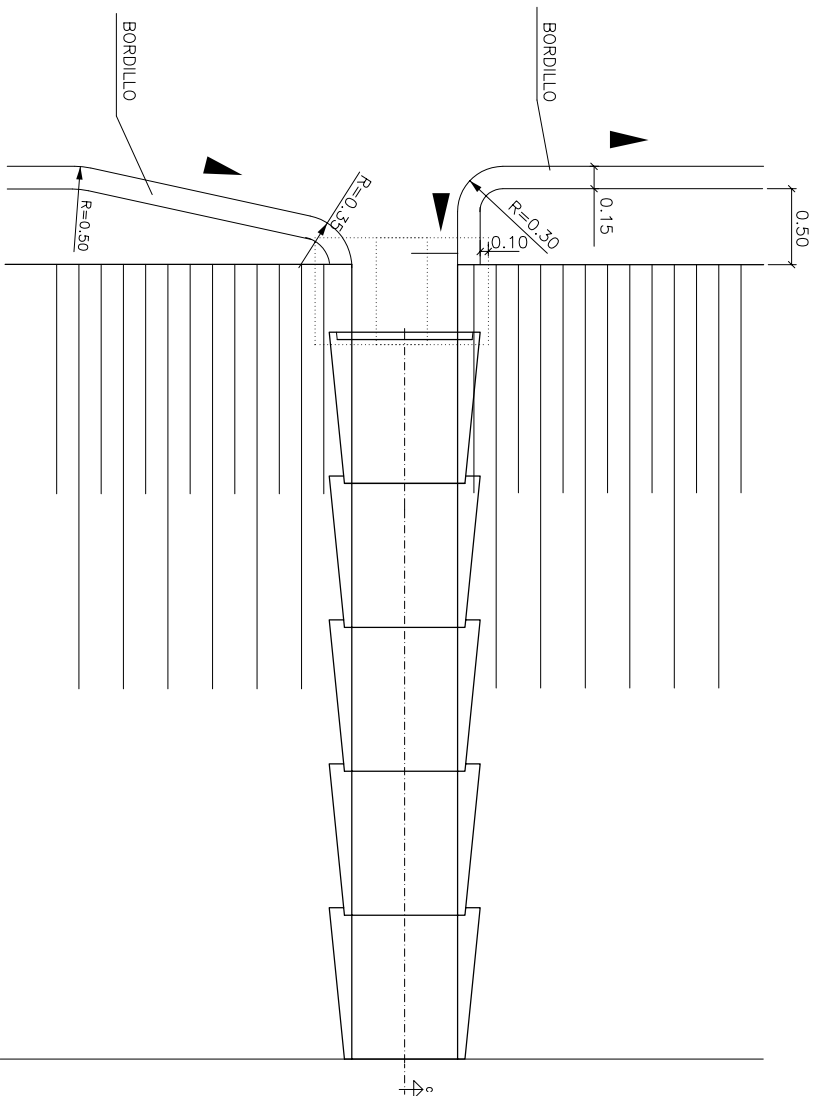


ESQUEMA HOJAS

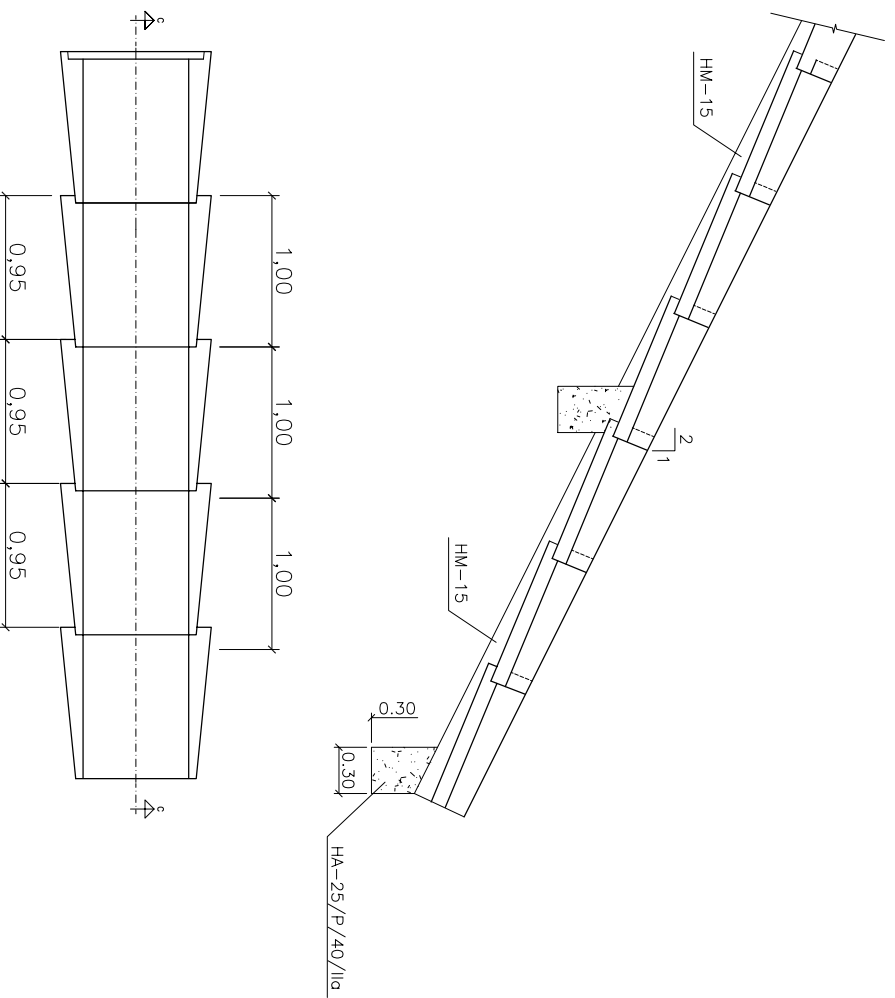
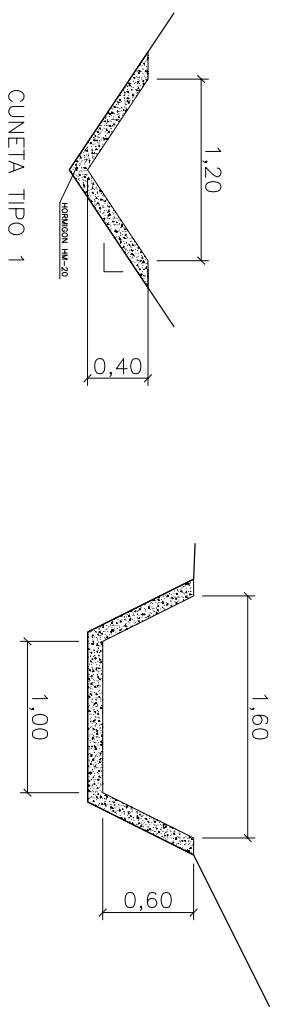
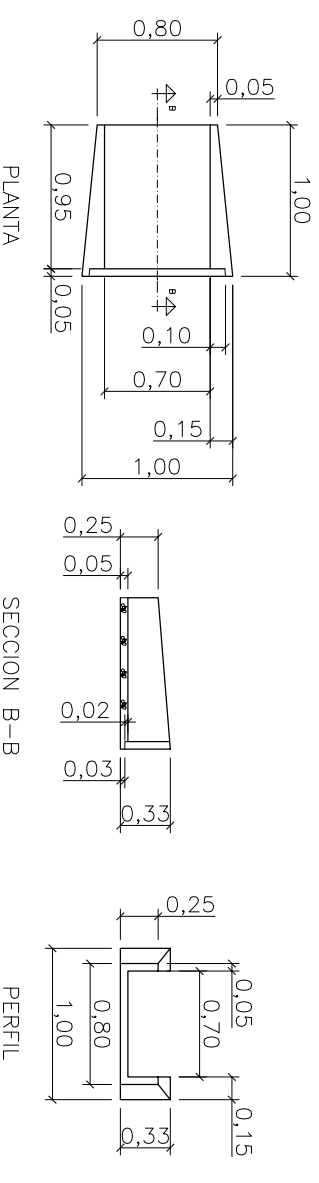
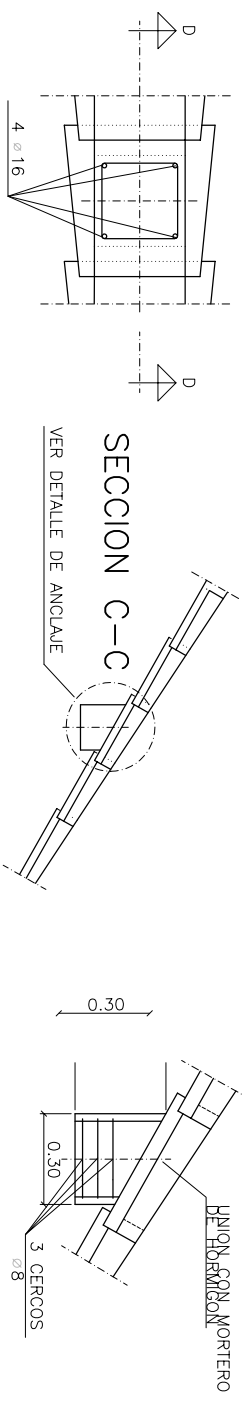





- Cuneta desmonte (tipo 1)
- Cuneta desmonte (tipo 2)
- Cuneta de guarda (tipo 1)
- Bordillo
- Bajante

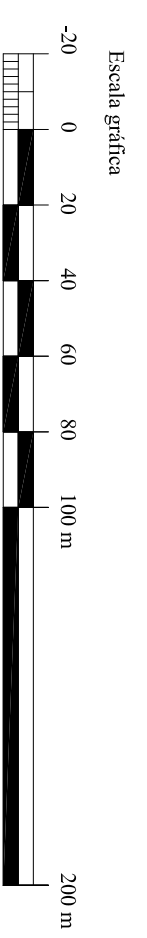
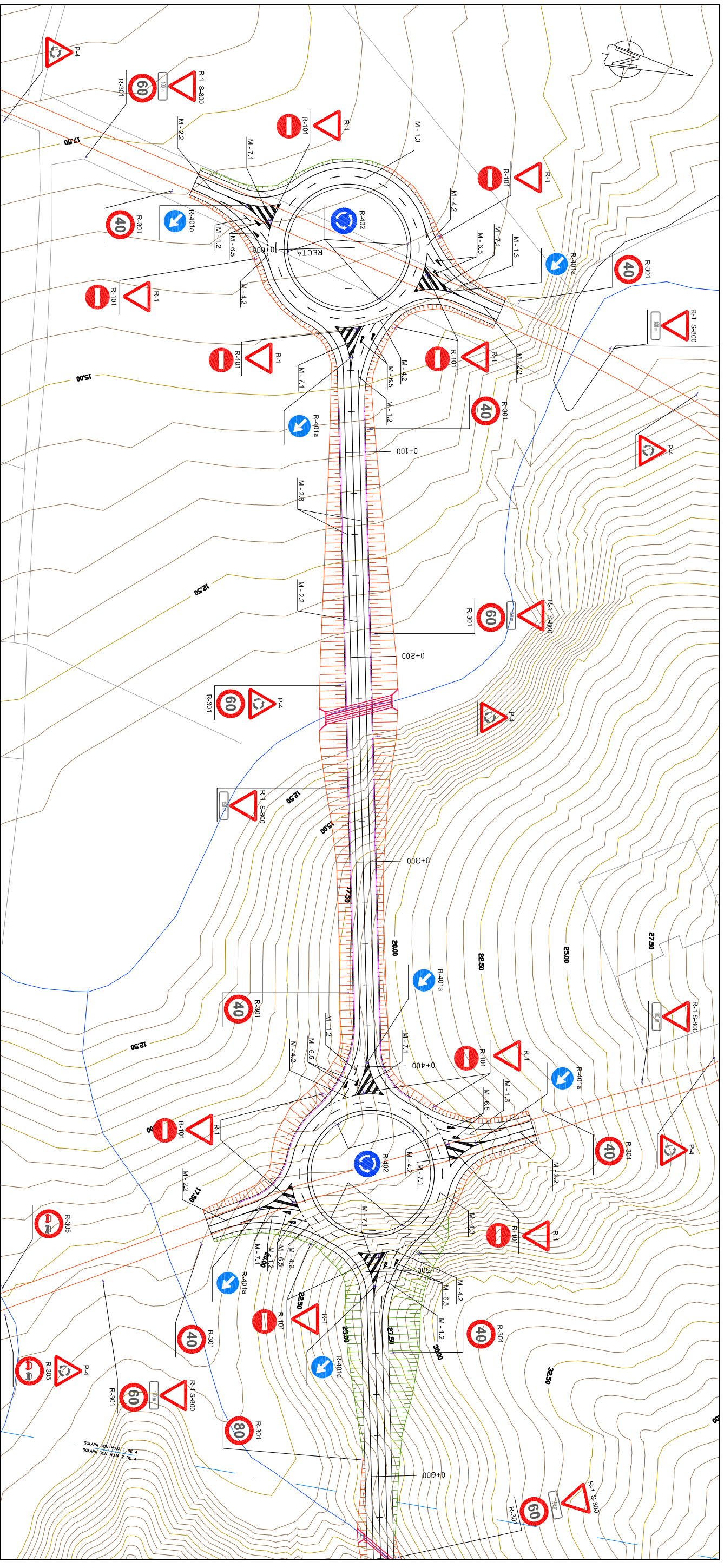
	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)		
	Proyecto: DRENAJE, PLANTA GENERAL	Fecha: Enero 2011	Plano n.º: 4
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado: 	Escala: 1:2.000	Hoja n.º: 4 de 4
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			



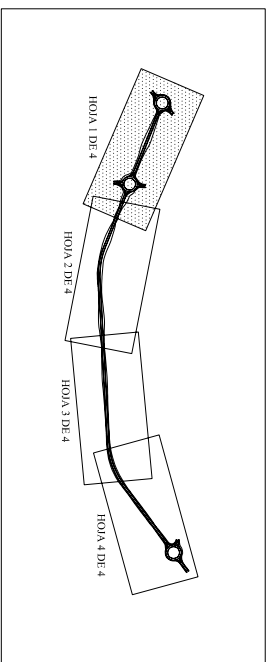
DETALLE DE ANCLAJE
 ESCALA 1:10
 NOTA.- LOS ANCLAJES SE COLOCARAN
 CADA 3.00 m.



		Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)			
Designación del plano: DRENAJE, DETALLES		Fecha: Enero 2011		Plano n.º: 10	
Alumno autor del proyecto: MIRIAM CABALLERO CALERO		Firmado: 		Escala: 1:50	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS		Hoja n.º: 1 de 1			



ESQUEMA HOJAS

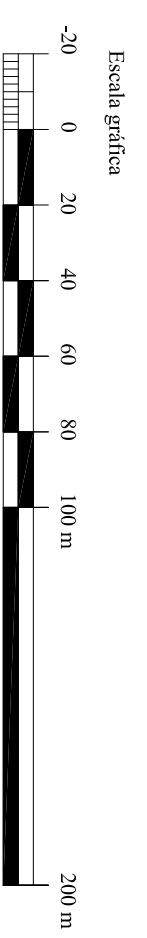
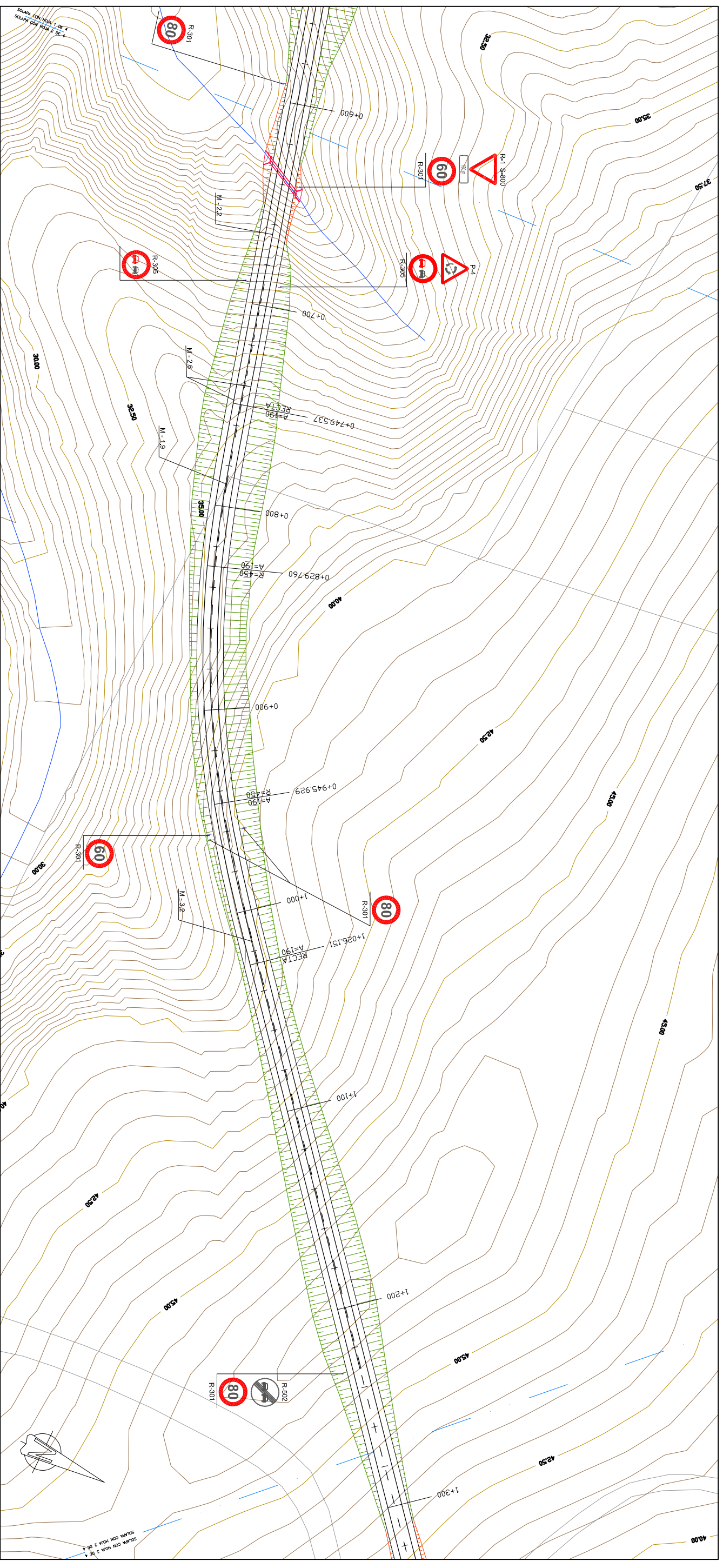


BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

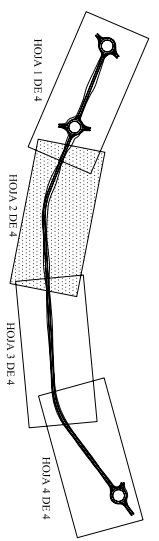
	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
	Designación del plano:	SEÑALIZACIÓN, PLANTA GENERAL	

Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	1:2.000	Hoja n.º:	1 de 4
Fecha:	Enero 2011	Plano n.º:	11				

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



ESQUEMA HOJAS



BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD



Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:
SEÑALIZACIÓN, PLANTA GENERAL

Fecha:
Enero 2011

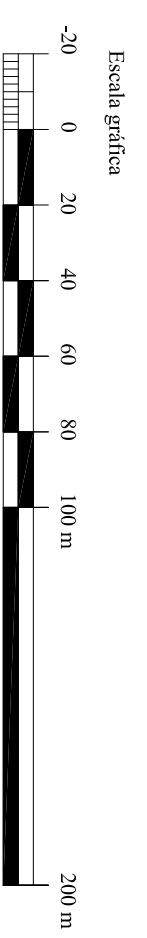
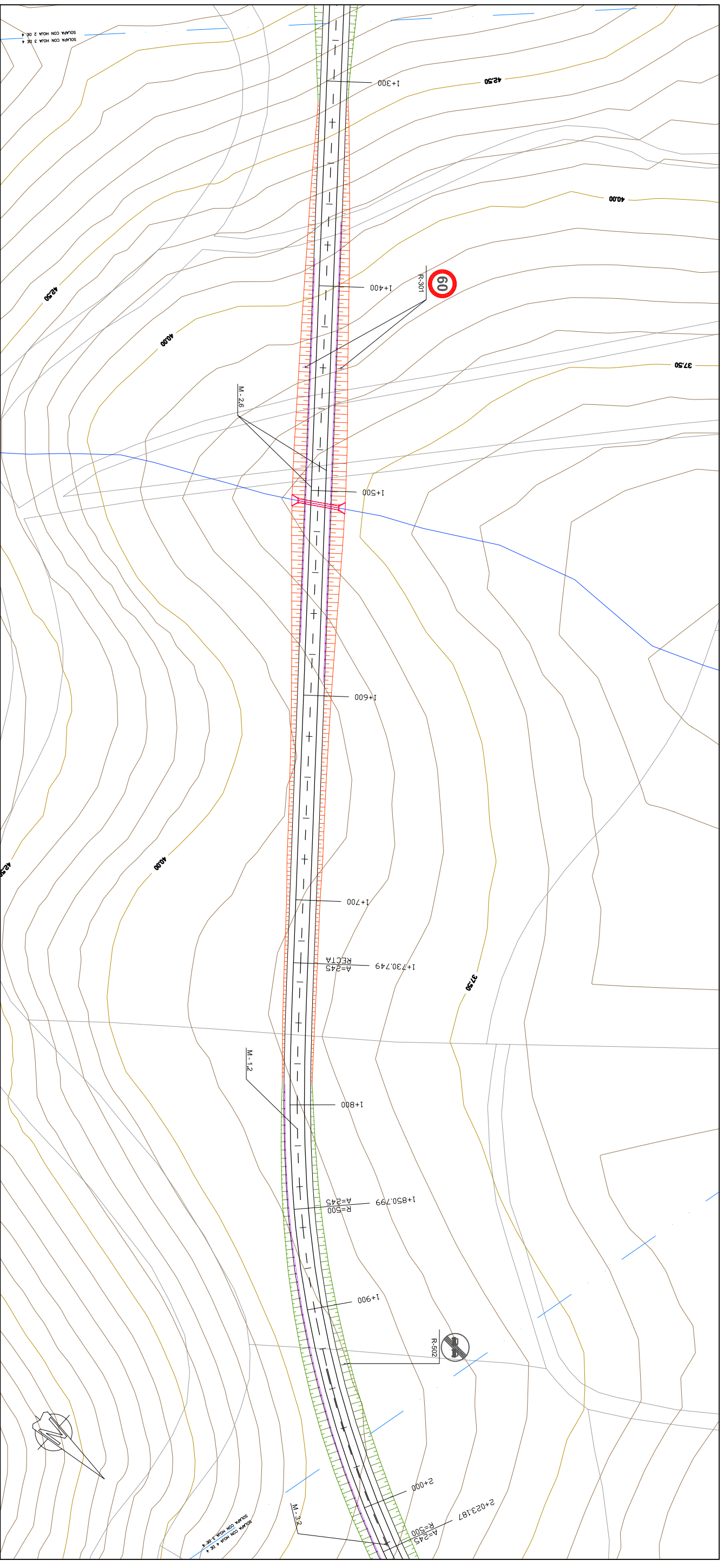
Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:
Miriam Caballero Calero

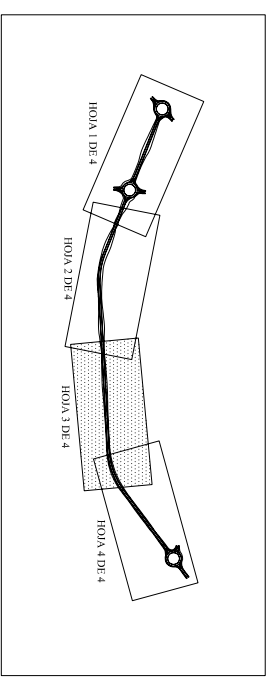
Escala:
1:2.000

Hoja n.º:
2 de 4

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



ESQUEMA HOJAS



BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano: **SEÑALIZACIÓN, PLANTA GENERAL**

Fecha: **Enero 2011**

Plano n.º: **11**

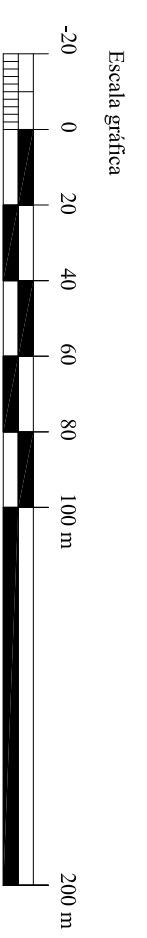
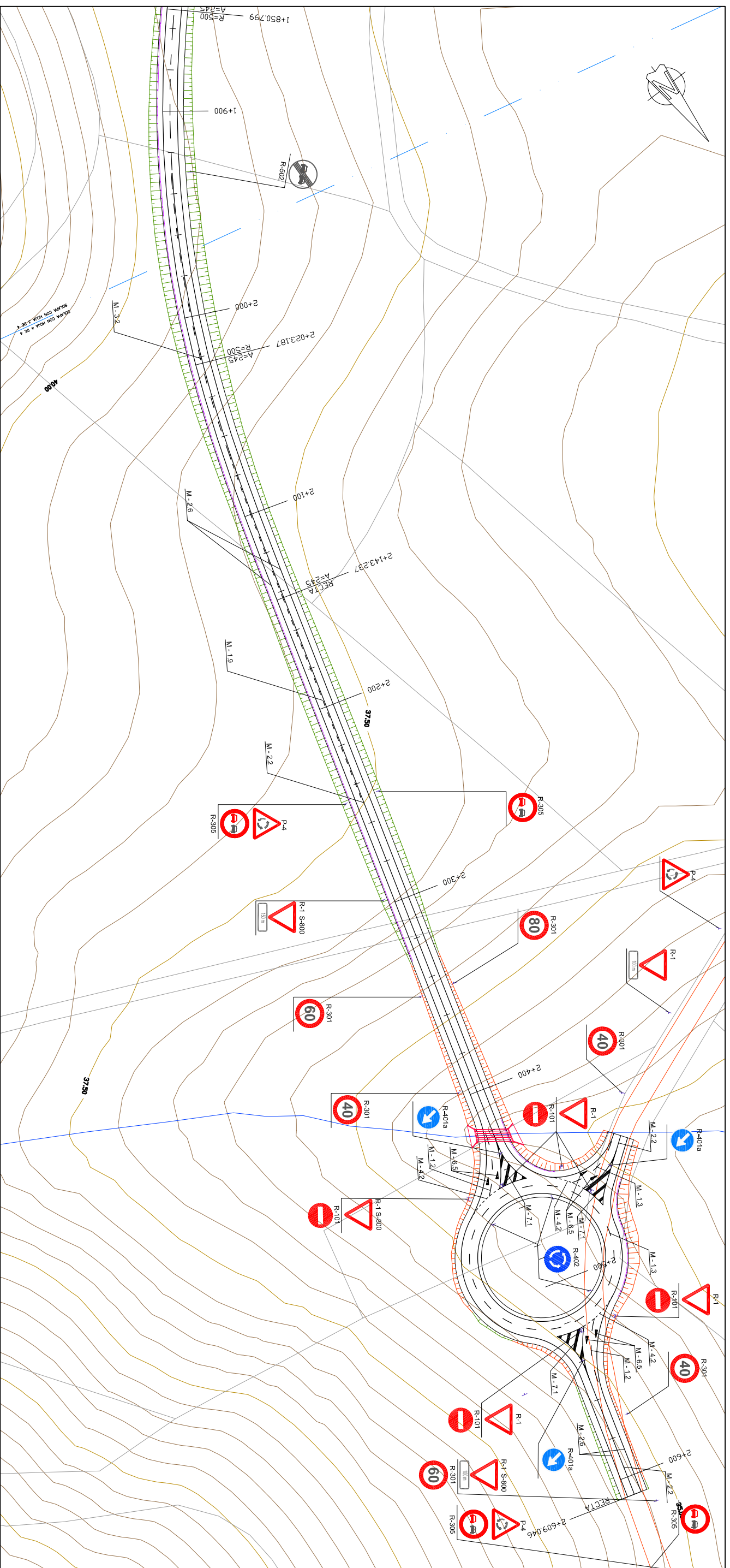
Alumno autor del proyecto: **MIRIAM CABALLERO CALERO**

Firmado: *[Signature]*

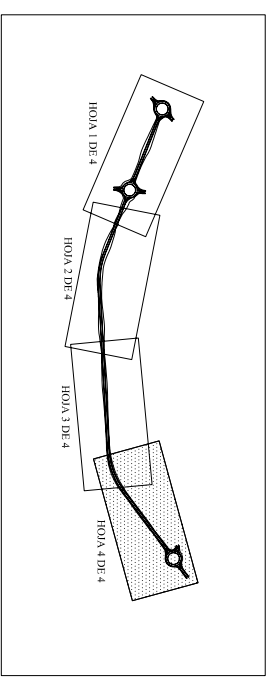
Escala: **1:2.000**

Hoja n.º: **3 de 4**



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS




ESQUEMA HOJAS

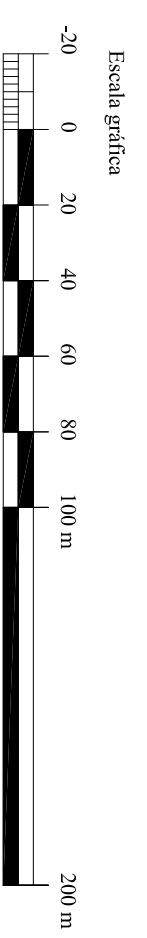
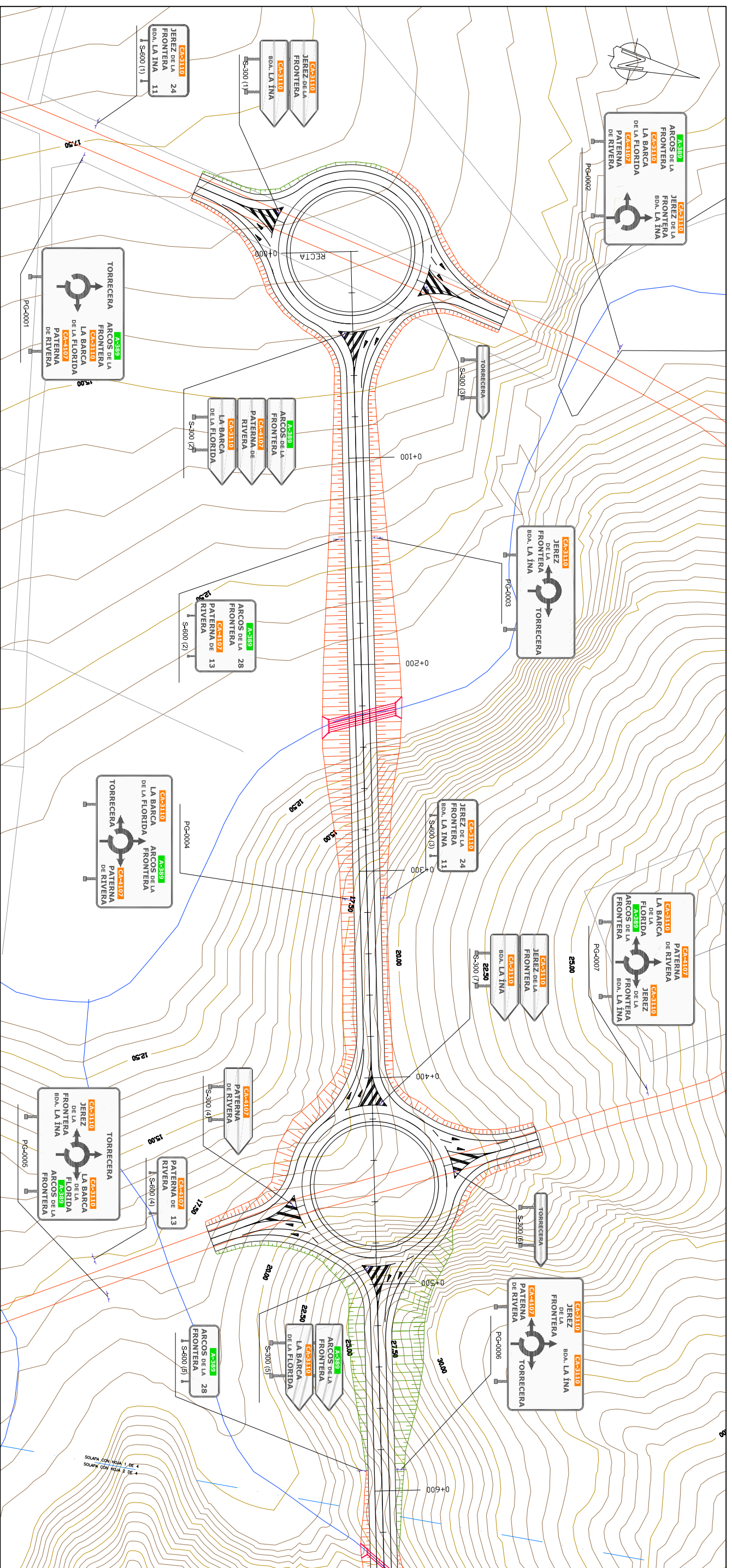


BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

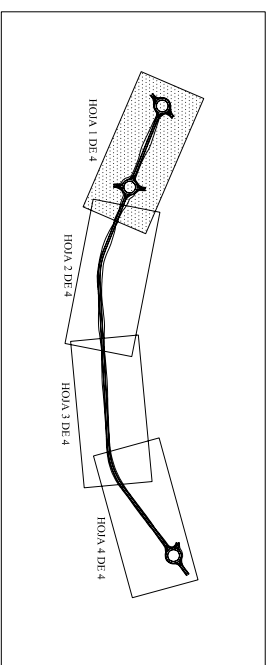
	Proyecto:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)		
	Designación del plano:	SEÑALIZACIÓN, PLANTA GENERAL		

Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	1:2.000	Hoja n.º:	4 de 4
Fecha:	Enero 2011						

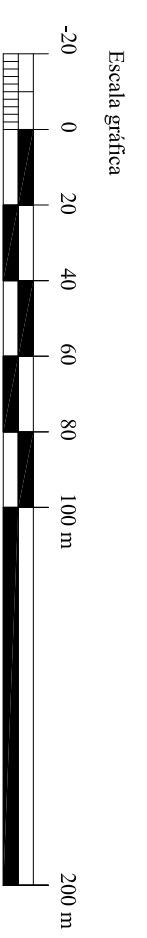
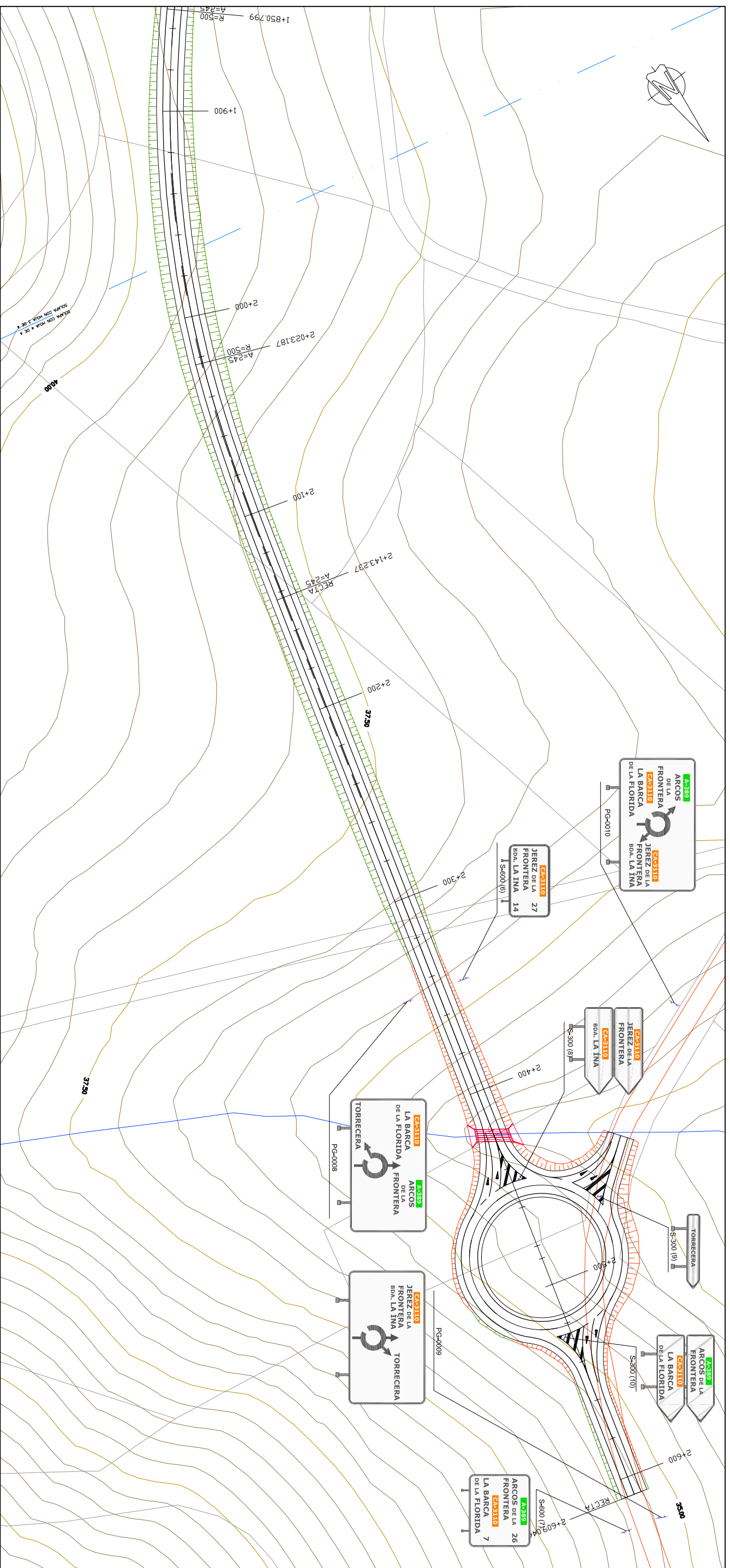
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



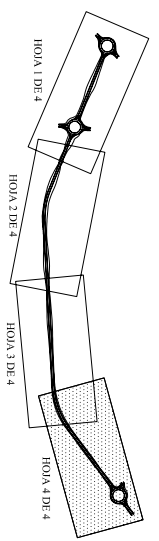
ESQUEMA HOJAS






		PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORECECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
Proyecto:	SEÑALIZACIÓN, PANELES INFORMATIVOS		
Designación del plano:	ENERO 2011		
Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:	
Fecha:	Enero 2011	Escala:	1:2.000
Plano n.º:	12	Hoja n.º:	1 de 2
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			



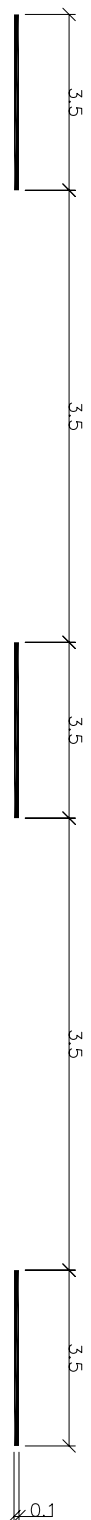
ESQUEMA HOJAS



	Proyecto:	<p align="center">PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)</p>	
	Designación del plano:	SEÑALIZACIÓN, PANELES INFORMATIVOS	

Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Fecha:	Enero 2011	Plano n.º:	12
				Escala:	1:2.000	Hoja n.º:	2 de 2

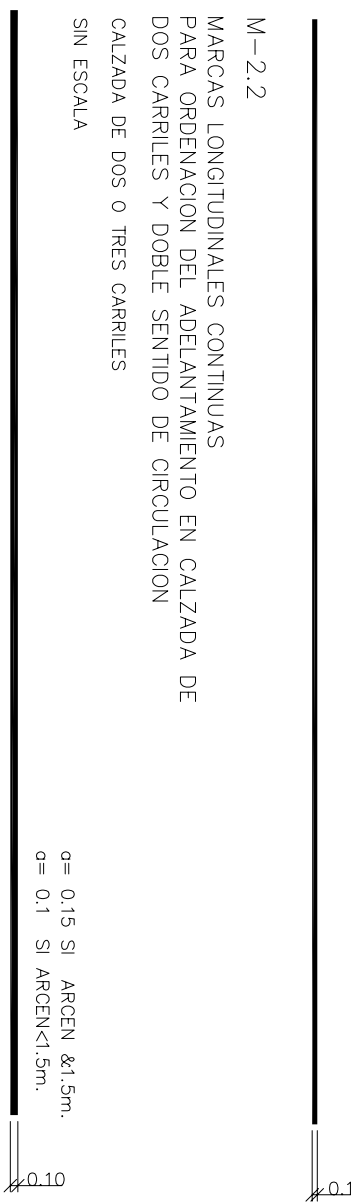
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



M-1.2
 MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS
 PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES
 VIAS CON $60\text{km/h} < \text{VM} < 100\text{km/h}$
 SIN ESCALA

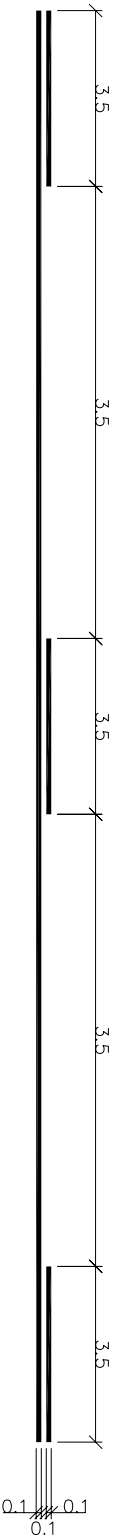


M-1.9
 MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS
 PARA AVISAR DE LA PRESENCIA DE UNA MARCA LONGITUDINAL
 VIAS CON $\text{VM} > 60\text{km/h}$
 SIN ESCALA

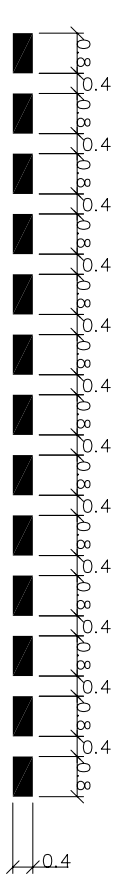


M-2.2
 MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS
 PARA ORDENACION DEL ADELANTAMIENTO EN CALZADA DE
 DOS CARRILES Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACION
 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES
 SIN ESCALA

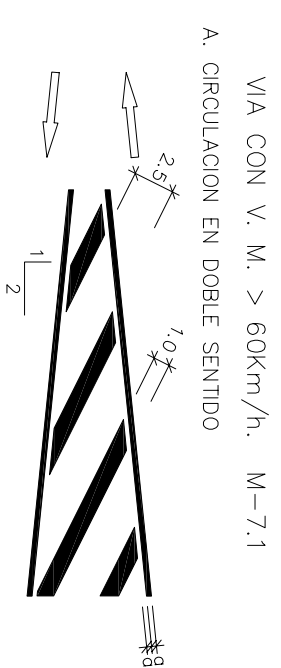
$\alpha = 0.15$ SI ARCCEN $\geq 1.5\text{m}$.
 $\alpha = 0.1$ SI ARCCEN $< 1.5\text{m}$.



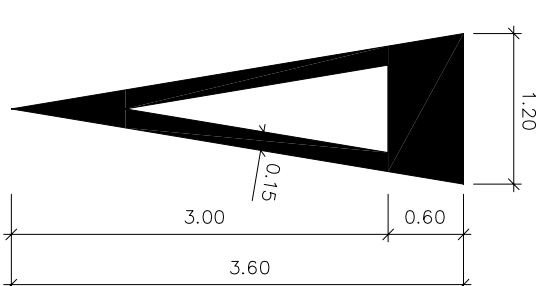
M-3.2
 MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS
 ADOSADAS A DISCONTINUAS
 VIAS CON $60\text{km/h} < \text{VM} < 100\text{km/h}$
 SIN ESCALA



M-4.2
 MARCAS TRANSVERSALES
 MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS
 LINEA DE CEDA EL PASO
 SIN ESCALA



VIA CON V. M. $> 60\text{km/h}$. M-7.1
 A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO



$S = 1.43\text{m}^2$
 CEDA EL PASO M-6.5



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
 VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Plano n.º:
13

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

Fecha:
Enero 2011

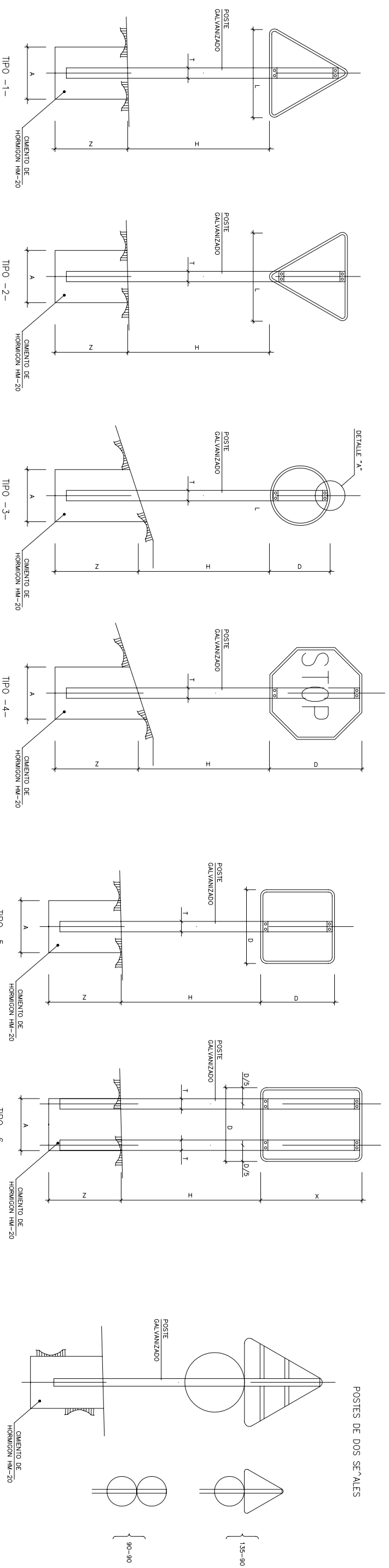
Firmado:

Escala:
sin escala

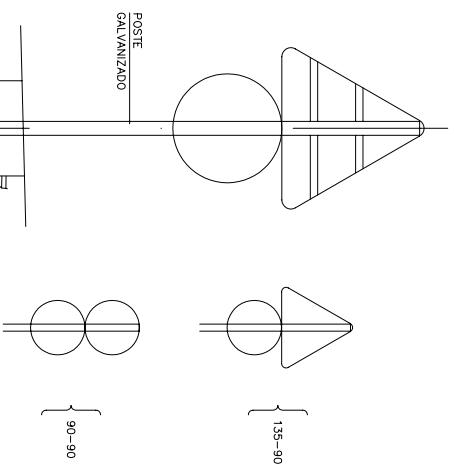
Hoja n.º:
1 de 1

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

TIPOS DE SEÑALES



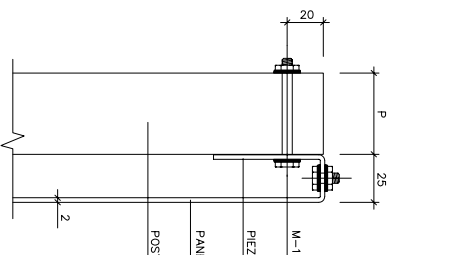
POSTES DE DOS SEÑALES



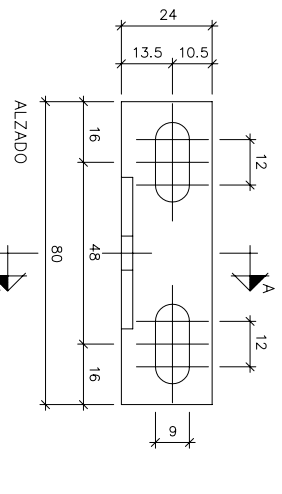
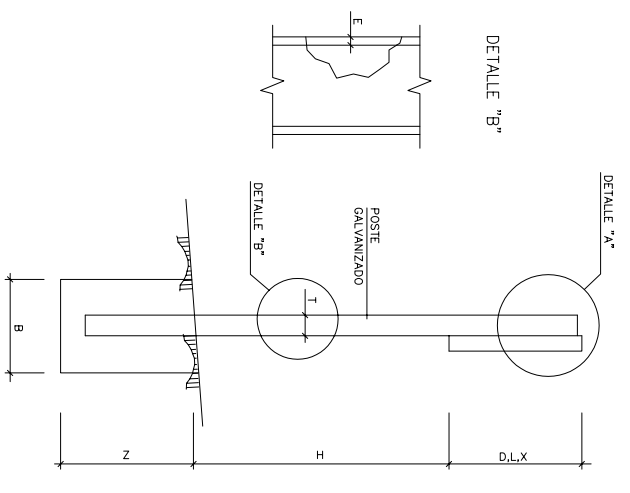
NOTAS:

- 1- LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLORES, DIMENSIONES, ARBORDADO, ETC. ...) SEJUN LAS NORMAS 8.1-1-C.
- 2- LAS SEÑALES O CARTILES SITUADOS EN LOS MARGENES DE LA PLATAFORMA (EXCEPTO LAS SEÑALES DE DESTINO) SE SITUAN LIGERAMENTE HACIA FUERA CON UN ANGULO DEL BORDE DE LA CALZADA PRONTE A ELLOS CON EL PUNTO DEL MISMO BORDE SITUADO 150mm. ANTES.
- 3- LAS SEÑALES DE DESTINO SE ORIENTARÁN PERPENDICULARES A LA VISUAL DEL CONDUCTOR SITUADO 50mm. ANTES DE ELLAS.
- 4- LOS CARTILES SITUADOS SOBRE LA CALZADA SE INCLINARÁN LIGERAMENTE HACIA ABAJO.

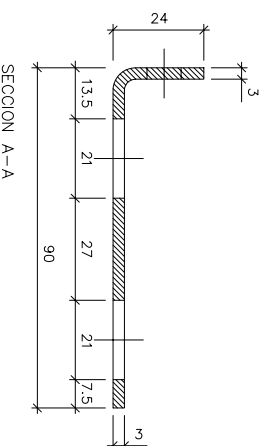
DETALLE "A"
ESCALA 1:20
(CÓDIGO EN mm.)



ALZADO LATERAL



PIEZA DE ANCLAJE
ESCALA 1:1



TIPO DE SENAL	1 y 2	3	4	5	6
SERIE -A- AUTOPISTA AUTOVIA VA RAPIDA					
SERIE -B- CARRETERA CONVENCIONAL CON ARGENTES					
SERIE -C- CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARGENTES					

SERIE	SERIE A						SERIE B						SERIE C							
	SEÑAL TIPO	1	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ALTIMETRO	200	200	200	200	200	200	200	200	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
ALTIMETRO	120	100	120	100	120	100	120	100	100	100	100	100	100	120	80	80	80	80	80	80
ALTIMETRO	60	60	60	80	80	80	60	60	50	60	50	50	60	40	40	40	40	40	40	40
ALTIMETRO	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
ALTIMETRO	0.85	0.75	0.80	0.70	0.85	1.35	1.10	0.70	0.80	0.55	0.60	0.70	0.80	0.40	0.45	0.55	0.40	0.40	0.40	0.65
ALTIMETRO	0.50	0.50	0.50	0.40	0.50	0.60	0.60	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
ALTIMETRO	0.80	0.80	0.80	0.90	1.00	0.70	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	0.60	0.60



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



Designación del plano:
DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Fecha:
Enero 2011

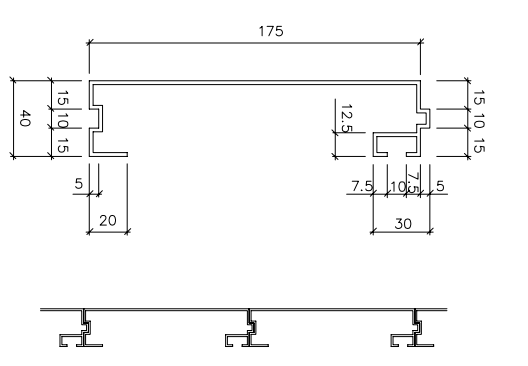
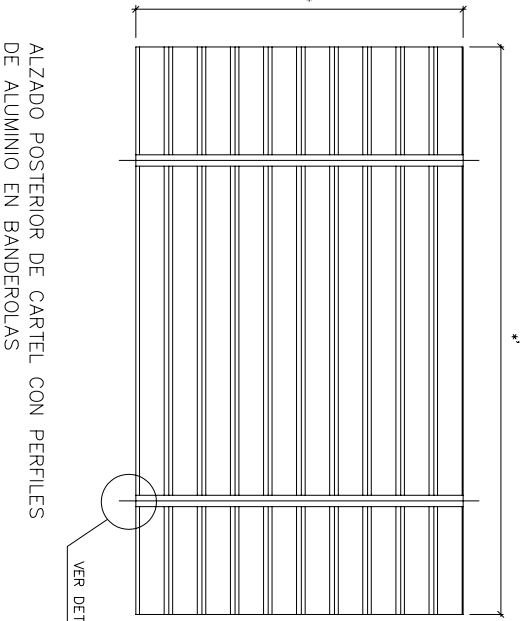
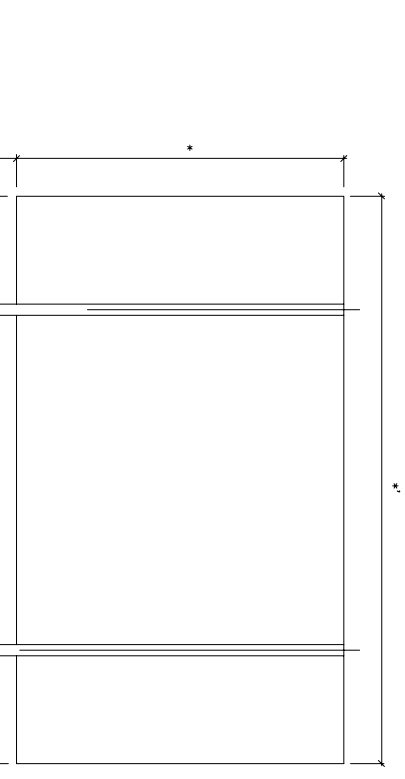
Plano n.º:
14

Alumno autor del proyecto:
MIRIAM CABALLERO CALERO

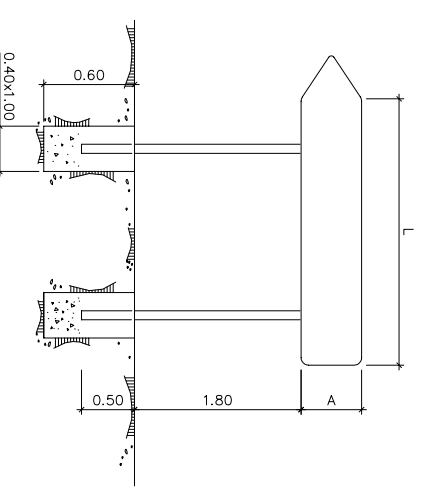
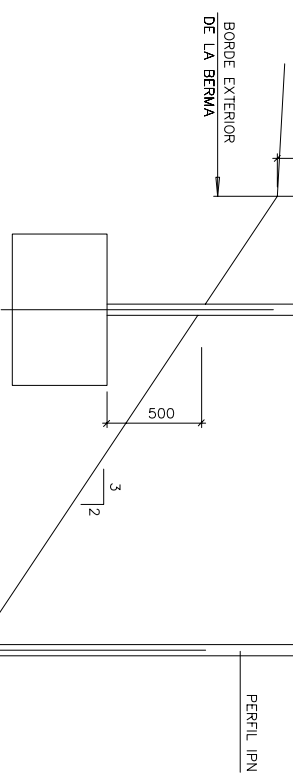
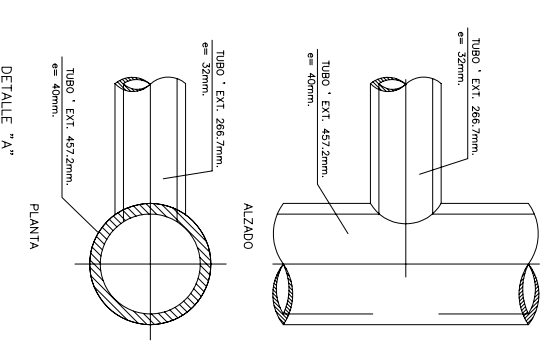
Firmado:

Escala:
sin escala

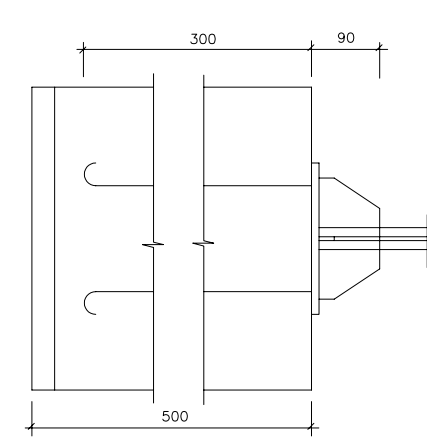
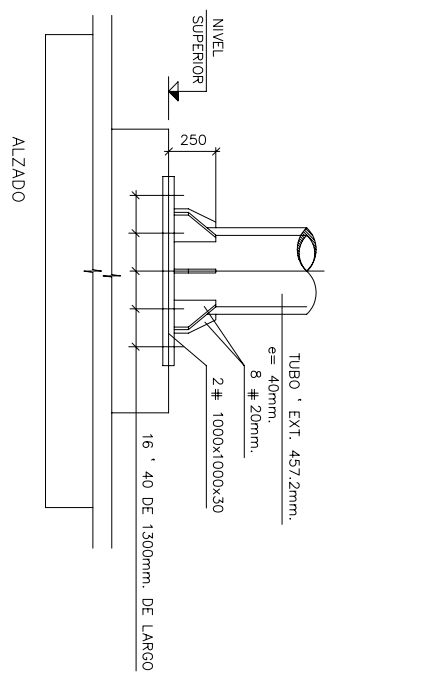
Hoja n.º:
1 de 3



PERFIL DE ALUMINIO PARA CARTELES

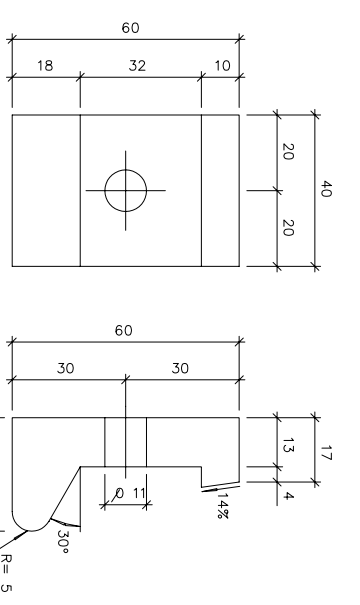


FLECHA DE DIRECCION SIN ESCALA

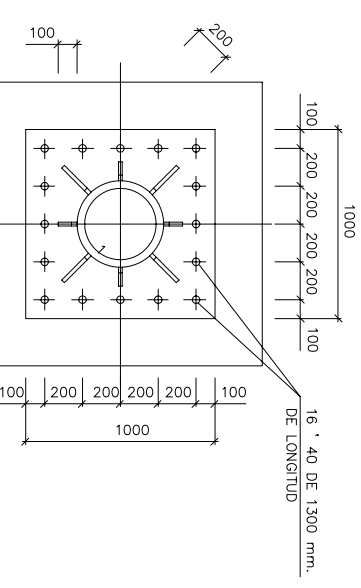
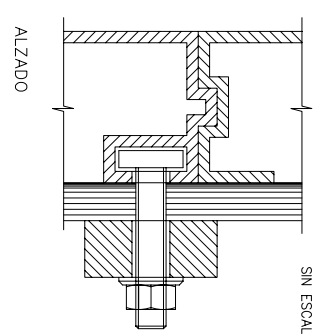
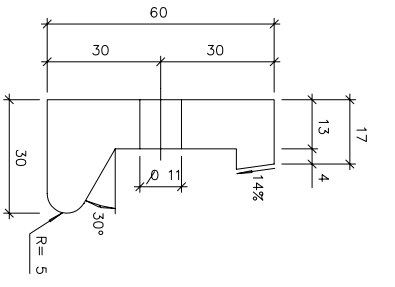


ESQUEMA DE CARTEL CON PERFILES DE ACERO GALVANIZADO EXTRUSIONADO SIN ESCALA

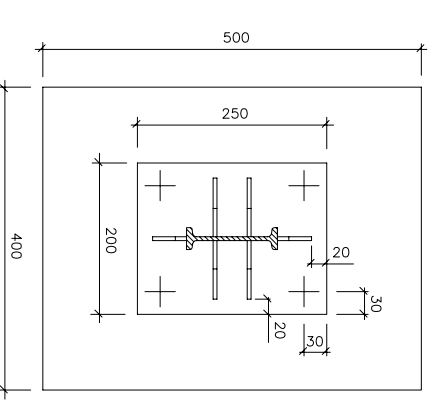
NOTA: * - PARA DIMENSIONES DE LOS CARTELES VER PLANOS DE DETALLES.



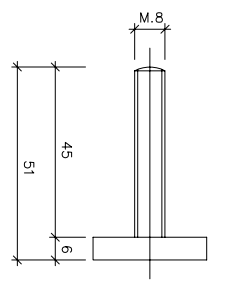
PIEZA DE SUECCION ESCALA 1:1



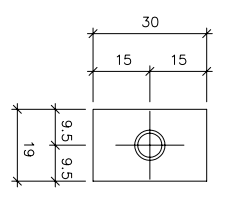
PLACA DE ASIENTO DE BANDEROLA



PLANTA PLACA DE ANCLAJE Y RIGIDIZADORES






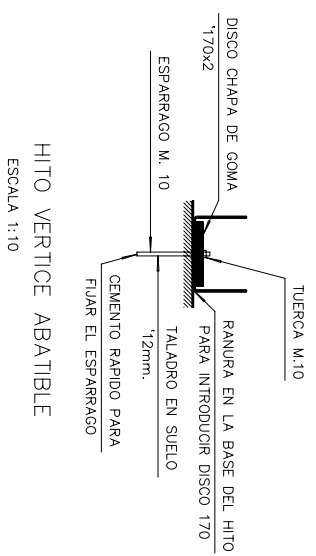
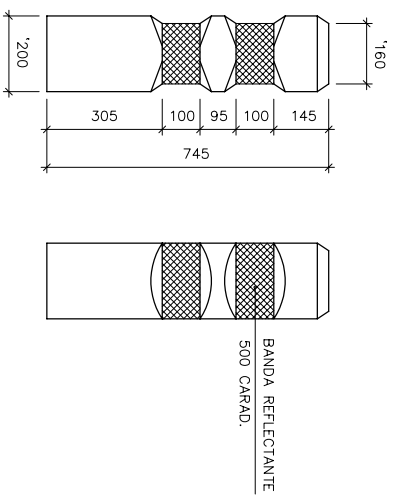
TORNILLO



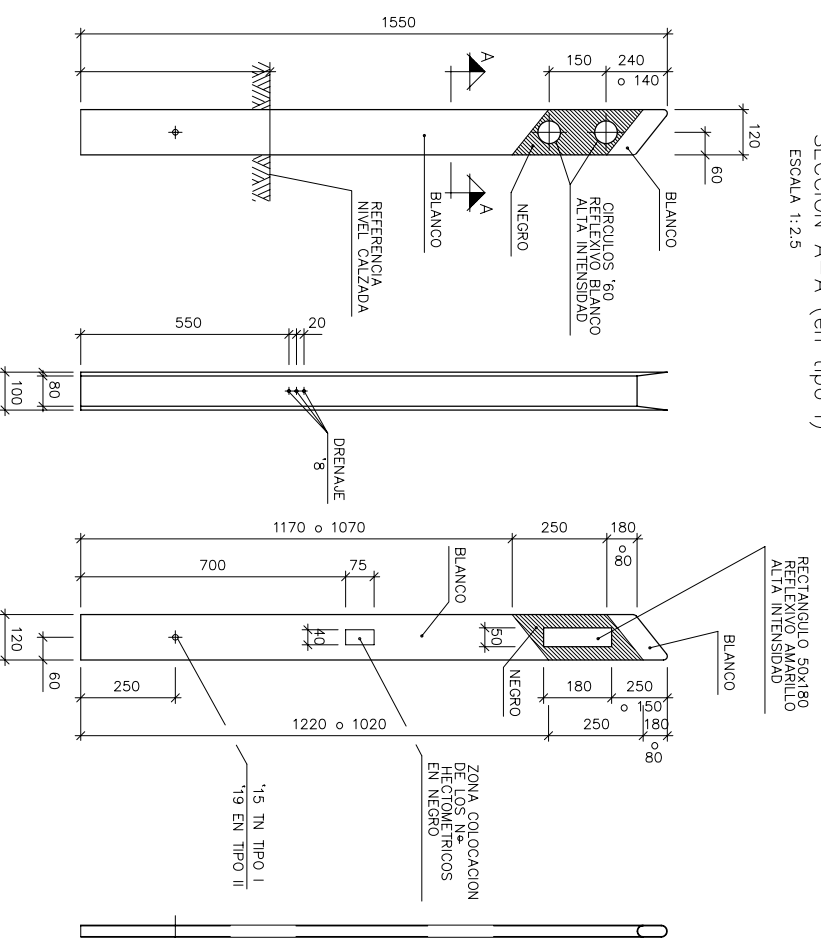
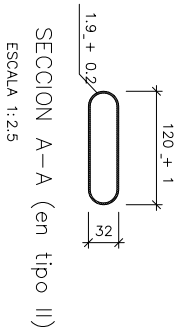
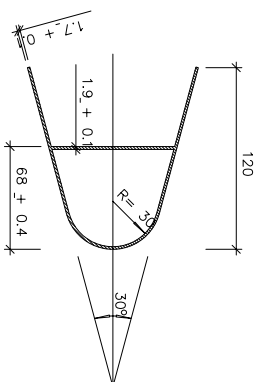
PLANTA

DETALLE "B"

		Proyecto:	
Designación del plano:		Proyecto DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
Alumno autor del proyecto:		Firmado:	
MIRIAM CABALLERO CALERO			
Designación del plano:		Fecha:	
DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL		Enero 2011	
Alumno autor del proyecto:		Escala:	
MIRIAM CABALLERO CALERO		sin escala	
Designación del plano:		Hoja n.º:	
DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2 de 3	
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			



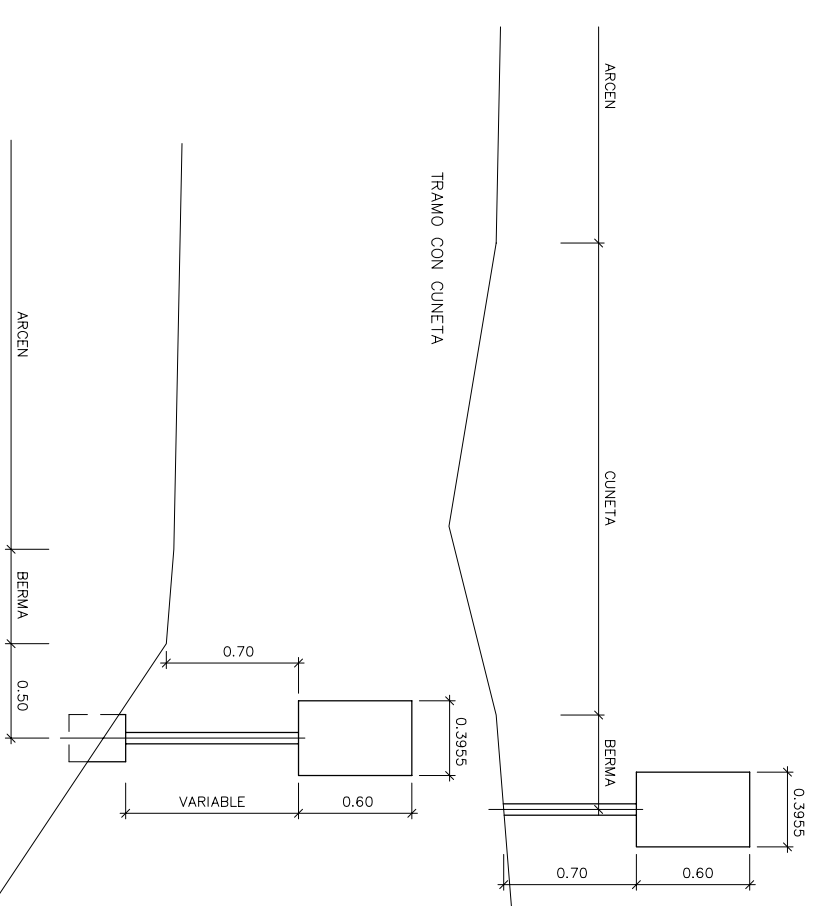
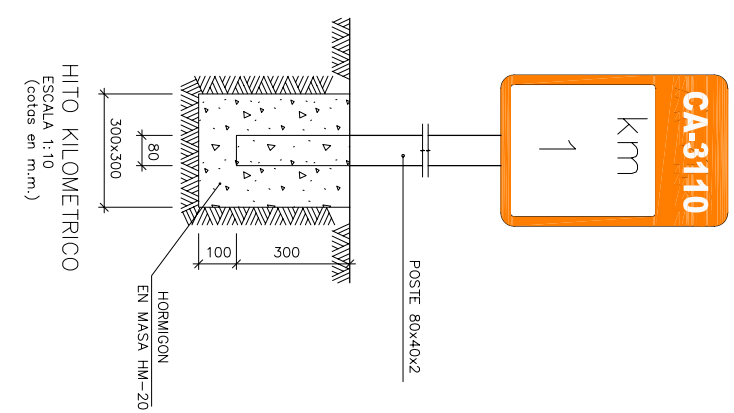
HITO VERTICE ABATIBLE
ESCALA 1:10



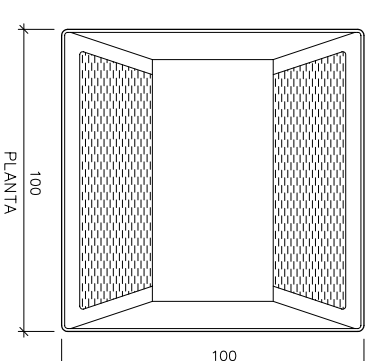
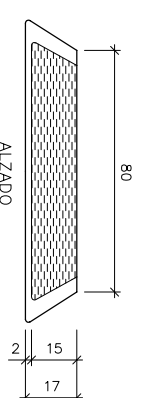
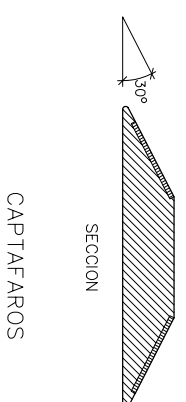
BORDE IZQUIERDO

BORDE DERECHO

HITO DE ARISTA TIPO I: EN CALZADAS DE DOS SENTIDOS
ESCALA 1:10
TIPO II: EN CALZADAS SEPARADAS
(cotas en m.m.)



HITO KILOMETRICO
ESCALA 1:20



Proyecto:
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**

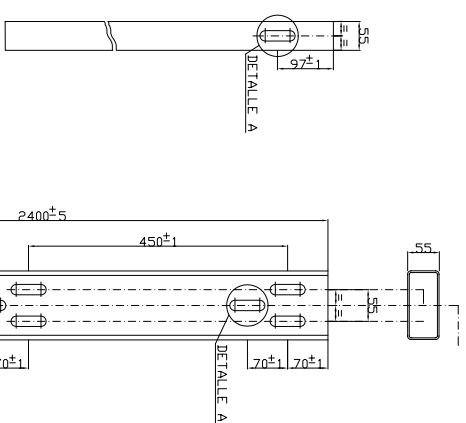
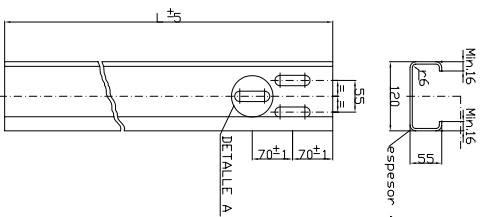
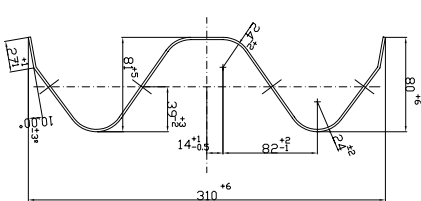


Designación del plano: **DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL** Fecha: **Enero 2011** Plano n.º: **14**

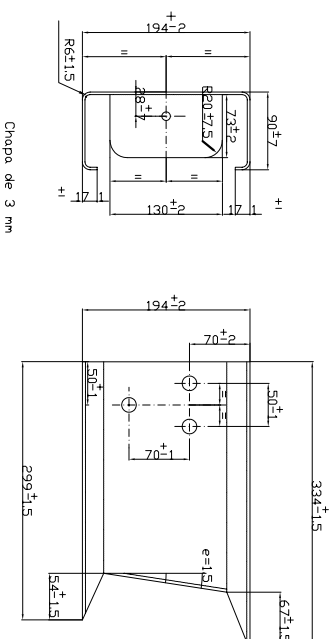
Alumno autor del proyecto: **MIRIAM CABALLERO CALERO** Firmado: *Miriam Caballero Calero* Escala: **sin escala** Hoja n.º: **3 de 3**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

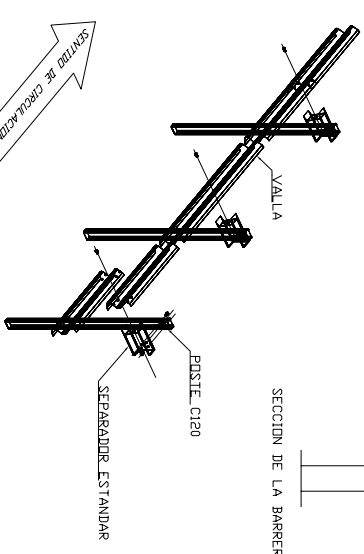
Ferri de doble onda



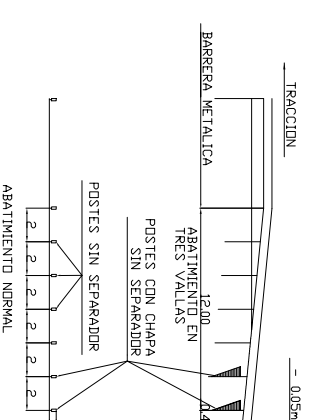
SEPARADOR VALLA SIMPLE



Chapa de 3 mm

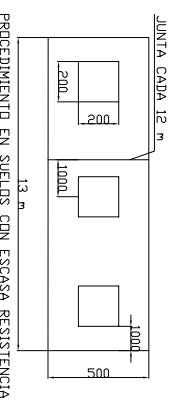
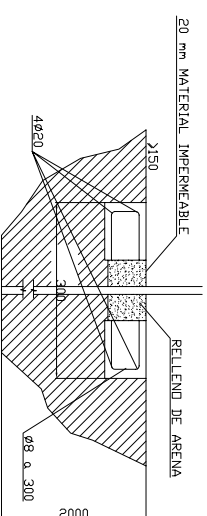
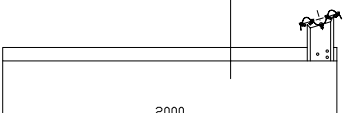


- 8 TORNILLOS M6.40 DE CABEZA EXAGONAL
- TORNILLO M6.40 CABEZA REDONDA + TUERCA
- + ARANDELA DE 4mm + TUERCA
- + ARANDELA DE 4mm + TUERCA
- + 8 ARANDELAS DE 4mm + 8 TUERCAS

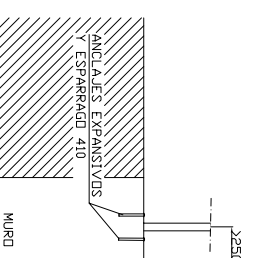
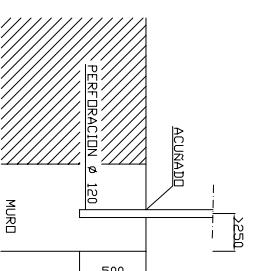


PROCEDIMIENTO NORMAL DE HINCA DEL POSTE EN EL TERRENO

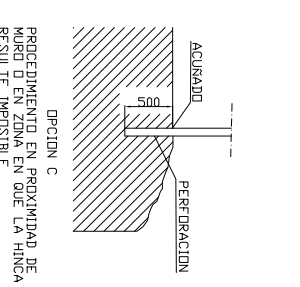
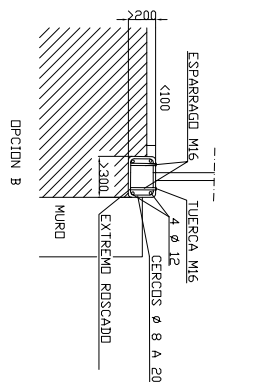
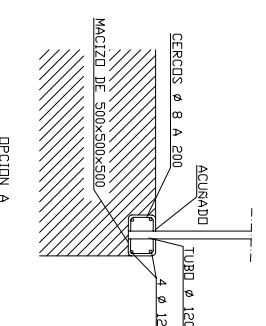
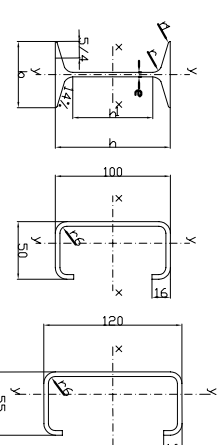
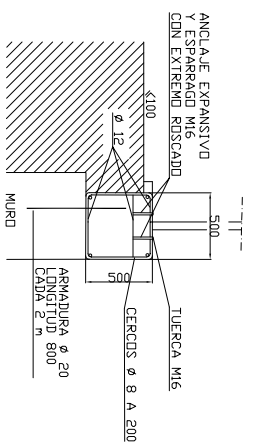
La longitud del poste puede reducirse a 1300 en terrenos duros y compactos según apartado 4.1.5.1 recomendaciones



PROCEDIMIENTO EN SUELOS CON ESCASA RESISTENCIA



PROCEDIMIENTO EN CORDONACION DE MURDS O SOBRE OBRAS DE FABRICA



PROCEDIMIENTO EN PROPIEDAD DE MURD O EN ZONA EN QUE LA HINCA RESULTA IMPROBIBLE



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:

DETALLES DEFENSA

Fecha: Enero 2011

Plano nº: 15

Alumno autor del proyecto:

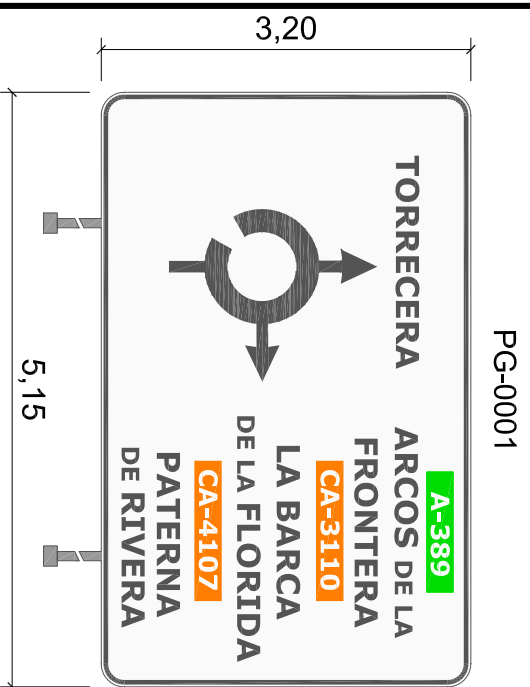
MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:

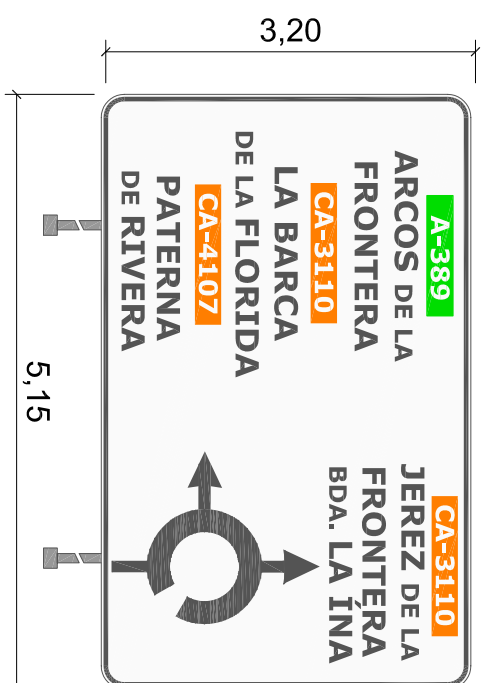
Escala: sin escala

Hoja nº: 1 de 1

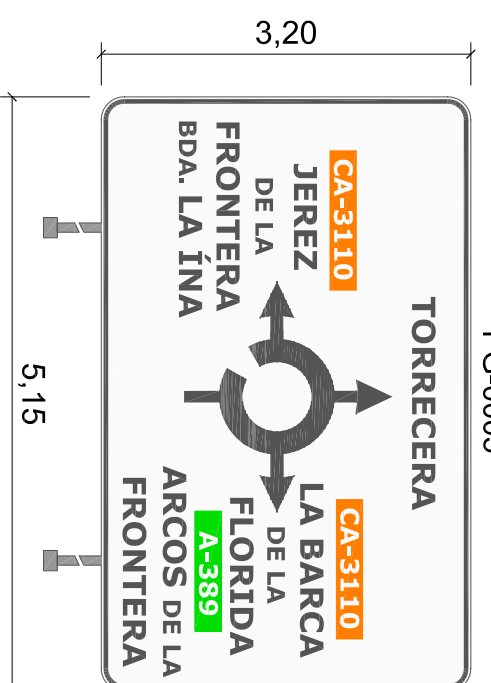
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS



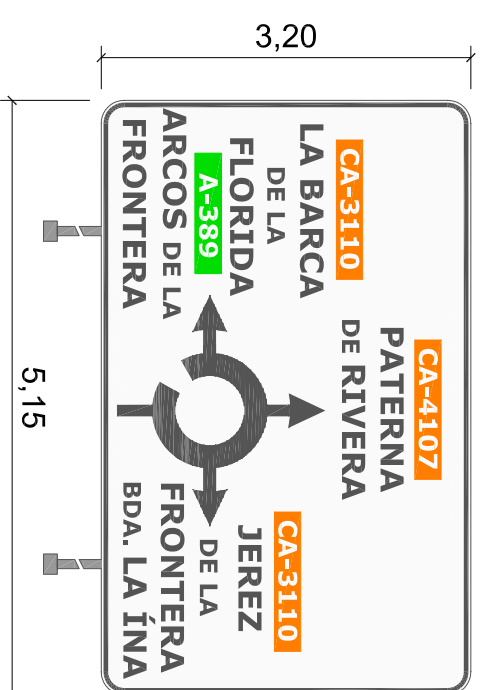
PG-0001



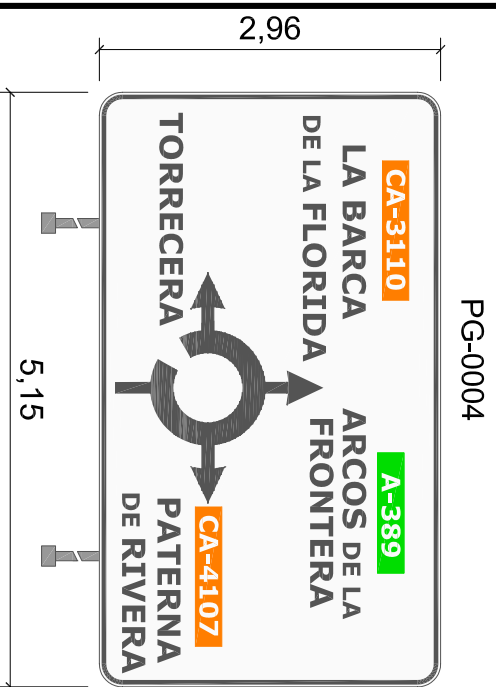
PG-0002



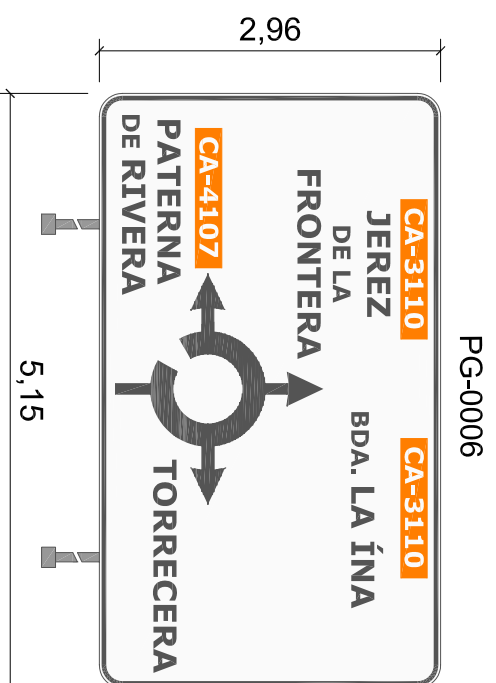
PG-0005



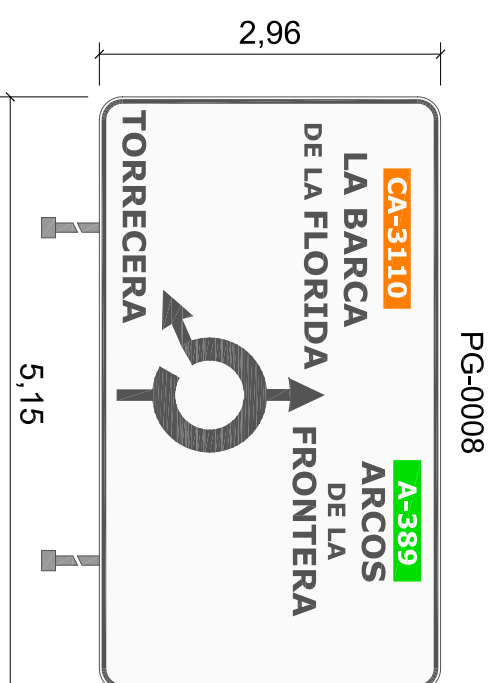
PG-0007



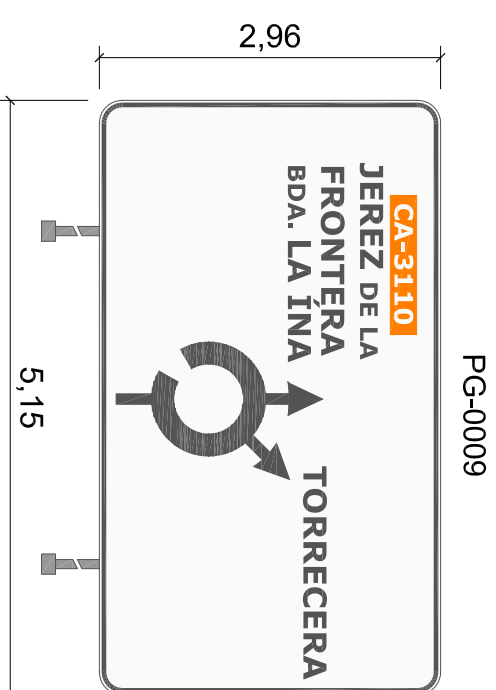
PG-0004



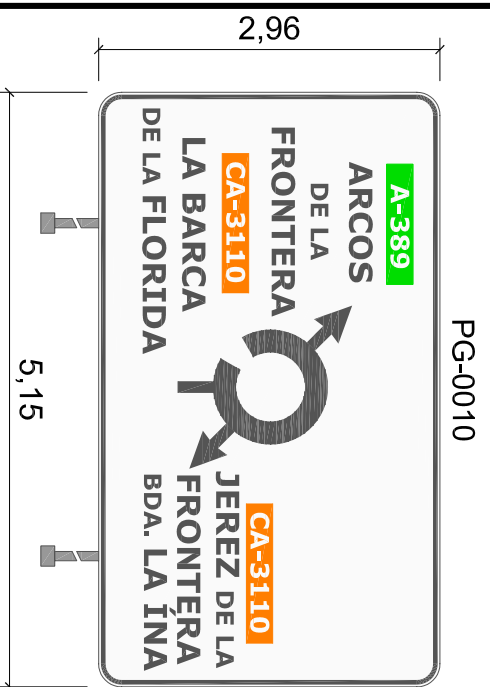
PG-0006



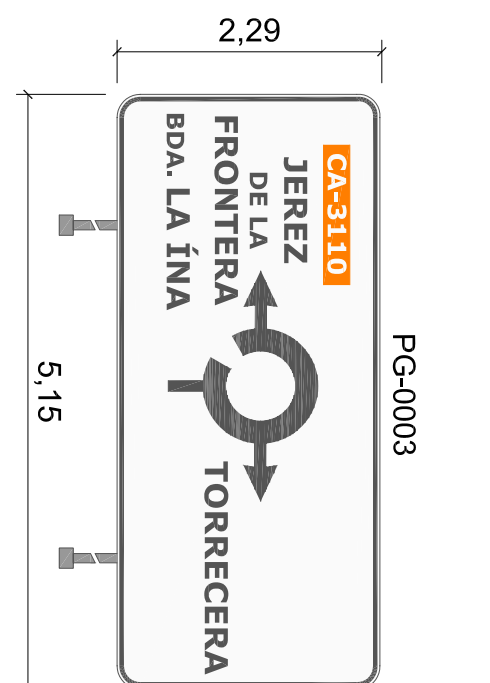
PG-0008



PG-0009



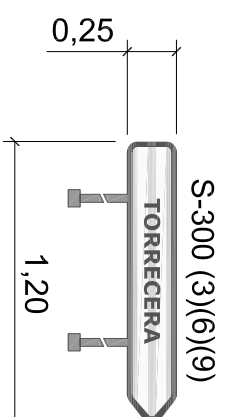
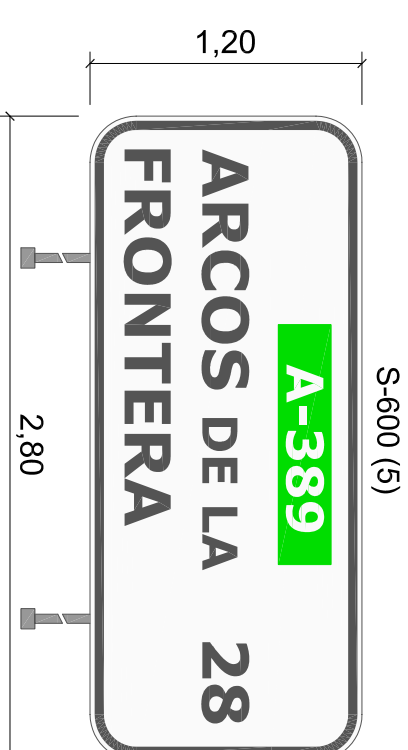
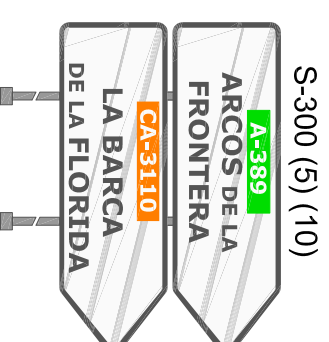
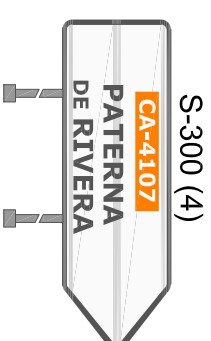
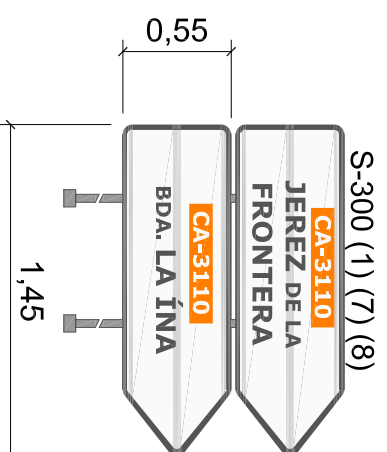
PG-0010



PG-0003

	Proyecto:	<p>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)</p>	
	Designación del plano:	<p>DETALLES SEÑALES INFORMATIVAS</p>	

Alumno autor del proyecto:	MIRIAM CABALLERO CALERO	Firmado:		Escala:	sin escala	Hoja nº:	1 de 2
Fecha:	Enero 2011						



Proyecto:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE TORRECERA EN LA CA-3110 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



Designación del plano:

DETALLES SEÑALES INFORMATIVAS

Fecha:
Enero 2011

Plano n.º:
16

Alumno autor del proyecto:

MIRIAM CABALLERO CALERO

Firmado:

Escala:
sin escala

Hoja n.º:
2 de 2



DOCUMENTO N°3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES



PARTE 1: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	6
ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	7
ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES	9
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10
ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	11
ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	13
ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	20
ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO.....	23
ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA	25
ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	25
ARTÍCULO 109. RECEPCIÓN	26
ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	26
ARTÍCULO 111. MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIO AMBIENTAL	27
PARTE 2:	
MATERIALES BÁSICOS	32
GENERALIDADES	33
CAPITULO I. CONGLOMERANTES.....	35
ARTÍCULO 202. CEMENTOS.....	35
CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS.	38
ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS.	38
ARTÍCULO 213. EMULSIONES BITUMINOSAS.	42
CAPITULO III. ÁRIDOS.....	48
ARTÍCULO 230. ÁRIDOS PARA LAS MEZCLAS BITUMINOSAS.....	48
ARTÍCULO 231. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.	49
CAPÍTULO IV: METALES.....	50
ARTÍCULO 240. ACEROS EN BARRAS CORRUGADAS	50
ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS	65



CAPÍTULO V: MATERIALES VARIOS	70
ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.	70
ARTÍCULO 286. MADERA	74
ARTÍCULO 297. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA EL DRENAJE.....	76
PARTE 3:	
EXPLANACIONES	80
CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES.....	81
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO	81
ARTÍCULO 312. DEMOLICIÓN DE FIRMES	82
CAPÍTULO II: EXCAVACIONES.....	83
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS	83
ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	90
CAPÍTULO III: RELLENOS	95
ARTÍCULO 330. TERRAPLENES.....	95
ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS	105
CAPÍTULO IV. TERMINACIÓN.....	107
ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA	107
ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES	109
PARTE 4:	
DRENAJE	112
GENERALIDADES	113
CAPÍTULO I. CUNETAS	113
ARTÍCULO 402. CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN.....	113
ARTÍCULO 405. BAJANTES PREFABRICADAS	114
CAPÍTULO II. TUBOS Y EMBOCADURAS.....	117
ARTÍCULO 413. TUBOS DE HORMIGÓN.....	117
ARTÍCULO 416. EMBOCADURAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN.....	118
PARTE 5:	
FIRMES	119



CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES	120
ARTÍCULO 510. ZAHORRAS	120
CAPÍTULO II. RIEGOS BITUMINOSOS	127
ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	127
ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA	131
CAPÍTULO III. MEZCLAS BITUMINOSAS	135
ARTÍCULO 542. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	135
ARTÍCULO 544. POLVO MINERAL DE CEMENTO	174
CAPÍTULO IV. OBRAS COMPLEMENTARIAS	175
ARTÍCULO 570. M. BORDILLOS	175
PARTE 6:	
OBRAS DE FÁBRICA	177
ARTÍCULO 600. ARMADURAS PASIVAS	178
ARTÍCULO 610. HORMIGONES	181
ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS Y MOLDES	186
PARTE 7:	
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	189
ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES	190
ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES	197
ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETROREFLECTANTES	214
ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETROREFLECTANTES	224
ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD	234
ARTÍCULO 707. BALIZAS CILÍNDRICAS	243
ARTÍCULO 711. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.	252
PARTE 8:	
OBRAS COMPLEMENTARIAS	254
ARTÍCULO 801. HITOS	255
ARTÍCULO 805. VALLAS DE CERRAMIENTO	256



PARTE 9:	
DISPOSICIONES FINALES	258
ARTÍCULO 1200. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.....	259
ARTÍCULO 1201. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO	259
ARTÍCULO 1202. RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS	260
ARTÍCULO 1203. PARALIZACIONES DE OBRA	260



PARTE 1: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES



ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1 . DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas y especificaciones que, juntamente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras PG-3 en su versión vigente y lo señalado en los planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos pliegos contiene, además de la descripción general de las obras, las condiciones que deben cumplir los materiales, las unidades de obra y la forma en que se deben medir y abonar las diferentes unidades de obra incluidas en el Proyecto.

Además de cuanto se establece en los Capítulos siguientes, se entenderá que también es de obligado cumplimiento la normativa que a continuación se reseña y cuanto reglamentariamente sea de aplicación.

- Instrucción para la recepción de Cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Ordenes Circulares vigentes de la Dirección General de Carreteras. (O.C.)
- Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de 28 de noviembre de 2003.
- Normas de Ensayo, del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. (N.L.T.)
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales. (M.E.L.C.)



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Normas UNE que contemplen procedimientos no recogidos en las normas NLT y que se refieran al ensayo de los materiales empleados en la construcción de carreteras.
 - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción.
 - Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA 143, de 20-7-2007.
 - Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. BOE nº 23, 26-1-2008.
 - Norma 3.1-I.C. Trazado
 - Norma 5.1-I.C. Drenaje
 - Norma 5.2-I.C. Drenaje superficial
 - Norma 8.1-I.C. Señalización vertical
 - Norma 8.2-I.C. Marcas viales
 - Instrucción 8.3-I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
 - Orden circular 321/95 de Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.
 - Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
 - Orden Circular 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
 - Orden Circular 18bis/2008 sobre “Criterios de empleo de sistemas de protección para motociclistas”.
 - Ordenes circulares sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
 - O. C: 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.



- Toda disposición legal vigente durante la obra y particularmente las de seguridad y señalización.

Quando se haga referencia a un método o norma contenida en alguna de las anteriores publicaciones, se entenderá que se referirá a la última norma o método que se haya publicado.

100.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es de aplicación a la construcción, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto “Construcción de la variante de Torrejera en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)”.

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

100.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obra que ejecute.

101.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a comunicar al Ingeniero Director de la Obra el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

Una vez adjudicadas las obras, el Contratista designará un Delegado que actuará como Director o Jefe de Obra y asumirá la responsabilidad de su correcta



ejecución actuando como representante del Contratista ante la Dirección de la Obra, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho Delegado estará en posesión del título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, acreditará tener la experiencia necesaria para el desempeño de sus funciones y su figura se visará en el correspondiente Colegio Profesional.

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la rama de producción por parte del Contratista será de dos Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con dedicación exclusiva a la misma.

Al frente de la Unidad de Calidad la empresa Contratista colocará a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, si en el sistema de contratación se estableciera la obligatoriedad de un plan de aseguramiento de calidad o figura equivalente.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las obras lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, estando el Contratista obligado a su cumplimiento.

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La variante de Torrecera posee una longitud de 2.609 metros y tiene como objeto salvar el núcleo urbano de Torrecera. Su origen se sitúa en una intersección, a modo de glorieta, con la actual carretera CA-3110, y finaliza mediante otra intersección a modo de glorieta (Intersección 3) con la actual CA-3110, al este de Torrecera.



Se proyectará una carretera con una única calzada y un carril por sentido, tipo C-80, según la instrucción de trazado 3.1-IC y con velocidad de proyecto de 80 km/h.

Además del trazado de la propia variante, el proyecto recogerá las intersecciones con la carretera actual CA-3110 de acceso a Torrecera y con la CA-4107.

El trazado cuenta con tres intersecciones constituidas por glorietas de gran diámetro al mismo nivel, la primera y la última sirven de enlace con la actual CA-3110 de acceso a Torrecera, y suponen el principio y el final de la variante de Torrecera, la segunda sirve de conexión con la CA-4107.

La sección tipo del trazado de la carretera es la siguiente:

Calzada única con dos carriles de 3,50 metros cada una = 2 x 3,50 m

Arcenes exteriores de 2,00 m.

Bermas de 1,00 m.

ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1 PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar el Programa de Trabajos definitivo de las obras a ejecutar en el plazo establecido contractualmente. El plazo de las obras contenidas en este proyecto es de 10 meses.

El Programa se ajustará a las previsiones propuestas en la oferta a través del Plan de Obra de la misma pero deberá desarrollar y precisar de modo completo todas



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

las personas, maquinaria y medios previstos, en el momento de su redacción, para realizar la obra.

Los medios propuestos y aceptados por el Ingeniero Director quedarán adscritos a las obras sin que en ningún caso puedan ser retirados por el Contratista sin autorización expresa del Ingeniero Director.

El programa de trabajos se ajustará a las previsiones presupuestarias ofertadas y deberá recoger todos los extremos comprendidos en el Plan de Obra y en la Memoria constructiva del Proyecto “Variante de Torrejera en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)”.

El programa de trabajos no rebasará los plazos parciales ni final que para las mismas unidades se fijan en el Plan de Obra que se incluye en el Proyecto.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del Contratista en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos. Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico.

103.2. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La orden de iniciar la obra será emitida, por escrito, por el Ingeniero Director designado por la Administración, y será reseñado en el libro de órdenes.



ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

104.2. ENSAYOS

El Ingeniero Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta un máximo del uno (1%) por ciento del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

El Contratista deberá resolver los trámites necesarios para la completa regularización administrativa de todas las explotaciones y extracciones mineras, tanto en canteras y préstamos para rellenos, como para cualquier otro material a utilizar en la obra. Dichas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la obra.

Salvo indicación expresa de la Dirección de obra los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento y los adicionales que pudieran exigirse se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del decreto 136, de 4 de Febrero de 1.960 y sus actualizaciones posteriores, o las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No serán objeto de abono independiente y adicional los desplazamientos a la obra de los laborantes.

De no efectuarse los ensayos por medios propios y directamente por la Dirección de las Obras, el pago de los citados ensayos al laboratorio ejecutante se llevará a cabo por el contratista, a quien resarcirá la Administración por imputación al uno por ciento (1%) indicado valorándolos según los criterios anteriores, no



incluyendo los desplazamientos a obra de los laborantes. El abono se hará en los plazos indicados para pago a subcontratistas y colaboradores en la ley 13/1995.

En el supuesto de existencia, en virtud de los sistemas de calidad que puedan establecerse, de un laboratorio propio de, o gestionado por, el Contratista, su costo no se computará dentro del uno por ciento (1%) a que viene obligado, siendo por contra de cuenta del Contratista. El uno por ciento (1%) precitado se aplicará para el control organizado por la Dirección de obra, bien directamente, bien mediante asistencia técnica o por encargo a organizaciones especializadas.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras. Para ello, el Contratista formalizará día a día una petición de ensayos a ejecutar por conclusión de tajos o con reconocimiento durante su ejecución, para el día o días sucesivos, de modo que por la Dirección de obra u organización en quien delegue se organice el control, con comunicación al contratista.

Por la Dirección de la obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de obra. La dilucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución Material o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.



Para el control de rellenos y capas de firmes, el contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra y del eventual gestor de control un camión cargado, y, de usarse sistemas radiactivos, un peón para preparación de perforaciones, siendo los costes de todo ello de cuenta del contratista.

Si la realización de pruebas, toma de muestras o cualesquiera otras operaciones de control requirieran de señalización o de regulación del tráfico, todos los medios auxiliares, personales o materiales, que fueren precisos serán aportados por el Contratista, sin que ello dé derecho a abono ni indemnización ninguna.

104.3. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuesto, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director de Obra podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.



104.4. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. La no utilización de este material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.5. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.



El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico durante la ejecución de las obras.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3-I.C., y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3-I.C.).



El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas en incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos, siendo estas operaciones de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

La parte de los medios de regulación que pueda quedar sin incluir en los precios específicos de señalización de obras, se entenderá incluida en el precio de cada una de las unidades de obras para cuya ejecución, preparación o utilización se aplican.

104.7. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un proyecto de ejecución de préstamos y vertederos en los que, en función de sus propios sistemas constructivos y las condiciones recogidas en el presente pliego, analice la estabilidad, drenaje, etc.



Los vertederos a utilizar serán los contemplados en el proyecto. La búsqueda de otros préstamos y yacimientos a los propuestos en proyecto, será por cuenta del Contratista.

Se considerarán incluidos en los precios de las correspondientes unidades de obra todos los costes que puedan llevar aparejadas las labores de extracción y/o vertido, tales como indemnizaciones a propietarios, reposiciones, etc.

La utilización de préstamos o vertederos distintos de los previstos en el proyecto requerirán la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Así pues, el Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales), y de los vertederos a utilizar en obra.

104.8. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego se realizarán de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Director de las Obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

104.9. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.



La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. La partida alzada de abono íntegro para la “limpieza y terminación de las obras” se abonará en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva se haya hecho constar el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

104.11. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas todas las obras que integren el proyecto. Así mismo queda obligado a la conservación a su costa de las obras durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de la recepción. La conservación del tramo de Proyecto durante la ejecución de las obras correrá igualmente a cargo del Contratista Adjudicatario de las mismas.

ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o



cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Las contaminaciones se deben evitar no solo cuando se realizan las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino en todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones así como al manejo de préstamos y vertederos.

En general se estará a lo preceptuado en el vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y la O.M. 26156 de 12 de noviembre de 1987, ampliada según O.M. 6455 de 13 de mayo de 1989 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas y demás normativa en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor.

105.2 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

El Contratista deberá legalizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de las obras.

105.3. DAÑOS A TERCEROS

El Contratista velará en todo momento porque exista una adecuación entre los procedimientos y maquinaria empleados en la construcción de las obras y el lugar donde se desarrollan las mismas, para evitar posibles daños a terceros.



105.4. DAÑO POR LA VIBRACIONES

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para evitar daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia carretera y sus elementos complementarios, bien ajenos.

En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquier otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, llegando incluso a la compactación estática.

El contratista no podrá plantear reclamación alguna, organizativa ni económica, por la necesidad de adoptar procedimientos constructivos especiales en alguna zona, independiente de la magnitud y tipo de la adaptación.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

105.5. OTRAS ESPECIFICACIONES AL CONTRATISTA

No se aceptarán certificaciones sin el cumplimiento de los pliegos PCAG y PPTG.



Serán por cuenta del Contratista los gastos, gestiones, redacción de proyectos, visados, de instalaciones que se deban presentar para obtener el alta y permiso de funcionamiento.

ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1. ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3 correspondientes a la unidades incluidas en el Cuadro de Precios y con la limitación en tiempo referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

106.2. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios, servirán sólo para el conocimiento del coste de



estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.3. OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

106.4. CUADRO DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta



terminación de las mismas, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones directas precisas para la correcta terminación de las unidades de obra, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedarán expresamente asumidas por la Administración en el presente Proyecto.

El Adjudicatario vendrá obligado a reponer los elementos de la carretera y en particular de la señalización vertical, dañada o suprimida durante la ejecución de las obras.



ARTÍCULO 109. RECEPCIÓN

109.1. GENERALIDADES

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados fueran satisfactorios, la Administración, dará por recibidas las obras. En caso contrario retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento.

ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24.10.97 (BOE 25.10.97), el Contratista deberá elaborar un "Plan de seguridad y salud" en el que desarrolle y adapte el "Estudio de seguridad y salud" contenido en el Proyecto, a las circunstancias físicas de medios y métodos en que va a desarrollar los trabajos.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo, aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.



La empresa Contratista contará a pie de obra con un responsable técnico de Seguridad y Salud, con dedicación exclusiva de principio a fin de obra y con los medios humanos y materiales necesarios para disponer y hacer cumplir todas las medidas de Seguridad y Salud que se desprenden del Estudio de Seguridad y Salud contenido en el Proyecto, del Plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista, así como de todos los riesgos que se deriven de la ejecución de las distintas unidades de obra.

Este responsable técnico de Seguridad y Salud tendrá la formación adecuada para el desarrollo de su trabajo y su nombramiento, así como el de su equipo humano, deberá ser aprobado por el Director de obra.

ARTÍCULO 111. MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIO AMBIENTAL

El contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones derivadas de la Resolución del Informe Ambiental, en particular, a las que se exponen en el presente Artículo.

111.1. DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS CON ACTIVIDAD DE OBRA.

Antes del inicio de la obra, se realizará un jalonado temporal del trazado. El objetivo de esta medida es el de delimitar el perímetro de la actividad de obra de forma que el tráfico de maquinaria se ciña obligatoriamente al interior de la zona acotada. En ningún caso la maquinaria invadirá las zonas protegidas por el jalonado.

111.2. INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como parques de maquinaria, almacenes, aceites y combustibles, etc, y plantas auxiliares de clasificación, machaqueo, hormigonado y



asfálticas, teniendo siempre en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área y en concreto de las zonas clasificadas como excluidas. Para ello, el Proyecto de construcción ha previsto para estas instalaciones áreas localizadas próximas a la traza. En cualquier caso, el plano de las instalaciones de obra deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el presente Pliego.

111.3. CAMINOS.

El contratista presentará a la dirección de obra un plano con los caminos de acceso a los tajos de obra. Como medida general se utilizarán los caminos y viales existentes y la banda de expropiación. La apertura de nuevos accesos tendrá en cuenta la mínima afección al entorno natural y se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra.

El contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies alteradas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en las obras de revegetación.

111.4. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

Queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Acumular residuos sólidos o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección fijados en los planes hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con el citado RDL, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el Reglamento del dominio público hidráulico.

Los cambios de aceite, repostaje y todo tipo de manipulación de productos contaminantes se realizarán en recintos impermeabilizados. Se llevará un control exhaustivo de los derrames que pudieran producirse, procediéndose a eliminarlos en el momento de que se produzcan mediante su absorción con celulosa o zahorra, que posteriormente se tratará como un residuo peligroso, tal y como establece el R.D. 833/1988 de residuos peligrosos, modificado por el R.D. 952/1997.

El contratista deberá definir, en caso que lo ubique dentro de las instalaciones auxiliares de la obra, donde va a disponer el lavadero de maquinaria con una balsa de sedimentación asociada, para impedir que ese agua contaminada llegue directamente al suelo o a los cauces cercanos.

Las dimensiones para la balsa de sedimentación serán 6 x 8 m, con una profundidad entre 1 y 1,2 m y con una pendiente dentro del vaso de 1:2. La balsa se realizará directamente sobre terreno compactado o sobre un vaso de hormigón. La balsa dispondrá de un recubrimiento que impida que las sustancias contaminantes retenidas supongan un problema para el sistema acuífero por infiltración. Este



recubrimiento se realizará mediante geotextil que tendrá las siguientes características: geotextil antipunzonante de 250 gr/m².; lámina de PVC y 1,2 mm. de espesor, TROCAL 12 SGmA FV, armada con velo de vidrio, resistente a microorganismos, convenientemente soldada mediante calor (aire caliente) y solapada. La balsa estará perfectamente vallada con un cerramiento rígido de 1,4 m de altura para evitar que animales o personas puedan caerse dentro.

111.5. TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS.

El Contratista incorporará a su cargo todas las medidas para una adecuada gestión y tratamiento, en su caso, de los residuos que se produzcan en obra.

Una vez terminadas las obras, el Contratista gestionará los lodos procedentes de la balsa de sedimentación conforme a la legislación vigente (R.D. 833/1988 de residuos peligrosos, modificado por el R.D. 952/1997) y tanto la balsa de sedimentación como el lavadero deberán ser desmantelados.

Todos los residuos producidos en la obra serán clasificados y segregados en su origen. Los residuos peligrosos serán tratados según los citados reales decretos y se contactará con un gestor autorizado de residuos por la Comunidad Autónoma de Andalucía, que se encargará de su tratamiento y gestión.

Para ello el productor de aceites usados deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones adecuadas, evitando las mezclas con agua o con otros residuos.
- Entregar los aceites al transportista y gestor autorizado para la recogida de aceites usados.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el documento de control y seguimiento de aceites usados, que estará firmado por el productor y el receptor. El



Contratista conservará durante un año la copia del documento correspondiente a cada cesión.

111.6. EMISIÓN DE POLVO.

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten o arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, especialmente en las zonas cercanas a núcleos habitados o carreteras.

111.7. PROTECCIÓN DEL PAISAJE Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL FINAL.

El contratista limpiará una vez finalizadas las obras, las zonas donde se haya actuado y sus alrededores, los materiales sobrantes, de desecho, basuras, restos de vegetales, etc. Así mismo, se derribarán y retirarán las instalaciones provisionales y en general, se efectuarán todos los trabajos que a juicio de la Dirección de Obra sean necesarios o convenientes para restituir el buen aspecto y conservación de las características originarias de los terrenos afectados por las obras.

111.8. NUEVOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

El Contratista queda obligado a la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental que correspondan en el caso que durante la ejecución de las obras se dieran variaciones sustanciales de la misma no definidas en el Proyecto (pistas de acceso y trabajo, áreas y plantas auxiliares de ubicación no definidas en el Proyecto, Plan de sobrantes o préstamos y otras modificaciones no previstas). Dichos Estudios de Impacto tendrán los contenidos que dicten las respectivas normativas de aplicación en materias de Prevención Ambiental según el régimen competencial sobre la actuación para la cual se requiera el mismo.



PARTE 2: MATERIALES BÁSICOS



GENERALIDADES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por el Director de Obra.

Será obligación de la Empresa Constructora indicar al Director de Obra las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, con anticipación suficiente al momento de su empleo, para que puedan ejecutarse los ensayos oportunos.

Todos los materiales que se propongan para su empleo en las obras, deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

La aceptación en cualquier momento de un material no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos en calidad o uniformidad. La toma de muestras para los ensayos deberá ser hecha por el Director de Obra o sus representantes autorizados, de acuerdo con las normas de este Pliego.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o sin estar aprobados por el Director de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

Todo tipo de muestras de materiales (incluso hormigón para confección de probetas), para su examen o ensayo, será suministrado por la Empresa Constructora a sus expensas, quien dará toda clase de facilidades para ello y para las comprobaciones de escalas, medidas y cualquier dispositivo que utilice.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y en forma que facilite su inspección.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Cuando se considere necesario, se colocarán sobre plataforma de madera u otras superficies limpias y adecuadas y no sobre el terreno. Si las circunstancias así lo aconsejan, se colocarán en edificios defendidos de la intemperie.

Todo material que no cumpla las especificaciones y haya sido rechazado por el Director de Obra, será retirado de la obra inmediatamente.

A menos que se especifique otra cosa, en todos los casos la determinación de porcentajes, se referirá a pesos.

Las referencias que se hagan a tamices en este Pliego, a menos que se especifique otra cosa, se entenderán lo son a la serie que figura en la norma Tamices UNE 7050 de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Los materiales y elementos de construcción normalizados han de corresponder a las especificaciones de calidad y dimensiones indicadas en las normas.

En cuanto a materiales y elementos de construcción que hasta la fecha no han sido normalizados, la Empresa Constructora tendrá la obligación de entregar, si así se exige, libre de todo gasto, muestras de los mismos, de indicar al fabricante y estar en condiciones de poder presentar certificados o informe de algún Instituto reconocido sobre las pruebas de materiales ejecutadas para comprobar la calidad de los mismos.

Los materiales utilizados en la realización de las Actividades del Proyecto cumplirán las condiciones que se les marquen en el PG-3, en este Pliego de Condiciones, o en las Normas Oficiales que les sean de aplicación.



Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y, habiéndose tenido así en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que los de procedencia industrial, serán de la mejor calidad en su clase entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aún en el caso de que por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan sido objeto de una definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Director de Obra, que determinará las pruebas o ensayos de recepción pertinentes a tal efecto.

Los materiales que hayan de emplearse en las unidades de obra y no figuran especificados en este Pliego de Prescripciones no podrán ser utilizados sin ser reconocidos por el Director de Obra, el cual podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles, sin que la Empresa Constructora tenga derecho a reclamación alguna.

CAPITULO I. CONGLOMERANTES.

ARTÍCULO 202. CEMENTOS.

202.1. CEMENTOS UTILIZABLES

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial, son los siguientes:



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Tipo de cemento	Denominación	Designación CEM	Clinker K	Escoria de Horno Alto S	Humo de Sílice D	Puzolanas Naturales P	Cenizas Volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios adicionales
CEM I	Cemento Portland	I	95-100	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Cemento Portland con escoria	II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con humo de sílice	II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con puzolana	II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	II/A-V	80-94	-	-	-	6-20	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	II/B-V	65-79	-	-	-	21-35	-	0-5
	Cemento Portland con caliza	II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20	0-5
CEM III	Cemento de horno alto	II/A-M	80-94	6-20					
		II/B-M	65-79	21-35					
CEM III	Cemento de horno alto	III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	0-5
		III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Cemento	IV/A	65-89	-	11-35			-	0-5
	Puzolánico	IV/B	45-64	-	36-55			-	0-5
CEM V	Cemento compuesto	V/A	40-64	18-30	-	18-30		-	0-5

La clase resistente de los cementos utilizables es:

Clase Resistente	Resistencia a la compresión N/mm ²				Tiempo de fraguado		Expansión mm
	Resistencia inicial		Resistencia normal		Principio	Final	
	2 días	7 días	28 días		minutos	horas	
32'5	-	>16	>32.5	<52.5	>60	<12	<10
32'5R	>13.5	-					
42'5	>13.5	-	>42.5	<62.5			
42'5R	>20	-					
52'5	>20	-	>52.5	-	>45		
52'5R	>30	-					



El tipo de cemento que se elija deberá tener en cuenta la aplicación del hormigón (en masa o armado), las dimensiones de la estructura y las condiciones ambientales a las que ésta será expuesta.

Se seguirán las instrucciones de la norma ENV 206 y las de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

202.2. OTROS CEMENTOS

El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso de justificación especial y ser autorizado por el Director de Obra.

202.3. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Será de aplicación lo que indica la EHE.

202.4. LIMITACIONES DE EMPLEO

En aquellas partes correspondientes a una obra, que queden vistas, y con el fin de una uniformidad de color, se utilizarán cementos de la misma procedencia a lo largo de la construcción, salvo que estuviera prevista la utilización de cementos diferenciados en algunos de los elementos.

En aquellas obras en que las diferentes deformaciones de las partes tengan influencia sensible durante la construcción de la misma, como tableros en voladizos sucesivos, el cemento tendrá características homogéneas en el transcurso de la obra. Para ello, la tolerancia de su resistencia a la rotura por compresión, a los veintiocho días, no superará el ± 7 % de la resistencia media.



202.5. CONTROL DEL CEMENTO

Será de aplicación lo que indica la EHE, realizándose la toma de muestras según el artículo correspondiente de la RC-08.

CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS.

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS.

211.1. DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

211.2. CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Se especifican en el presente Pliego Particular de Prescripciones Técnicas las exigencias, para el betún original B 60/70, que figuran en la tabla 2.2.1/1.

Los ensayos sobre el residuo de película fina deberán cumplir las características definidas en la tabla 2.2.1/2.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

CARACTERÍSTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
Penetración (25°C,100g,5s)	0,1mm	124	60	70
Índice de penetración		181	-1	+1
Punto de reblandecimiento (Anillo y Bola)	°C	125	48	57
Punto de fragilidad Fraass	°C	182		-8
Ductilidad (5cm/60 s) a 25°C	cm	126	90	
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5	
Contenido de agua en volumen	%	123		0,2
Punto de inflamación v/a	°C	127	235	
Densidad relativa 25°C/25°C	gr/cm ³	122	1,00	

TABLA 2.2.1/1.-

ESPECIFICACIONES DEL BETUN ORIGINAL (B 60/70)

CARACTERÍSTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
Variación de masa	%	185		0,8
Penetración (25°C,100g,5s)	% pen.origen	124	50	
Aumento del punto de reblandecimiento (Anillo y Bola)	°C	125		9
Ductilidad (5cm/60 s) a 25°C	cm	126	50	

TABLA 2.2.1/2.-

ESPECIFICACIONES sobre el RESIDUO de PELICULA FINA (B 60/70)

211.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado a granel. El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de Obra, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.



Las cisternas estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Sólo en casos excepcionales podrá autorizar el Director de Obra la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que se pueda comprobar que están completamente limpias.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estime necesarias el Director de Obra, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus exigencias.



211.4. CONTROL DE RECEPCIÓN

Cada partida que llegue a obra vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de betún asfáltico solicitado, de acuerdo con las tablas 2.2.1/1 y 2.2. 1/2. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

El albarán expresará claramente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial del betún y tipo de betún asfáltico solicitado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, expresión del sello o marca de calidad para este producto.

La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación del betún asfáltico.
- Valores de Penetración a 25 °C, según la Norma NLT-124, Punto de Fragilidad Fraass, según la Norma NLT-182, y Punto de Reblandecimiento (anillo y bola), según la Norma NLT-125. Para productos legalmente comercializados en otro Estado miembro de las Comunidades Europeas, estos valores podrán determinarse con otros métodos de ensayo normalizado, indicando la norma utilizada.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

A petición del comprador o Contratista, o del Director de Obra deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de las características relacionadas en las tablas 2.2 1/1 y 2.2 1/2.
- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.

De la partida se tomarán dos (2) muestras, de al menos 2,5 kg, con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra preventiva hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra la determinación de la penetración.

ARTÍCULO 213. EMULSIONES BITUMINOSAS.

213.1. DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

213.2. CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán con base de betún asfáltico (Artículo 211 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Se especifican en el presente Pliego Particular de Prescripciones Técnicas, las exigencias que deben cumplir los dos tipos de emulsiones bituminosas a utilizar en las obras. Fabricadas ambas con emulsionante catiónico, presentarán un aspecto homogéneo, siendo, una de ellas, del tipo de rotura rápida (ECR-1), la otra, especial para riegos de imprimación (ECI).



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

En la tabla 2.2.3/1 se definen las exigencias establecidas para las emulsiones ECR-1, ECR-2, ECM y ECL-2, quedando establecidas las características de la emulsión especial EC-I en la tabla 2.2.3/2.

213.3. FABRICACIÓN

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

CARACTERISTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ECR-1		ECR-2		ECM		ECL-2	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Viscosidad Saybolt Universal, a 25° C	s	138		-	-		-		-	-
Furol a 25° C				50	-		-		-	50
Furol a 50° C				-	20		20		20	-
Carga de las partículas		194	Positiva							
Contenido de agua (en volumen)	%	137		43		37		35		40
Betún asfáltico residual	%	139	57		63		59		60	
Fluidificante por destilación	%	139		5		5		12		1
Sedimentación (a los 7 días)	%	140		5		5		5		20
Tamizado (retenido en el tamiz UNE 80µm)	%	142		0,10		0,10		0,10		0,10
Mezcla con cemento	%	144								2
RESIDUO de DESTILACION										
Penetración (25°C,100g,5s)	0'1mm	124	130	200	130	200	130	250	130	200
			60(*)	100(*)	60 (*)	100 (*)	-	-	60 (*)	100 (*)
Ductilidad (25°C; 100 g; 5 s)	%	126								
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130								

TABLA 2.2.3/1.-

Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente, seguido de la letra **d**.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

CARACTERÍSTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
Viscosidad Saybolt (Furol a 25°C)	s	138/84		50
Carga de las partículas		194/84	Positiva	
Contenido de agua en volumen	%	137/84		50
Betún asfáltico residual %	%	139/84	40	
Fluidificante por destilación en volumen	%	139/84	5	15
Sedimentación (a los 7 días)	%	140/84		10
Tamizado (retenido en el tamiz 80mm UNE)	%	142/84		0,10
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACION				
Penetración (25°C,100g,5s)	0,1mm	124/84	200	300
Ductilidad (25°C,5cm/60s)	%	126/84	40	
Solubilidad en 1.1.1-tricloroetano	%	130/84	97,5	

TABLA 2.2.3/2.-

Especificaciones de la emulsión bituminosa especial (ECI)

213.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

213.4.1. En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catiónicas, y viceversa; para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de Obra inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la



humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que el trato dado a los bidones durante su descarga no produce desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

213.4.2. A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de Obra, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de Obra pueda comprobar que se haya empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del



suministro, etc, estimare necesarias el Director de Obra, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus exigencias.

213.5. CONTROL DE RECEPCIÓN

Cada partida que llegue a obra vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de emulsión bituminosa solicitado, de acuerdo con las tablas 2.2.3/1 y 2.2.3/2. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

El albarán expresará claramente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministrador.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial de la emulsión y tipo de emulsión bituminosa solicitado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido
- En su caso, expresión del sello o marca de calidad para este producto.



La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación de la emulsión bituminosa.
- Valores de los ensayos de residuo por destilación, según la Norma NLT-139, y penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124. Para productos legalmente comercializados en otro Estado de las Comunidades Europeas, éstos valores podrán determinarse con otros métodos de ensayo normalizado, indicando la norma utilizada.

A petición del comprador o Contratista, o del Director de Obra deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de las características relacionadas en las tablas 2.2.3/1 y 2.2.3/2.

A la llegada a obra de cada partida suministrada en bidones o a granel, se inspeccionará el estado de los bidones o cisternas y el Director de Obra dará su conformidad o reparos para el almacenamiento y control de características del material.

De la partida se tomarán dos (2) muestras, de al menos 2,5 kg, con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra preventiva hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra la determinación de los siguientes ensayos:

- Carga de partículas.
- Residuo por destilación.
- Penetración sobre el residuo de destilación.



CAPITULO III. ÁRIDOS.

ARTÍCULO 230. ÁRIDOS PARA LAS MEZCLAS BITUMINOSAS.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

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.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.



El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas debe pasar en su totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del reciclado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4 del PG3, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

ARTÍCULO 231. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

Los áridos a emplear para hormigones y morteros podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

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.



Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

CAPÍTULO IV: METALES

ARTÍCULO 240. ACEROS EN BARRAS CORRUGADAS

240.1. DEFINICIÓN

Según el artículo 32.2- Barras y rollo de acero corrugado soldable, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", solo podrán emplearse barras corrugadas soldable que sean conformes con UNE-EN 10080.

240.2. CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En



particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los posibles diámetros nominales de las barras corrugadas serán los definidos en la serie siguiente, de acuerdo con la tabla 6 de la UNE-EN 10080:

6 – 8 - 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 y 40 mm

Salvo en el caso de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, se procurará evitar el empleo del diámetro de 6mm cuando se aplique cualquier proceso de soldadura, resistente o no resistente, en la elaboración o montaje de la armadura pasiva.

Los productos de acero para armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas.

Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la tabla 6 de la UNE EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.

Se entiende por diámetro nominal de un producto de acero el número convencional que define el círculo respecto al cual se establecen las tolerancias. El área del mencionado círculo es la sección nominal.

Se entiende por sección equivalente de un producto de acero, expresada en centímetros cuadrados, el cociente de su peso en Newtons por 0,077 (7,85 si el peso se expresa en gramos) veces su longitud en centímetros. El diámetro del círculo cuya área es igual a la sección equivalente se denomina diámetro equivalente. La determinación de la sección equivalente debe realizarse después de limpiar



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

cuidadosamente el producto de acero para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente.

Se considera como límite elástico del acero para armaduras pasivas, f_y , el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

En la tabla siguiente se definen los tipos de acero corrugado:

Tabla 32.2.a Tipos de acero corrugado

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm ²) ⁽¹⁾		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, f_b (N/mm ²) ⁽¹⁾		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, $\epsilon_{a,5}$ (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, $\epsilon_{m\acute{a}x}$ (%)	acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	acero suministrado en rollo ⁽³⁾	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación f_b/f_y ⁽²⁾		≥ 1,05	≥ 1,05	$1,20 \leq f_b/f_y \leq 1,35$	$1,15 \leq f_b/f_y \leq 1,35$
Relación $f_y \text{ real}/f_y \text{ nominal}$		–	--	≤ 1,20	≤ 1,25

- (1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.
- (2) Relación admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenidos en cada ensayo.
- (3) En el caso de aceros corrugados procedentes de suministros en rollo, los resultados pueden verse afectados por el método de preparación de la muestra para su ensayo, que deberá hacerse conforme a lo indicado en el Anejo 23. Considerando la incertidumbre que puede conllevar dicho procedimiento, pueden aceptarse aceros que presenten valores característicos de $\epsilon_{m\acute{a}x}$ que sean inferiores en un 0,5% a los que recoge la tabla para estos casos.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1, empleando los mandriles de la Tabla siguiente

Tabla 32.2.b Diámetro de los mandriles

Doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 20^\circ$		
$d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
5 d	8 d	10 d

donde:

d Diámetro nominal de barra, en mm.

α Ángulo de doblado.

β Ángulo de desdoblado.

Alternativamente al ensayo de aptitud al doblado-desdoblado, se podrá realizar el ensayo de doblado simple, según UNE-EN ISO 15630-1, para lo que deberán emplearse los mandriles especificados en la tabla siguiente

Tabla 32.2.c Diámetro de los mandriles

Doblado simple $\alpha = 180^\circ$	
$d \leq 16$	$d > 16$
3 d	6 d

donde:

d Diámetro nominal de barra, en mm.

α Ángulo de doblado.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad (B400SD y B500SD) deberán cumplir los requisitos de la tabla siguiente en relación con el ensayo de fatiga según UNE-EN ISO 15630-1, así como los relativos al ensayo de deformación alternativa, según UNE 36065 EX.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Tabla 32.2.d Especificación del ensayo de fatiga

Característica	B400S D	B500S D
Número de ciclos que debe soportar la probeta sin romperse.	≥ 2 millones	
Tensión máxima, $\sigma_{m\acute{a}x} = 0,6 f_y$ nominal (N/mm ²)	240	300
Amplitud, $2\sigma_a = \sigma_{m\acute{a}x} - \sigma_{m\acute{i}n}$ (N/mm ²)	150	
Frecuencia, f (Hz)	$1 \leq f \leq 200$	
Longitud libre entre mordazas, (mm)	≥ 14 d ≥ 140 mm	

donde:

d Diámetro nominal de barra, en mm.

Tabla 32.2.e Especificación del ensayo de deformación alternativa

Diámetro nominal (mm)	Longitud libre entre mordazas	Deformaciones máximas de tracción y compresión (%)	Número de ciclos completos simétricos de histéresis	Frecuencia f (Hz)
$d \leq 16$	5 d	± 4	3	$1 \leq f \leq 3$
$16 < d \leq 25$	10 d	± 2,5		
$d > 25$	15 d	± 1,5		

donde:

d diámetro nominal de barra, en mm.

Las características de adherencia del acero podrán comprobarse mediante el método general del anejo C de la UNE EN 10080 o, alternativamente, mediante la geometría de corrugas conforme a lo establecido en el método general definido en el apartado 7.4 de la UNE EN 10080. En el caso de que la comprobación se efectúe



mediante el ensayo de la viga, deberán cumplirse simultáneamente las siguientes condiciones:

- Diámetros inferiores a 8 mm:

$$\tau_{bm} \geq 6,88$$

$$\tau_{bu} \geq 11,22$$

- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

$$\tau_{bm} \geq 7,84 - 0,12\phi$$

$$\tau_{bu} \geq 12,74 - 0,19\phi$$

- Diámetros superiores a 32 mm:

$$\tau_{bm} \geq 4,00$$

$$\tau_{bu} \geq 6,66$$

donde τ_{bm} y τ_{bu} se expresan en N/mm^2 y ϕ en mm.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, en el caso de comprobarse las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, los aceros serán objeto de certificación específica elaborada por un laboratorio oficial o acreditado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el referido ensayo. En el certificado se consignarán obligatoriamente, además de la marca comercial, los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos para el caso de suministro en forma de barra recta, con indicación expresa de que en el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el certificado más 0,1mm en el caso de diámetros superiores a 20mm ó más 0,05mm en el resto de los casos. Además, se incluirá la información restante a la que se refiere el anejo C de la UNE EN 10080.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Por su parte, en el caso de comprobarse la adherencia por el método general, el área proyectada de las corrugas (f_R) o, en su caso, de las grafilas (f_P) determinadas según UNE-EN ISO 15630-1, deberá cumplir las condiciones de la tabla siguiente.

Tabla 32.2.2.f Área proyectada de corrugas o de grafilas

d (mm)	≤ 6	8	10	12 - 16	20-40
f_R o f_P (mm), en el caso de barras	≥ 0,039	≥ 0,045	≥ 0,052	≥ 0,056	≥ 0,056
f_R o f_P (mm), en el caso de rollos	≥ 0,045	≥ 0,051	≥ 0,058	≥ 0,062	≥ 0,064

La composición química, en porcentaje en masa, del acero deberá cumplir los límites establecidos en la tabla 32.2.2.h, por razones de soldabilidad y durabilidad.

Tabla 32.2.2.h Composición química (porcentajes máximos, en masa)

Análisis	C ⁽¹⁾	S	P	N ⁽²⁾	Cu	C _{eq} (*)
Sobre colada	0,22	0,050	0,050	0,012	0,80	0,50
Sobre producto	0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

(1) Se admite elevar el valor límite de C en 0,03%, si C_{eq} se reduce en 0,02%.

(2) Se admiten porcentajes mayores de N si existe una cantidad suficiente de elementos fijadores de N.

En la anterior tabla, el valor de carbono equivalente, C_{eq}, se calculará mediante:

$$C_{eq} = C + Mn / 6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Ni + Cu) / 15$$

donde los símbolos de los elementos químicos indican su contenido, en tanto por ciento en masa.



240.3. PROCESOS DE ELABORACIÓN, ARMADO Y MONTAJE DE LAS ARMADURAS PASIVAS

El proceso de elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas se realizará acorde con lo detallado en el artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

240.3.1. Suministro del Acero

Cada partida de acero se suministrará acompañado de la correspondiente hoja de suministro, que deberán incluir su designación y cuyo contenido mínimo deberá ser conforme con lo indicado en el Anejo nº 2.- "Documentación de suministro y control", de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Cuando esté en vigor el marcado CE, la identificación del acero incluido en cada partida, se efectuará de conformidad con lo contemplado para la misma en la correspondiente versión de UNE EN 10080. Mientras no esté en vigor el marcado CE para los productos de acero, cada partida de acero deberá acompañarse de una declaración del sistema de identificación que haya empleado el fabricante, de entre los que permite la UNE EN 10.080 que, preferiblemente, estará inscrito en la Oficina de Armonización del Mercado Interior, de conformidad con el Reglamento 40/94 del Consejo de la Unión Europea, de 20 de diciembre de 1993, sobre la marca comunitaria.

La clase técnica se especificará por cualquiera de los métodos incluidos en el apartado 10 de la UNE EN 10080 (como por ejemplo, mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas). Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar



grabadas las marcas de identificación establecidas en el referido apartado y que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, adicionales o alternativos a los contemplados en esta Instrucción, el fabricante deberá indicarlos.

Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que el espacio entre las columnas de barras resultantes permita el paso de un vibrador interno.

240.3.2. Almacenamiento y gestión de los acopios

Las instalaciones de ferralla dispondrán de áreas específicas para el almacenamiento de las partidas de productos de acero recibidos y de las remesas de armadura o ferralla fabricadas, a fin de evitar posibles deterioros o contaminaciones de las mismas, preferiblemente en zonas protegidas de la intemperie.

Se dispondrá de un sistema, preferentemente informatizado, para la gestión de los acopios que permita, en cualquier caso, conseguir la trazabilidad hasta el fabricante del acero empleado, para cualquiera de los procesos desarrollados en la instalación de ferralla.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se entiende



que se cumplen dichas circunstancias cuando la sección afectada no es inferior al uno por ciento de la sección inicial.

240.3.3. Suministro de las armaduras elaboradas y ferralla armada

Las armaduras elaboradas y, en su caso, la ferralla armada, deberán suministrarse exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

Se suministrarán a la obra acompañada de las correspondientes etiquetas que permitan la identificación inequívoca de la trazabilidad del acero, de sus características y de la identificación del elemento al que están destinadas, de acuerdo con el despiece al que hace referencia el punto 69.3.1.

Además, deberán ir acompañadas de la documentación a la que se hace referencia en el Artículo 88º de la Instrucción de hormigón Estructural EHE.

240.3.4. Transporte y almacenamiento

Tanto durante su transporte como durante su almacenamiento las armaduras elaboradas, la ferralla armada o, en su caso, las barras o los rollos de acero corrugado, deberán protegerse adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y de la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán debidamente clasificados para garantizar la necesaria trazabilidad.

240.4. CONTROL DEL ACERO

Según el artículo 87- Control del Acero, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, la conformidad del acero



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, así como con EN 10.080. La demostración de dicha conformidad se podrá efectuar mediante:

- a) La posesión de un distintivo de calidad con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el Anejo nº 19.- Niveles de garantía y requisitos para el reconocimiento oficial de los distintivos de calidad, de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)”.
- b) La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. En dicho caso, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:

– Suministros de menos de 300 t:

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 toneladas.

Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1
- Comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.



- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple indicado en 32.2, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32º de la presente Instrucción.

- Suministros iguales o superiores a 300 t:

En este caso, será de aplicación general lo indicado anteriormente para suministros más pequeños ampliando a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas a las que hace referencia el último párrafo.

Alternativamente, el Suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro. Además, el Suministrador facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se efectuarán ensayos de contraste de la trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos, que se entenderá que son aceptables cuando su composición química presente unas variaciones, respecto de los valores del certificado de control de producción, que sean conformes con los siguientes criterios:

$$\%C \text{ ensayo} = \% C \text{ certificado} \pm 0,03$$

$$\%C_{eq} \text{ ensayo} = \% C_{eq} \text{ certificado} \pm 0,03$$

$$\%P \text{ ensayo} = \% P \text{ certificado} \pm 0,008$$

$$\%S \text{ ensayo} = \% S \text{ certificado} \pm 0,008$$

$$\%N \text{ ensayo} = \% N \text{ certificado} \pm 0,002$$



Una vez comprobada la trazabilidad de las coladas y su conformidad respecto a las características químicas, se procederá a la división en lotes, correspondientes a cada colada, serie y fabricante, cuyo número podrá ser en ningún caso inferior a 15. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya
- Comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado indicado en 32.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.
- Comprobar que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos y alargamiento en rotura cumplen las especificaciones de esta Instrucción.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones indicadas en el artículo 32º de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las que se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya



detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

c) En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias del apartado 38.10 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1. de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

d) En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias al respecto del artículo 32º de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

240.5. CONFORMIDAD DEL PRODUCTO

El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas cumplen lo exigido en el proyecto.

En el caso de productos que deban disponer del marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación de que los valores cumplimiento de las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en esta la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya



En otros casos, el control de recepción de los productos comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros que llegan a la obra, realizado de acuerdo con el artículo 79.3.1.- Control documental de los suministros de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya
- b) en su caso, el control mediante distintivos de calidad, según el apartado 79.3.2.- Control de recepción mediante distintivos de calidad, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya
- c) en su caso, el control mediante ensayos, conforme con el apartado 79.3.3.- Control de recepción mediante ensayos, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya

El capítulo XVI de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, recoge unos criterios para comprobar la conformidad con la Instrucción de los productos que se reciben en la obra. Análogamente, también recoge los criterios para la comprobación, en su caso, de la conformidad antes de su transformación, de los productos que pueden ser empleados para la elaboración de aquéllos.

La Dirección Facultativa, en uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre las remesas o las partidas de productos suministrados a la obra o sobre los empleados para la elaboración de los mismos.

240.6. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas; sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.



ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS

241.1 DEFINICION

Según el artículo 33.1.1.- Mallas electrosoldadas, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

241.2. CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las mallas electrosoldadas serán fabricadas a partir de barras corrugadas o alambres corrugados, que no se mezclarán entre sí y deberán cumplir las siguientes exigencias establecidas en el Artículo 340º "Aceros para armaduras pasivas" de este pliego.

La designación de las mallas electrosoldadas será conforme con lo indicado en el apartado 5.2 de la UNE EN 10080.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

A los efectos de esta Instrucción, se definen los tipos de mallas electrosoldadas incluidos en la tabla siguiente, en función del acero con el que están fabricadas.

Tipos de mallas electrosoldadas	ME 500 SD	ME 400SD	ME 500S	ME 400 S	ME 500 T	ME 400 T
Tipo de acero	B500SD, según 32.2	B400SD, según 32.2	B500S, según 32.2	B400S, según 32.2	B500T, según 32.3	B400T, según 32.3

Tipos de mallas electrosoldadas

En función del tipo de malla electrosoldada, sus elementos deberán cumplir las especificaciones que les sean de aplicación, de acuerdo con lo especificado en UNE-EN 10080 y en los correspondientes apartados del Artículo 32°.

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir que la carga de despegue (F_s) de las uniones soldadas,

$$F_{s_{\min}} = 0,25 \cdot f_y \cdot A_n$$

donde f_y es el valor del límite elástico especificado y A_n es la sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión o de uno de los elementos pareados, según se trate de mallas electrosoldadas simples o dobles, respectivamente.

241.3. PROCESOS DE ELABORACIÓN, ARMADO Y MONTAJE DE MALLAS ELECTROSOLDADAS

El proceso de elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas se realizará acorde con lo detallado en el artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.



241.3.1 Suministro

Según el artículo 69.1.2.- Suministro de las mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cada paquete de mallas electrosoldadas debe llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una hoja de suministro que incorpore, al menos, la información a la que se refiere el Anejo nº 21.- Documentación de suministro y control, de la instrucción anteriormente citada.

Así mismo, cada partida deberá acompañarse, mientras no esté en vigor el marcado CE para los productos de acero, de una declaración del sistema de identificación que haya empleado el fabricante, de entre los que permite la UNE EN 10.080, que, preferiblemente, estará inscrito en la Oficina de Armonización del Mercado Interior, de conformidad con el Reglamento 40/94 del Consejo de la Unión Europea, de 20 de diciembre de 1993, sobre la marca comunitaria.

Además, a partir de la entrada en vigor del marcado CE y según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, deberán suministrarse acompañados de la correspondiente documentación relativa al citado mercado CE, conforme con lo establecido en el Anejo ZA de UNE EN 10080.

Las clases técnicas se especificarán según el apartado 10 de UNE EN 10080 y consistirán en códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el referido apartado y que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.



241.3.2 Almacenamiento y gestión de los acopios

Las instalaciones de ferralla dispondrán de áreas específicas para el almacenamiento de las partidas de productos de acero recibidos y de las remesas de armadura o ferralla fabricadas, a fin de evitar posibles deterioros o contaminaciones de las mismas, preferiblemente en zonas protegidas de la intemperie.

Se dispondrá de un sistema, preferentemente informatizado, para la gestión de los acopios que permita, en cualquier caso, conseguir la trazabilidad hasta el fabricante del acero empleado, para cualquiera de los procesos desarrollados en la instalación de ferralla.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se entiende que se cumplen dichas circunstancias cuando la sección afectada no es inferior al uno por ciento de la sección inicial.

241.3.3 Transporte y almacenamiento

Tanto durante su transporte como durante su almacenamiento las mallas electrosoldadas deberán protegerse adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y de la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su montaje se conservarán debidamente clasificados para garantizar la necesaria trazabilidad.

241.4. CONTROL DEL ACERO Y DE LAS ARMADURAS

El control del acero de las mallas electrosoldadas se realizará según lo recogido en el artículo 240.5.- “Control del Acero” de este pliego, basado a su vez en



el artículo 87- Control del Acero, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el artículo 88.- Control de las armaduras, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, se definen los procedimientos a seguir para comprobar la conformidad, antes de su montaje en obra, de las mallas electrosoldadas.

241.5. CONFORMIDAD DEL PRODUCTO

La conformidad del producto se realizará según lo recogido en el artículo 240.5 de este pliego, basado a su vez en el artículo 79.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

241.6. MEDICION Y ABONO

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

241.7. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas; sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.



CAPÍTULO V: MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

280.1. DEFINICIÓN

Según al apartado 71.3.2.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, el agua de amasado está constituida, fundamentalmente, por la directamente añadida a la amasada, la procedente de la humedad de los áridos y, en su caso, la aportada por aditivos líquidos.

El agua añadida directamente a la amasada se medirá por peso o volumen, con una tolerancia del $\pm 1\%$. En el caso de amasadoras móviles (camiones hormigonera) se medirá con exactitud cualquier cantidad de agua de lavado retenida en la cuba para su empleo en la siguiente amasada. Si esto es prácticamente imposible, el agua de lavado deberá ser eliminada antes de cargar la siguiente amasada del hormigón.

El agua total se determinará con una tolerancia del $\pm 3\%$ de la cantidad total prefijada.

280.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

280.3. EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.



280.4. ESPECIFICACIONES

La especificaciones del agua queda recogidas en el artículo 27º.- Agua, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234) ≥ 5
- Sustancias disueltas (UNE 7130) $\leq 15 \text{ gr. por litro (15.000 p.p.m)}$
- Sulfatos, expresados en SO₄ = (UNE 7131), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m)
 $\leq 1 \text{ gramo por litro (1.000 p.p.m)}$
- Ión cloruro, Cl⁻ (UNE 7178):
 - a) para hormigón pretensado $\leq 1 \text{ gramo por litro (1.000 p.p.m)}$
 - b) para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración $\leq 3 \text{ gramos por litro (3.000 p.p.m)}$
- Hidratos de carbono (UNE 7132) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)
 $\leq 15 \text{ gramos por litro (15.000 p.p.m)}$



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Realizándose la toma de muestras según la UNE 7236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de cubas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas. Además se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm³ y que la densidad del agua total no supere el valor de 1,1 g/cm³.

La densidad del agua reciclada está directamente relacionada con el contenido en finos que aportan al hormigón, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$M = ((1-d_a)/(1+d_f)) \cdot d_f$$

donde:

M: Masa de finos presente en el agua, en g/cm³.

d_a: Densidad del agua en g/cm³.

D_f: Densidad del fino, en g/cm³.

En relación con el contenido de finos aportado al hormigón, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 31.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Para el cálculo del contenido de finos que se aporta en el agua reciclada, se puede considerar un valor de d.f. igual a 2,1 g/cm³, salvo valor experimental obtenido mediante determinación en el voluménmetro de Le Chatelier, a partir de una muestra desecada en estufa y posteriormente pulverizada hasta pasar por el tamiz 200 µm.



Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta también lo previsto en el apartado 31.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

280.5. CONTROL

Según el artículo 85.- criterios específico para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón, de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, la Dirección Facultativa, o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27º con una periodicidad semestral.

280.6. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El no cumplimiento de la totalidad de las especificaciones será condición suficiente para considerar el agua como no apta.

280.7. MEDICION Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará según la unidad de obra de que forme parte.



ARTÍCULO 286. MADERA

286.1. DEFINICIÓN

Se refiere el presente artículo a la madera a emplear en la entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar.

286.2. CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (≥ 2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes, agujeros, o cualquier otro defecto, que pueda perjudicar la solidez y la resistencia de la misma.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.

286.3. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES

286.3.1. Madera para entibaciones y medios auxiliares

- Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color como el azulado en las coníferas.
- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el "Pinus sylvestris" (Pino silvestre).

286.3.2. Madera para los restantes usos

- Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I-80, según la Norma UNE 56-525-72.
- Las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:
 - 1) Machihembrada, en los encofrados de superficies vistas en los que se utilice madera.
 - 2) Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.
- Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.
- Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.



286.4. TIPOS

Los tipos, forma y dimensiones de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería, se ajustará a las especificaciones a lo que en cada momento indique el Director de Obra.

En todo caso, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

286.5. CONTROL DE RECEPCIÓN

Se efectuará el control que indique el Director de Obra, basado en la importancia del elemento de que se trate.

ARTÍCULO 297. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA EL DRENAJE

297.1. DEFINICIÓN

Estos elementos son los tubos de hormigón, y se suministrarán en las dimensiones que se definen en los Planos y con la calidad que en este artículo se describe.

297.2. CONDICIONES GENERALES

Para la fabricación del hormigón se emplearán áridos y cementos que cumplan las condiciones específicas de este Pliego.

Si se emplean aditivos aceleradores de fraguado, estos no pasarán del 1 % del peso del cemento. El mezclado y apisonado del hormigón no se realizará a mano.



La fabricación de los elementos prefabricados se llevará a cabo al abrigo de la intemperie, donde permanecerán aproximadamente tres días. Estarán protegidos del sol y de corrientes de aire, y se mantendrán lo suficientemente húmedos, si es que no está prevista otra clase de curado. La temperatura ambiente no debe bajar de los + 5° C durante el período de curado.

297.3. LIMITACIONES DE EMPLEO

Los elementos prefabricados serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales, verticales al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de 5 mm. Una vez fraguado el hormigón, no se procederá a su alisado con lechada.

Los elementos prefabricados se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no desviará de la recta en más de un 0'5 % de la longitud útil. No contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad.

Pequeños poros en la superficie de los tubos y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares, no influyen en la calidad y en la durabilidad, siempre que los tubos desecados al aire y en posición vertical emitan un sonido claro al golpearlos con un pequeño martillo. Los tubos se considerarán impermeables si a los 15 minutos de aplicar una presión de 0'5 atmósferas, la absorción de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie del mismo manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse por alguno que otro tubo hasta un 30 %. Al someter a prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de la carga de compresión en Kg/m de longitud útil, indicados en la Tabla 2.3.4.



297.4. CONTROL DE RECEPCIÓN

Se someterán a inspección y prueba, piezas prefabricadas enteras. Toma de muestras. Para la determinación de calidad se utilizarán tres piezas de dimensiones análogas. En caso de que dichas piezas no correspondieran a las características exigidas, se realizará una segunda prueba con doble número de piezas prefabricadas. Por regla general, las piezas prefabricadas sometidas a prueba serán de un metro (1m) de longitud. Los ensayos de los tubos se realizarán según se describen en la norma DIN 4.032 para características y dimensiones, impermeabilidad y carga de rotura. En la tabla siguiente quedan reflejados los límites mínimos y tolerancias admisibles para distintos diámetros de tubos.

Diámetro (mm)	Tolerancia de Longitud	Tolerancia de Diámetro (mm)	Absorción (cm ³ /cm)	Carga de Rotura (Kg/m)
100	± 1%	± 2%	100	2400
125	± 1%	± 2%	105	2500
150	± 1%	± 2%	110	2600
200	± 1%	± 3%	120	2700
300	± 1%	± 4%	160	3000
400	± 2%	± 4%	210	3600
500	± 2%	± 5%	270	3400
600	± 2%	± 6%	300	3400
800	± 2%	± 7%	360	7200
1000 *	± 2%	± 8%	440	
1200 *	± 2%	± 9%	528	
1500 *	± 2%	± 8%	660	

* Tubos de hormigón armado: Los cálculos mecánicos se incluyen en el Anejo de Drenaje.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Se realizarán los siguientes ensayos, en los elementos prefabricados:

- Comprobación de forma y dimensiones.

y en los tubos, además:

- Ensayo de impermeabilidad.
- Ensayo de rotura (DIN 4.032)



PARTE 3: EXPLANACIONES



CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO

300.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales, incluidos árboles
- La extracción de tocones.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

300.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del PG-3.



300.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno. El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios.

La tala y destoconado de los árboles de mayor diámetro, será de abono independiente según la unidad.

ARTÍCULO 312. DEMOLICIÓN DE FIRMES

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 301 Demoliciones del PG – 3, junto con lo aquí preceptuado.

312.1. DEFINICIÓN

Las demoliciones consisten en la demolición de firmes que obstaculicen la obra.

312.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra.

La profundidad de la demolición de los firmes será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) o la designada por el Director de Obra.

312.3. MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de firme existente se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) de firme realmente demolido.



En ningún caso, será objeto de abono independiente el transporte a depósito o vertedero de los productos resultantes, por considerarse incluidos en la unidad de demolición correspondiente.

CAPÍTULO II: EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

320.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.

Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:

- Caballeros de pie de desmonte.
- Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
- Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
- Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.
- Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura siguiente.
- Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el



último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.
- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.
- No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

Queda incluida dentro de esta unidad las operaciones de refino de taludes, necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de desmonte.

320.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación se considera “**no clasificada**”, según el sentido que se le aplica en el PG-3.

320.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la



aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Haberse preparado y presentado al Director de la Obra, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
- b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.
- c) La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3, puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Consejería de Obras Públicas y Transportes y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjás y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjás y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.



320.4. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la excavación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

320.5. MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de las explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m³) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, diferenciando entre excavación en roca, excavación en tránsito y excavación en tierra.

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.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en el vertedero de proyecto.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

El reperfilado de taludes excavados en otro material no será objeto de abono independiente.

ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución comprende y está incluido en el precio:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del firme o pavimento existente.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La retirada hasta vertedero de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

321.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Zanjas para la ejecución de CAÑOS; obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.

Las explanaciones previas de sobreexcavación quedan definidas por un talud genérico para todo tipo de terreno 1÷5 (H÷V), de manera que el Responsable Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista, en función de las características geotécnicas de la zona podrá ordenar la modificación de dichos taludes. De igual manera podrá ordenar, cuando lo estime procedente, la adopción de



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

medidas de estabilización de taludes puntuales de acuerdo con las unidades definidas en este pliego u otros necesarios en función del problema presentado, tales como: sobreexcavación de talud, ejecución de bermas, muros en taludes, escollera en protección de taludes, gaviones, drenes californianos, zanjas drenantes, etc.

La posible ejecución de las obras por bataches por orden del Director de las obras o el bajo rendimiento en el avance de la excavación, de manera que se compatibilice el avance en la excavación con la aplicación de medidas de estabilización, se entiende que está comprendido en la unidad y por tanto en el precio.

El Director de las obras, en los casos de profundidades muy elevadas en las que la realización de las sobreexcavaciones suponga un volumen excesivo, o bien esté imposibilitada por cuanto suponga el atentar contra la seguridad (estabilidad) de cualquier edificación u obra existente, podrá decidir abandonar este sistema de excavación y adoptar otro cuya solución técnica permita optimizar costos y plazos.

Una vez realizadas las explanaciones definidas anteriormente, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de las obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que



ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos, salvo indicación en contra de la Dirección de Obra

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

Los taludes señalados 1÷5 (H÷V) establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

El responsable Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista deberá disponer, supervisar y revisar la ejecución y mantenimiento de las condiciones de seguridad de cada zanja, así como de las personas y maquinarias que trabajen en ellas, o junto a ellas, debiendo ordenar la inmediata paralización de los trabajos cuando no se den en ellas las condiciones de seguridad necesarias.



Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

321.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno.

La medición para estos casos se realizará por metros cúbicos (m³) obtenidos por diferencia entre el perfil resultante de haber ejecutado la explanación totalmente (aunque ésta se realice posteriormente a la instalación de las conducciones), independientemente del momento de su realización y el perfil resultante después de la ejecución de la plataforma en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, previa a la ejecución de la zanja estricta.

No serán de abono los excesos de excavación en zanjas sobre las secciones teóricas o dimensiones y taludes incluidos en planos que no hayan sido expresamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.



Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, no dando lugar por ellos, ni a abono adicional ni a modificación del precio unitario correspondiente a esta unidad.

CAPÍTULO III: RELLENOS

ARTÍCULO 330. TERRAPLENES

330.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- La aportación del material, ya sea proveniente de la traza o de préstamos.
- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Para la ejecución de terraplenes, se utilizará preferentemente primero todo el material de la excavación que cumpla las condiciones exigidas al material para terraplén y sólo en el caso de que fuera necesario, se recurrirá al material procedente de préstamos.



Queda incluida dentro de esta unidad las operaciones de refino de taludes, necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes y coronación de rellenos.

330.2. MATERIALES

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de núcleo de terraplén.
- Zona de cimiento del terraplén.
- Coronación del terraplén.

En la zona de núcleo y cimiento del terraplén el material tendrá la categoría de suelo tolerable o adecuado, con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.3 de PG-3.

En la zona de coronación del terraplén el material tendrá la categoría de suelo seleccionado (S2), con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.3.1 de PG-3.

330.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.



Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Se considera en principio adecuado el espesor de tongada de 30 cm. El Ingeniero Director de la obras podrá exigir un escarificado leve previo a la extensión de la tongada posterior para lograr una buena trabazón entre capas considerándose esta operación incluida en el precio.

El extendido de tierra vegetal, aunque no es objeto del presente Artículo, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

No se permitirá la realización de rellenos sin que antes se establezcan referencias topográficas precisas. Si el aprovechamiento del material de la excavación requiere almacenamientos intermedios, los gastos derivados, como transportes, cargas, descargas, cánones, alquileres y cualesquiera otros, correrán de cuenta del Contratista.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min.) y treinta metros por minuto (30 m/min.) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.).

En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Los contactos entre tongadas de distinto tipo de material cumplirán, en su caso, las condiciones de filtro para evitar que los materiales finos puedan invadir los huecos de granulometría más amplia.

La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cincuenta centímetros (50 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno. Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación.

El Director de Obra podrá ordenar el control del comportamiento deformacional del terraplén, tanto durante su construcción como al término de la misma. En su caso, el Contratista deberá rehacer su programa de movimiento de tierras, adaptándolo a los períodos de espera por consolidación de terraplenes, sin que ello pueda suponer reclamación económica alguna por parte del Contratista.

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

deberá reemplazarse por "todo uno" de la propia excavación con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones de fuerte pendiente (más del 4%).

En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), relleno con material filtrante envuelto en geotextil, debe cubrirse con una capa de 0,25 metros de espesor de "todo uno" de cantera, con un porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%).

La superficie de las tongadas en suelos seleccionados será convexa, con pendiente transversal mínimo de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas en suelos adecuados o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

330.4. CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

330.4.1. Control de los materiales

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

a) En el lugar de procedencia

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmote o préstamo.

Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmote o préstamos para efectuar los siguientes ensayos:

- Por cada 5.000 m³ de material:

1 Próctor normal

1 Granulométrico

1 Determinación de límites de Atterberg

- Por cada 20.000 m³ de material:

1 CBR de laboratorio

1 Determinación de materia orgánica

b) En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.



Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

330.4.2. Control de la extensión

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas. Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y en el presente artículo.

330.4.3. Control de la compactación

Dentro del tajo a controlar se define como lote el mínimo de los siguientes valores:

500 m³ de material compactado o bien material compactado en el día.

Material que entra en 4.000 m² de tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho.

El material diario por exceso de un nº entero de lote así definido constituirá otro lote.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos método de la arena, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.



El Contratista no aducirá perjuicio ni podrá reclamar indemnización alguna alegando retrasos en su programación de obra por realización de ensayos de determinación de densidades y humedades “in situ”.

Se vigilará durante la compactación si se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

330. 4.4. Control geométrico

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc), colocando estacas niveladas hasta el mm. En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Las tolerancias en la geometría no serán superiores, en la coronación a un centímetro (1 cm) por exceso, ni cinco centímetros (5 cm) por defecto. En la superficie de arranque del terraplén no serán superiores a cinco centímetros (5 cm) por exceso o defecto. Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

330.4. Control de asientos

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.



En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generada en el agua.

En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas.
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera.
- Control de asientos.

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de



auscultación así como las determinaciones que obligue será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

330.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m³) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobrecanchos en el terraplén.

El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

El precio terraplén incluye humectación, compactación, refino de taludes, cánones de préstamos, excavación y carga en préstamo, transportes, así como cuantas operaciones, material, maquinaria y medios auxiliares se requieran para la completa ejecución de estas unidades.

ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS

332.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones y préstamos, en rellenos de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos, macizos de suelo reforzado y relleno de bermas o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra



causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

332.2. MATERIALES

Se emplearán solamente suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a veinte (20) y el contenido en finos debe ser inferior al 15%.

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.

332.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará de acuerdo al contenido del artículo 332 del PG-3.

332.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por m³ realmente realizados.

No tendrá consideración de relleno localizado, cara a su abono, aquel que permita la utilización de maquinaria convencional utilizada para la ejecución del resto de rellenos tipo terraplén, aunque nominalmente esté considerado como relleno localizado en planos, mediciones, artículo del PG-3, etc. y aunque el rendimiento de su ejecución sea algo menor al medio de ejecución de los rellenos tipo terraplén.

El precio incluye la obtención del suelo, 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.

El precio, sea cual sea la procedencia, será único.

CAPÍTULO IV. TERMINACIÓN

ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

340.1. DEFINICION

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

340.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.



No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

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.

340.3. TOLERANCIAS DE ACABADO

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.



340.4 MEDICION Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES

341.1. DEFINICION

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte.

341.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material



sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e instrucciones del Director de las Obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas. El refino de taludes de rellenos en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

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.



341.3 MEDICION Y ABONO

Su abono se considera incluido dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.



PARTE 4: DRENAJE



GENERALIDADES

Comprenden los trabajos de drenaje todos aquellos que son necesarios para drenar el terreno y las obras proyectadas, excepto los que específicamente se han incluido en el concepto de obras de fábrica. Los trabajos de drenaje son los siguientes.

CAPÍTULO I. CUNETAS

ARTÍCULO 402. CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN

402.1. DEFINICIÓN

En los lugares indicados en los planos u ordenados por el Director de Obra, las cunetas de desagües superficiales se revestirán con hormigón. Se harán las cunetas con revestimiento de hormigón en masa HM-20. La forma y dimensiones de los diferentes tipos de cunetas revestidas será la definida en los planos del Proyecto. El espesor mínimo del hormigón de revestimiento será de diez centímetros (10 cm).

402.2. MATERIALES

El hormigón a emplear será HM-20, definido en el presente Pliego para la ejecución de las cunetas.

402.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de este revestimiento de cunetas se seguirá en todo lo especificado en el artículo correspondiente a hormigones hidráulicos del presente Pliego.



Se controlará que no haya elementos salitrosos o de otro origen en el mortero o en el terreno natural que puedan provocar manchas en la superficie.

402.4. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación y el perfilado de las cunetas se considera incluido en la unidad de obra de las cunetas y no dará lugar a abono independiente.

En el precio de las cunetas se considera incluido la excavación, refino, limpieza, entibaciones, encofrados, vertido y vibrado de hormigones, juntas y cualquier coste necesario y suficiente para la completa ejecución y acabado de las unidades.

Las cunetas se medirán por la longitud realmente ejecutada, sin que sean de abono los excesos no autorizados por la Dirección de las Obras.

ARTÍCULO 405. BAJANTES PREFABRICADAS

405.1. DEFINICIÓN

La unidad de obra incluye los siguientes trabajos:

- Las excavaciones necesarias.
- La carga, transporte y descarga de los materiales excavados hasta vertederos y conservación adecuada de estos vertederos.
- La nivelación y compactación del lecho de asiento de las bajantes.
- Las piezas prefabricadas y los materiales y operaciones necesarias.
- Los hormigones y morteros necesarios en la intersección entre bajantes o entre estas obras y otros dispositivos de drenaje.
- El hormigón necesario en ambos lados de la bajante con el objeto de aumentar su fijación al talud.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Los agotamientos y drenajes necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

405.2. MATERIALES Y DIMENSIONES

Las características y dimensiones de las piezas prefabricadas se ajustarán a lo incluido en los planos del Proyecto. No obstante serán bajantes prefabricadas de forma trapezoidal. Las piezas que compongan las bajantes prefabricadas se someterán a la aprobación del Ingeniero Director de las obras, sin la cual no podrán ser puestas en obra.

405.3. CONDICIONES GENERALES

Las bajantes prefabricadas se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Director de las obras tuvieran algún defecto, se podrán rechazar.

Las bajantes se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar roturas de las bajantes.

405.4. EJECUCIÓN

La excavación de la zanja para la preparación del asiento de las bajantes, se realizará de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego.

La superficie de asiento deberá estar nivelada y presentará una pendiente uniforme.



El lecho de asiento de la bajante de hormigón, se deberá ejecutar con el tipo de hormigón y con las características geométricas indicadas en los Planos del proyecto (hormigón HM-20). La unión de las piezas de las bajantes se realizará con mortero de cemento M-10.

Una vez terminada la bajante, se procederá al relleno y compactación de la zona adyacente al terreno.

El Contratista deberá cuidar especialmente el perfecto drenaje de la zona durante la realización de la obra, tomando con la debida antelación las medidas necesarias para su protección contra aguas superficiales y de infiltración.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones.

405.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las bajantes prefabricadas se medirán por metros lineales (ml) realizados, medidos sobre el terreno.

El precio incluye las piezas prefabricadas, excavación de la zanja, preparación de asiento, hormigón de los macizos de anclaje y cordones laterales para fijación, relleno y compactación del terreno adyacente y todas las operaciones y materiales necesarios para dejar la unidad de obra totalmente acabada.



CAPÍTULO II. TUBOS Y EMBOCADURAS

ARTÍCULO 413. TUBOS DE HORMIGÓN

413.1. DEFINICION

Tubos prefabricados de hormigón armado, utilizados en las obras de desagüe tales como obras transversales del drenaje longitudinal y colectores.

Los tubos estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

Las tolerancias se establecen en: 1% de su diámetro nominal para el diámetro interior del tubo, 5% de su espesor nominal para el espesor del tubo y 1% de su longitud nominal para la longitud del tubo.

413.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular compactado. Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo. Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir.



413.3. MEDICION Y ABONO

La excavación de zanjas asociada a los colectores de DN 1800 mm se encuentra definida en el Artículo 321 del presente pliego.

ARTÍCULO 416. EMBOCADURAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN

416.1. DEFINICION

Embocaduras formadas por aletas con imposta, solera y tacón ejecutadas in situ en hormigón armado HA-30 según cuadro de materiales.

416.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas in situ respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

416.3. MEDICION Y ABONO

La medición y abono se realizará en función de los materiales empleados:

- m³ de HA-30
- m² de encofrado
- kg de acero B-500



PARTE 5: FIRMES



CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 510. ZAHORRAS

510.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

510. 2. MATERIALES

510.2.1. Condiciones generales



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3, y en concreto al ZA 25.

El Director de las obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

De acuerdo con las Directivas 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los RD 1630/1992 y 1328/1995, es obligatorio el marcado CE de las zahorras.

510.2.2. Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN-933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN-933-2, en peso.

La curva granulométrica de los materiales será la siguiente:

ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %
	ZA (25)
40	100
25	75-100
20	65-90
8	40-63
4	26-45
2	15-32
0,5	7-21
0,25	4-16
0,063	0-9



510.2.3. Calidad

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la UNE-EN-1097-2, será inferior a treinta (30) para categorías de tráfico pesado T00 a T2 y a 35 para categorías T3, T4 y en arcenes.

510.2.4. Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103/104. El equivalente de arena según la norma UNE-EN 933, será superior a 40 para categorías de tráfico pesado T00 a T1. Será superior a 35 para categorías T2 a T4 y arcenes de T00 a T2 y finalmente será superior a 30 para arcenes de categoría T3 y T4.

510.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.3.1. Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".



La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre veinte y treinta (20 a 30 cm) (entre 15 y 30 cm en arceles).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

510.3.2. Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra artificial en el resto de la tongada.



Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

510.3.3. Limitaciones de la ejecución

Antes del empleo de un tipo de material será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo de compactación y para determinar la humedad de compactado más conforme a aquellas.

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.



Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

510.4. CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, UNE-EN 1097-5, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas UNE-EN 1097-5.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado



según la Norma UNE 103501. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los mil ochocientos kilogramos por centímetro cuadrado ($E2 > 1.800 \text{ kg/cm}^2$) para tráfico T00 a T1, los mil quinientos kg/cm^2 para T2 y los 800 kg/cm^2 para arcenes.

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

510.5. TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial, por defecto la tolerancia será de 15 mm.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará una profundidad mínima de 15 cm,



se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características y se volverá a compactar y refinar.

510.6. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zavorra artificial se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

CAPÍTULO II. RIEGOS BITUMINOSOS

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1 DEFINICION

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.



530.2. MATERIALES

El ligante hidrocarbonado a emplear será la emulsión bituminosa ECI, que cumplirá el Artículo 213 del PG-3/75 en su nueva redacción de la O.M. de 21 de Enero de 1988.

La dotación del ligante será de uno coma cinco kilogramos por metro cuadrado (1,5 kg/m²). No obstante, el Director de las obras podrá modificar tales dotaciones a la vista de las pruebas realizadas.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un periodo de veinticuatro horas (24 h.).

530.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

530.3.1. Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio del director de obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y por retoques se podrá emplear un portátil, provisto de una lanza de mano. Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo debe estar dotado de un sistema de calefacción por serpentín sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.



530.3.2. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego, y/o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los sitios inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de las zonas a imprimir. Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

530.3.3. Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación de temperaturas aprobadas por el Director de las obras. Este podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tinta de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, procurará una ligera superposición del riego en la unión de franjas contiguas. Se protegerán para evitar mancharlos de ligantes, cuando elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.



530.4. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de imprimación se podrá solo aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10° C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados (5° C) si la ambiente tuviera tendencia a aumentar. Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante. En todo caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora(40 km/h)

530.5. CONTROL DE CALIDAD

530.5.1. Control de procedencia de los materiales

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

530.5.2. Control de calidad de los materiales

Por cada treinta toneladas(30 t), o por cada partida suministrada si ésta fuera de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado se tomarán muestras con arreglo a la norma NLT-121/86 y se realizarán los siguientes ensayos según la naturaleza del ligante hidrocarbonado. Carga de partículas (NLT-194/84), identificando la emulsión como aniónica o catiónica.

Residuo por destilación, (NLT-139/84).

Penetración sobre el residuo de destilación, (NLT-124/84).

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estimare conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.



530.5.3 Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al resultante de aplicar el menor de los tres (3) criterios siguientes:

Doscientos cincuenta metros (250 m).

Tres mil metros cuadrados (3000 m²).

La fracción imprimada diariamente.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante.

Se comprobará la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir, y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor

530.6 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo serán fijados por el Director de las Obras.

530.7. MEDICION Y ABONO

El riego de imprimación se abonará por Toneladas (Tn) de acuerdo con las secciones tipo definidas en los Planos. El abono incluye la preparación y barrido de la superficie existente y la aplicación del ligante.

ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa con objeto de obtener una unión adecuada entre ambas.



Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

Se dispondrá riego de adherencia ECR-1 entre las capas base e intermedia; y entre las capas intermedia y rodadura del firme.

531.2. MATERIALES

Las emulsiones bituminosas a emplear será ECR-1, desarrollada en el Artículo 213 de este Pliego.

531.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 531 del PG-3, y en particular las que siguen:

- El riego de adherencia se aplicará entre la capa de base y la intermedia y entre la intermedia y la de rodadura, y cuando a juicio de la Dirección de Obra se estime necesario la puesta en obra de cualquiera de estas capas en más de una operación de extendido, en cuyo caso, el riego de adherencia se realizará previa a cada una de las operaciones de extendido establecidas exceptuando la primera extensión de la capa de base que se realizará sobre el riego de imprimación.

- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que el ligante haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estimará necesario, deberá efectuarse otro riego, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad fuera imputable al Contratista.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5° C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta.
- La dotación de ligante hidrocarbonado en los riegos de adherencia será inicialmente de 0,5 kg/m².

La dotación definitiva será fijada por el Director de las Obras, a la vista de las pruebas realizadas, de modo que el betún residual este comprendido entre doscientos y trescientos gramos por metro cuadrado (0,2 a 0,3 kg/m²).

Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.

- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- Si el riego ha de extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo o reciente por donde ya ha circulado el tráfico, se eliminarán previamente los excesos de betún y



se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.

- El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.
- Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre este riego hasta que haya acabado la rotura de la emulsión.
- Durante un mínimo de una o dos horas se prohibirá el tránsito o la extensión de una nueva capa.

531.4. CONTROL DE CALIDAD

531.4.1. Control de procedencia

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas.

531.4.2. Control de recepción

Por cada treinta toneladas (30 T) o por cada partida suministrada, si ésta fuera de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado, se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/84 identificando la emulsión como catiónica.
- Penetración sobre el residuo de destilación según NLT-124/84.

Si la partida fuera identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio homologado, se efectuarán únicamente los ensayos que sean



precisos para completar dichas series bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba señalados.

531.4.3. Control de ejecución

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará como bloque a la imprimación de quinientos metros (500 m) o alternativamente de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada o arcén. Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobará mediante pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o de la aplicación del ligante.

531.5. MEDICIÓN Y ABONO

En el precio está incluido la aplicación del ligante y la preparación de la superficie existente. El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, obtenidas mediante el producto de la superficie a regar por la dotación prevista. Esta unidad de obra se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

CAPÍTULO III. MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO 542. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

542.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película



homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

En el presente proyecto se dispondrán mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso en las capas base, intermedia y rodadura del firme. Serán mezclas del tipo:

- AC22 base B60/70 G
- AC22 bin B60/70 S
- AC22 surf B60/70 S

Los espesores mínimos para cada capa de firme exigidos en el presente proyecto son:

- capa de rodadura (6cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo semidensa AC22 surf B60/70 S
- capa intermedia (6cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo semidensa AC22 bin B60/70 S
- capa base (13cm de espesor) de mezcla bituminosa tipo gruesa AC22 base B60/70 G

542.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la O.C. 24/2008 que modifica al Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de



productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

542.2.1. Material hidrocarbonado

Se empleará un ligante hidrocarbonado B60/70 en todas las mezclas bituminosas en caliente. Cumplirán lo establecido en los artículos 211.

542.2.2. Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo. 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. Los áridos y filler se ajustarán a las especificaciones del PG.3, en su artículo 542.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la UNE-EN 1744-3.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo.

Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	100			≥ 90	≥ 75
Intermedia	100			≥ 90	≥ 75 (*)
Base	100		≥ 90	≥ 75	

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO

(% en masa)

(*) en vías de servicio

Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3 del PG-3.

Categoría de tráfico pesado			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
< 20	< 25	< 30	

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de desgaste de los Ángeles)

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplirlo fijado en la tabla 542.4 del PG-3

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	≤ 20			≤ 25	
Intermedia	≤ 25				≤ 25 (*)
Base	≤ 25		≤ 30		

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

(*) en vías de servicio



Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5 del PG-3

Categoría de tráfico pesado		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
> 56	> 50	> 0,44

**TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO
PARA CAPAS DE RODADURA**

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según la UNE 146130, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

Definición del árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. del PG-3.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Categoría de tráfico pesado	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	< 10

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

(*)El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.2.5 (PG-3) sobre coeficiente de desgaste 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 desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

542.2.2.3. Polvo mineral

Definición del polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.



Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7.

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	100			≥ 50	-
Intermedia	100		≥ 50		-
Base	100	≥ 50		-	

TABLA 542.7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

En el presente proyecto, con tráfico T2, se considera un porcentaje de polvo de aportación de 100 % en la capa de rodadura y del 50 % en las capas base e intermedia.

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).



Aditivos

Salvo que lo autorice el Director de las Obras no podrán utilizarse aditivos.

542.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, estará comprendida dentro de los siguientes husos fijados en la tabla 542.9. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

Tipo de mezcla		Abertura de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semi-densa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme será el definido en la tabla 542.10, donde se expresan las características de dichas mezclas.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Tipo de Capa	Espesor (cm)	Tipo de mezcla	
		Denominación UNE-EN 13108-1	Denominación anterior
Rodadura	4 - 5	AC16 surf D AC16 surf S	D-12 S-12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D-20 S20
Intermedia	5 - 10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	D20 S20 S25 MAM (**)
Base	7 - 15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (**)	S25 G20 G25 MAM(**)
Arcenes	4 - 6	AC16 surf D	D12

TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas y semidensas, serán las indicadas en la tabla 542.11.

Tipo de capa	Zona térmica estival	
	Cálida y Media	Templada
Rodadura	1.2	1.1
Intermedia	1.1	1.0
Base	1.0	0.9

TABLA 542.11 - RELACIÓN DE POLVO MINERAL-LIGANTE

Dado que nos encontramos en una zona térmica cálida, la relación de polvo mineral-ligante a aplicar será la de la primera columna.



542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

542.4.1. Central de fabricación

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el mercado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente 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 será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

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.



Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como 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.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4 del PG-3.

542.4.2. Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un



producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las obras.

La forma y altura de la caja deberán ser tales, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

542.4.3. Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

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.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.



La anchura mínima y máxima de extensión la definirá el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.4.4. Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos.

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 aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad 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.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por el Director de las Obras.



542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

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:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45; 32; 22; 16; 8; 4; 2; 0,500; 0,250 y 0,630 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.9 del PG3, expresada en porcentaje de árido total con una aproximación del uno por ciento (1 %), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1 %).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje de árido total con aproximación del uno por mil (0,1 %).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa total del árido combinado.
- La densidad mínima a alcanzar.

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.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- 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 del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150 – 300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte
 - La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
 - En el caso en que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

- El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.13.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), se hará con probetas compactadas según la 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 hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Característica		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 arcenes y	T4
Huecos en mezcla (%)	Capa de rodadura	4 - 6		3 - 5	
	Capa intermedia	4 - 6	5 - 8 (*)	4 - 8	4 - 8 (**)
	Capa de base	5 - 8 (*)	6 - 9 (*)	5 - 9	

TABLA 542.13 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara) (***)

(*)En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.

(**)En vías de servicio.

(***)Excepto en mezclas con $D > 22$ mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara).

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.14a ó 542.14b. Este ensayo se hará según la 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, las probetas se prepararán mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- En mezclas con tamaño nominal D inferior a veintidós milímetros ($D < 22$ mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la 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), sea superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	Categoría de tráfico pesado				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
Cálida	0,07			0,10	-
Media	0,07		0,10		-
Templada	0,10			-	

TABLA 542.14a – PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA.

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será de 0,07

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	Categoría de tráfico pesado		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
Cálida	0,07	0,07	0,10
Media		0,10	-
Templada	0,10	-	-

TABLA 542.14b – PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA BASE.

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), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80 %) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85 %) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22 mm), las probetas para realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22 mm), las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos (80±5s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.



Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.11.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de Obra, indicará las medidas encaminadas a restablecer la regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucción del Director de Obras.

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.

542.5.2. Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este apartado 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 cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

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.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.



542.5.3. Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendidora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

542.5.4. Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. 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, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. 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 extendidora 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 542.7.2. del PG-3



La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora 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.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2. del PG-3

542.5.5. Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; 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 temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1 del PG-3.

En mezclas bituminosas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida



en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el apartado 542.7.1.

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 extendidora; 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.

542.5.6. Juntas transversales y longitudinales

Siempre que 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 terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.



542.6. TRAMO DE PRUEBAS

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente 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 200 metros. El Director de las Obras determinará si es aceptable y si su realización puede formar parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula del 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 extendido, 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.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos, y otros métodos rápidos de control.

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.



542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

542.7.1. Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en 542.9.3.2.1:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

542.7.2. Espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedia, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles 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.

542.7.3. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.15 o 542.16. del PG-3.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Porcentaje de hectómetros	Tipo de capa		
	Rodadura e intermedia		Otras capas bituminosas
	Tipo de vía		
	Calzadas de autopistas y autovías	Resto de vías	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía			
	Calzadas de autopistas y autovías		Resto de vías	
	Espesor de recrecimiento (cm)			
	> 10	< 10	> 10	< 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

TABLA 542.16 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

542.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN



13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.17.

Característica	Tipo de mezcla
Macrotextura superficial (*) Valor mínimo (mm)	0,7
Resistencia al deslizamiento (**) CRT mínimo (%)	65

TABLA 542.17 – MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

542.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- 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.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización del Director de Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que se alcance la temperatura ambiente.



542.8. CONTROL DE CALIDAD

542.8.1. Control de procedencia de los materiales

542.8.1.1. Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 ó 215.4 del artículo 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado 215.4 del artículo 215 del PG3, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

542.8.1.2. Control de procedencia de los áridos

Si los áridos a emplear disponen del marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.



- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3

542.8.1.3. Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si el polvo mineral a emplear, dispone del marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no será de aplicación obligatoria.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

542.8.2. Control de calidad de los materiales

542.8.2.1. Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 del artículo 211 del PG-3 o 215.5 del artículo 215 del PG3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá el procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del artículo 215 del PG3

542.8.2.2. Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.19 del PG3:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Según lo establezca el Director de Obras, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.



Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante el Director de Obras podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre las propiedades si lo considera oportuno.

542.8.2.3. Control de calidad del polvo mineral

En el caso del polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

Para el polvo mineral que no sea de aportación se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie la procedencia:
Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando cambie la procedencia:
Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

542.8.3. Control de ejecución

542.8.3.1. Fabricación

En el caso de que el producto disponga del marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG3. No obstante el Director de Obras podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de Obras.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: +4%
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 3\%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: +2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: +1%



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado. Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación del ligante, según UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.18, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF F
X	600	300	150

TABLA 542.18 – FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAIDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ($\pm 0,3\%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.11 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que disponga del marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG3. No obstante el Director de Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considere oportunos.

En el caso de mezclas que no disponen de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 y T31 se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en 542.5.1 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 542.19:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según el Anexo C de UNE-EN 12697-26.

Nivel de conformidad	Frecuencia de ensayo
NCF A	Cada 12.000 t
NCF B	Cada 6.000 t
NCF C	Cada 3.000 t

TABLA 542.19 – FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA ENSAYOS ADICIONALES DE CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA



542.8.3.2. Puesta en obra

Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá la temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3.

Se comprobará con la frecuencia que marque el Director de Obra, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

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 lastre, 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.

542.8.3.3. 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 en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.



Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-8. Se controlará la regularidad superficial del lote 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), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.17: del PG-3.

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

542.8.3.4. Criterios de aceptación o rechazo

Densidad

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1 del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa



correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7. 2 del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Para capas intermedias:

Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, se rechazará la



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:

Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG-3 en más del diez por ciento (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.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG-3 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.

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3 No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.17, se procederá de la siguiente manera:

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.17. No más de un cinco por ciento (5 %) de la longitud medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.17, se procederá de la siguiente manera:

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

542.9. MEDICIÓN Y ABONO

Su medición y abono se considerarán comprendidos en la unidad que figura en el Cuadro de Precios y que se efectúa en toneladas (T).

ARTÍCULO 544. POLVO MINERAL DE CEMENTO

544.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como polvo mineral de cemento (tamaño inferior a 80 μ m), el polvo mineral de aportación de cemento II clase 32.5 a utilizar en las mezclas bituminosas.

Todo lo relativo a los materiales, ejecución de las obras y control de calidad se realizará de acuerdo con las prescripciones que sobre el particular se expone en el Artículo del presente Pliego: 542.-"Mezcla bituminosa en caliente".



544.2. MEDICIÓN Y ABONO

Su medición y abono se considerarán comprendidos en la unidad que figura en el Cuadro de Precios y que se efectúa en toneladas (tn).

CAPÍTULO IV. OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTÍCULO 570. M. BORDILLOS

570.1. DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas ejecutadas “in situ” o prefabricadas de hormigón colocadas sobre una solera adecuada, que constituyen una faja que delimita una superficie determinada.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.
- Los bordillos y su colocación o construcción.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

570.2. CONDICIONES GENERALES

Los restantes bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra, con las formas y dimensiones reflejadas en los planos correspondientes.

Los materiales que entran a formar parte de los bordillos cumplirán las prescripciones de los artículos correspondientes de este Pliego de Prescripciones.



La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a treinta y cinco newtons por milímetro cuadrado (35 N/mm^2).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

570.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón de 15 N/mm^2 , que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más veinte centímetros (20 cm.), y un espesor de diez centímetros (10 cm).

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm cuando se mida con regla de 3 m.

570.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra a los precios contenidos en el cuadro de precios.



PARTE 6: OBRAS DE FÁBRICA



ARTÍCULO 600. ARMADURAS PASIVAS

600.1. DEFINICIÓN

Se definen como armaduras de acero a emplear en hormigón a el conjunto de armaduras normalizadas, armaduras elaboradas o ferrallas armadas que, convenientemente solapadas y con los recubrimientos adecuados, tienen una función estructural.

Las características mecánicas, químicas y de adherencia de las armaduras pasivas serán las de las armaduras normalizadas o, en su caso, las de la ferralla armada que las componen. Los diámetros nominales y geometrías de las armaduras serán las definidas en planos.

A los efectos de este pliego, se definen los tipos de armaduras de acuerdo con las especificaciones incluidas en la siguiente tabla.

Tipo de armadura	Armadura con acero de baja ductilidad		Armadura con acero soldable de ductilidad normal		Armadura con acero soldable y características especiales de ductilidad	
	AP400 T	AP500 T	AP400 S	AP500 S	AP400 SD	AP500 SD
Designación	-	-	AP400 S	AP500 S	AP400 SD	AP500 SD
Alargamiento total bajo carga máxima, máx (%) (**)	-	-	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
Tipo de acero	-	-	B 400 S B 400SD (*)	B 500 S B 500SD (*)	B 400 SD	B 500 SD
Tipo de malla electrosoldada, en su caso, según 33.1.1	ME 400 T	ME 500 T	ME400S ME 400SD	ME500S ME 400 SD	ME400SD	ME500SD
Tipo de armadura básicas electrosoldada en celosía, en su caso, según 33.1.2	AB 400T	AB 500 T	AB400S AB 400 SD	AB500S AB 500 SD	AB400SD	AB500SD

Tipos de aceros y armaduras normalizadas a emplear para las armaduras pasivas



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

(*) En el caso de ferralla armada AP400S ó AP500S elaborada a partir de acero soldable con características especiales de ductilidad, el margen de transformación del acero producido en la instalación de ferralla, conforme a la normativa vigente, se referirá a las especificaciones establecidas para dicho acero.

(**) Las especificaciones de $\epsilon_{máx}$ de la tabla se corresponden con las clases de armadura B y C definidas en la EN1992-1-1. Considerando lo expuesto para aceros suministrados en rollo, pueden aceptarse valores de $\epsilon_{máx}$ que sean inferiores en un 0,5%.

600.2. MATERIALES

Los materiales a utilizar serán barras corrugadas y cumplirán las condiciones de los materiales básicos de este Pliego.

- Ver Artículo 241, "Barras corrugadas para hormigón armado".
- Ver Artículo 242, "Mallas electrosoldadas".
- Ver Artículo 243, "Armadura Básica Electrosoldada en Celosía".

600.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

600.3.1. Transporte y almacenamiento

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra. Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación. Las barras se almacenarán por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

600.3.2. Elaboración

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. cuando en estos no aparezcan especificados los empalmes o solapos de algunas



barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapos sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso someter a la aprobación del Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

600.3.3. Recubrimientos

El recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

Paramentos expuestos a la intemperie	3,5 cm
Paramentos en contacto con tierras	7,0 cm
Elementos prefabricados	2,0 cm

En el caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1cm.). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación del Director de las obras antes de su utilización y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondeos que se entrecruzan.

600.3.4. Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08. El nivel de control será normal para los aceros empleados en obra e intenso para los empleados en piezas prefabricadas.



600.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras pasivas de acero empleadas en hormigón armado, se abonarán por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos. El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (Kg) de armadura.

ARTÍCULO 610. HORMIGONES

610.1. DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos. Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 610 del PG-3, y la Instrucción EHE-08. Los tipos de hormigón empleados en la obra son, con arreglo a la nomenclatura de la Instrucción EHE-08.

Hormigón tipo HM-20 empleado en :

- Cunetas revestidas
- Elementos de hormigón en masa.
- Rellenos, nivelaciones y soleras

Hormigones tipo HA-25 empleado en :

- Embocaduras de obras de drenaje

610.2. MATERIALES

610.2.1. Cemento



El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas en el Pliego RC-08 y en la norma UNE 80-301.

Si el Director de las obras lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas. Se recomienda, antes de proceder a la ejecución de las obras, realizar ensayos de aguas que puedan contener agentes agresivos, como consecuencia de los residuos industriales vertidos en ellas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.

610.2.2. Árido fino

Deberá comprobarse que árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma NLT 7136.

610.2.3. Árido grueso

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfatos sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma NLT 7136. El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Angeles será inferior a cuarenta (40) (NLT-149/72).



610.2.4. Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc. de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en la Instrucción EHE.

610.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

610.3.1. Ensayos previos de resistencia

En los ensayos previos se fabricarán, al menos, ocho (8) series de amasadas de hormigón tomando tres (3) probetas de cada serie, con el fin de romper la mitad a los siete (7) días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la resistencia a siete (7) días y a veintiocho (28).

El tipo y grado de compactación de las probetas, habrá de corresponder a la compactación del hormigón de la obra de fábrica. Asimismo, deberá existir suficiente concordancia entre los pesos específicos de las probetas y del hormigón de la estructura.

610.3.2. Almacenamiento de áridos



Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

610.3.3. Fabricación del hormigón

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

610.3.4. Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PLG-3).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.



Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

610.3.5. Acabado del hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

Para evitar las eflorescencias por cal libre del fraguado, la consistencia del hormigón será seca, empleándose, si fuera preciso, un fluidificante para facilitar su puesta en obra; no obstante, las que pudieran aparecer se limpiarán por el contratista antes de la recepción provisional y si vuelven a salir, antes de la recepción definitiva.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- **Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm.).**
- **Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm.).**

Las superficies de los tableros de los puentes en las calzadas serán rugosas. Los andenes se alisarán (mientras el hormigón está todavía fresco) con una escoba de crin, ligeramente mojada, en sentido perpendicular al eje del puente. No se admitirá la extensión posterior de hormigón o mortero en la superficie para obtener un alisado. Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (+/- 4mm.) con una regla de cuatro metros (4 m.) de longitud en cualquier sentido.



610.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en las Instrucciones EHE-08.

Los niveles de control del hormigón serán:

- **Normal, para los hormigones ejecutados “in situ”.**
- **Intenso, para los hormigones que formen parte de elementos prefabricados.**

610.5. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, según el tipo, por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos. Los tipos de hormigón se establecerán en función de la resistencia característica, no diferenciándose dentro de éstas el tipo de ambiente ó el tamaño máximo de arido.

ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS Y MOLDES

680.1. MATERIALES

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, productos conglomerados, etc., debiendo, en todo caso, ser aprobados por el Director de las obras.

En los de madera ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Artículo 286 del PG-3/75.

680.2. TIPOS DE ENCOFRADOS Y MOLDES

En las obras a que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se emplearán los siguientes tipos de encofrados y moldes:



Encofrado en alzados y losas es el encofrado que se emplea en paramentos de hormigón verticales y horizontales, tanto vistos como ocultos.

680.3. EJECUCIÓN

Podrán utilizarse encofrados de tablonés, placas de madera o de acero y chapas, siguiendo la indicaciones del Director de las obras.

Para el encofrado con tablonés se cumplirá lo siguiente:

- Los tablonés deberán estar cepillados y machihembrados.
- El espesor del tablón será de 24 mm., el ancho de los tablonés oscilará entre 10 y 14 cm.
- Las juntas deberán ir en sentido vertical u horizontal sin ninguna discontinuidad dentro de un ancho de tablón.
- Los terminales de cada tablón se alternarán en una forma ordenada.

Si se emplean placas para el encofrado, los materiales más apropiados serán: viruta de madera prensada, plástico y madera contrachapada o similares. Estas placas se pueden aplicar sobre un encofrado sencillo sin cepillar ni machihembrar, como por ejemplo el encofrado oculto. Las juntas de estas placas discurrirán en sentido vertical y horizontal en una línea, sin que deban estar alternadas.

Las juntas se rellenarán con madera o masilla, el empleo de arcilla o yeso no está permitido.

Tampoco podrá utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan. El producto desencofrante empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies del hormigón visto. Estas superficies deberán ser completamente lisas, y exentas en lo posible de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea.



Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las obras) habrán de cortarse a golpe de cincel a 2 cm. como mínimo, de la superficie vista del hormigón. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores. La máxima flecha ó irregularidad permisible en paramentos esta definida en el apartado 610 de Hormigones, correspondiente a este Pliego.

Desencofrado

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director.

Si después del hormigonado, la temperatura descendiese por debajo de 0° C, el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse, por lo menos, en los días correspondientes a la helada.

680.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos.

Los andamiajes, apuntalamientos o atirantamientos y arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde se consideran incluidos en los precios de abono.



PARTE 7: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

700.1. DEFINICIÓN

La marca vial es la guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladora del tráfico.

700.2. MATERIALES

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio en el material de la marca vial.

La clase de material a emplear será la siguiente:

- **Termoplástica en caliente:**

Las proporciones de la mezcla son las siguientes:

- Pintura: tres mil gramos por metro cuadrado (3000 g/m²)
- Esferitas: quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²)

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales así como microesferas de vidrio y cintas o cualquier otro material prefabricado dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca “N” de AENOR).

700.3.ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El nivel de calidad mínimo de las marcas viales será el recogido en la tabla siguiente:

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN				VALOR SRT
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) (R_1 mcd.lx ⁻¹ . m ⁻²)			FACTOR DE LUMINANCIA (β)	
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	45

(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

Nota: Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.

700.4. MAQUINARIA DE APLICACIÓN

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

Teniendo en cuenta estas premisas, el Contratista presentará las características y tipo de maquinaria a emplear, para la aprobación o rechazo por parte del Director de obra.



700.5. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de obra dos meses antes de la fecha prevista para el comienzo de la pintura, la relación de las empresas suministradores de todos los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca.

700.5.1. Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la aplicación 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.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.



La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

700.5.2. Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial 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),

700.5.3. Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

700.5.4. Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de obra, la nueva



aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por la Dirección de obra:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

700.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas. El Contratista facilitará al Director de obra, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial,
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Equipo de Control de las obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

700.6.1. Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de obra.



700.6.2. Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

El material termoplástico de aplicación en caliente de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los “tramos de control”, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

La toma de muestras para la identificación y comprobación de las dotaciones de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente que se estén aplicando, se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- La obra será dividida en tramos de control, cuyo número será función del volumen total de la misma, debiéndose realizar aleatoriamente, pero en cada uno de los tramos, una toma de muestras de los materiales que se hayan empleado.
- Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1l), cada una.



Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200 (2).
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el presente Pliego.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales de un tramo de control, que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de obra además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar las dotaciones de los materiales utilizados.

700.6.3. Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.



Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado **ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA** del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de obra podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

700.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales se medirán por metro lineal o metro cuadrado (m ó m²) según se especifique en el precio de cada una. El borrado de las marcas viales, cuando sea necesario, se considera incluido dentro del precio de las distintas unidades de señalización horizontal.

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

701.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.



Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

El nivel mínimo de retrorreflectancia, será nivel 2 para las señales de código y nivel 3 para los carteles laterales, complementarios y pórticos.

701.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

701.3. MATERIALES

701.3.1. Características

701.3.1.1. Del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales de empleo permanente serán de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor.

Las placas de chapa de acero galvanizado cumplirán los requisitos especificados en las normas UNE EN 135 310, UNE 135 313 y UNE EN 135 320.



701.3.1.2. De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán:

- **De nivel de retrorreflexión 2:** son aquellos cuya composición se realiza a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

- **De nivel de retrorreflexión 3:** son aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m² para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 10-2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Así mismo,



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado, conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la norma UNE 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (β), así como unas coordenadas cromáticas (x, y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la siguiente tabla:

COORDENADAS CROMÁTICAS						FACTOR DE LUMINANCIA
COLOR		1	2	3	4	NIVEL 3
BLANCO	X	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375	
AMARILLO	X	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	
ROJO	X	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	Y	0,310	0,315	0,341	0,345	
AZUL	X	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038	
VERDE	X	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	Y	0,398	0,364	0,446	0,794	

VALORES MÍNIMOS DEL FACTOR DE LUMINANCIA (β) Y COORDENADAS CROMÁTICAS (x, y) DE LOS VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DEFINIDOS PARA LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES CON LENTES PRISMÁTICAS DE GRAN ANGULARIDAD (**)
(NIVEL 3)

(**) La evaluación del factor de iluminación (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

grados sexagesimales (2°), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0°) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE N° 15.2-1986).

El nivel mínimo de retrorreflexión será el Nivel 2 para las señales de código y paneles y carteles complementarios. Se empezará el Nivel 3 para los paneles y señales próximas (<200 m) a la intersección de la Glorieta del Puerto de los Pescadores. La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de fabricación de las señales, o directamente del proveedor de dicho material. Las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R' / \text{cd.lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) será la zona A del cuadro siguiente:

ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α)	ÁNGULO DE ENTRADA ($\beta_1; \beta_2 = 0^\circ$)			
	5°	15°	30°	40°
0,1°	ZONA A			
0,2°				
0,33°				
0,33°	ZONA B			
0,5°				
1,0°				
1,0°	ZONA C			
1,5°				

CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS COMBINACIONES GEOMÉTRICAS DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 3 EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN



NOTA: La evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd \cdot Ix^{-1} \cdot m^{-2}$), para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación (ε) de cero grados sexagesimales (0°).

El contratista presentará un certificado para la aceptación por parte del Director de Obra, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales retrorreflectantes (de nivel 2 y 3) a utilizar en la fabricación de señales y carteles verticales.

Para los materiales retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

El Director de Obra podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

701.3.1.3. De los elementos de sustentación y anclajes

Los elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Así mismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 312 y en la norma UNE EN ISO 1461:1999. Por su parte, los perfiles y chapas de



aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

La hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de Obra materiales, tratamiento o aleaciones diferentes, que mediante la presentación del correspondiente certificado de idoneidad y calidad por parte del suministrador acrediten unas especificaciones de resistencia y durabilidad igual o superior al de los materiales especificados en el presente artículo. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible a los suministradores de los mismos.

701.4. SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI. Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC “Señalización Vertical”.



Las señales en su cara vista serán planas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC “Señalización vertical”.

Tanto las señales como los carteles, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al propietario, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa galvanizada de primera (1ª) fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor; admitiéndose en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro en más (+ 0,2 mm) y nula en menos (-0 mm).

El espesor se refiere al metal base antes de galvanizar. El espesor del galvanizado será como mínimo de doscientos cincuenta y seis gramos por metro cuadrado (256 gr/m²) como suma de la masa de ambas caras.

En todos los carteles cuya altura sobre el nivel del terreno sobre el que están situados no sea superior a cuatro metros (4 m), o que estén adosados a una estructura se empleará chapa de acero galvanizada de primera (1ª), fusión, de doce décimas de milímetro, (1,2 mm) de espesor mínimo.

En los demás casos pueden emplearse lamas de aluminio con un contenido superior al noventa y nueve por ciento (99%) de Al e inferior a una décima por ciento (0,1%) de Cu-Zn.



La resistencia a tracción del aluminio ha de ser superior a diez kilopondios por milímetro cuadrado (10 kp/mm²).

El espesor mínimo de las lamas de aluminio será de veinticinco décimas de milímetro (2,5 mm).

701.4.1. Características

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en los apartados siguientes.

La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

701.4.1.1. Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado de los materiales retrorreflectantes del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión ($R' / \text{cd. lx}^{-1} \text{ m}^{-2}$) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado mencionado del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.



701.4.1.2. Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

701.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

- Zona retrorreflectante
- Características fotométricas

El valor mínimo, para el período de garantía, del coeficiente de retrorreflexión ($R' / \text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) será el siguiente:

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R' / \text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) ÁNGULO DE OBSRVACIÓN (α) : 0,2° ÁNGULO DE ENTRADA ($\beta_1, \beta_2 = 0^\circ$) : 5°	
	NIVEL 1	NIVEL 2
BLANCO	35	200
AMARILLO	25	136
ROJO	7	36
VERDE	4	36
AZUL	2	16

VALORES MÍNIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R' / \text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 1 Y NIVEL 2 (SERIGRAFIADOS O NO), A UTILIZAR EN SEÑALIZACIÓN VERTICAL, DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA



Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1} m^{-2}$) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medios para 0,2°, 0,33°, 1,0° de ángulo de observación y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ϵ de 0°), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en la zona A, de acuerdo con lo establecido en la tabla “Criterios para la definición de las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 en función de su utilización”, de este capítulo.

701.5.1. Características colorimétricas.

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como para las coordenadas cromáticas (x, y), los especificados en el apartado correspondiente de este Pliego para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1, 2, 3).

701.5.2. Zona no retrorreflectante

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia (β) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación, así como para las coordenadas cromáticas (x, y), los especificados en la norma UNE 135 332.

701.5.3. Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su “aspecto y estado físico general” definidas en la norma UNE 135 352.



701.6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de Obra, al menos con dos meses de anticipación, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas con lo especificado en los apartados anteriores.

701.6.1. 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 proyecto.

701.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Equipo de Control de las obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Fecha de instalación
- Localización de la obra
- Clave de la obra
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.)
 - Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio de el Equipo de Control de las obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

701.7.1. Control de recepción de las señales y carteles

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de Obra, según se especifica en el apartado correspondiente de este Pliego.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de Obra.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado de “Criterios de aceptación y rechazo” del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Director de Obra, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado en “Ensayos” del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

701.7.1. Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como “Nivel de Inspección I” para usos generales en la norma UNE 66 020, que se recogen en la siguiente tabla:

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de chapas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = \sqrt{\frac{n_1}{6}}$$



siendo n_1 el número total de chapas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Además se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) chapas, las cuales quedaran bajo la custodia del Director de Obra, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y chapas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

701.7.1.2. Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado correspondiente del presente artículo.

- Aspecto
- Identificación del fabricante de la señal o cartel
- Comprobación de las dimensiones
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

701.7.2. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado correspondiente del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por



el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado “Ensayos” del presente artículo.

El Director de Obra podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en este Pliego.

701.7.2.1. Toma de muestras

El Director de Obra seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla anterior del presente artículo.

701.7.2.2. Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado “Especificaciones de la unidad terminada” del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a “características generales” y “aspecto y estado físico general” indicados en la norma UNE 135 352.

701.7.3. Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (ver tabla siguiente), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un “nivel de inspección I” y “nivel de calidad aceptable” (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas en los apartados de “Ensayos” de este artículo será considerado como “un defecto” mientras que una “señal defectuosa” o “cartel defectuoso” será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE: 4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.

701.8. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas incluyendo sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra. La unidad incluye los elementos de sustentación así como la cimentación de los éstos.



ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETROREFLECTANTES

702.1. DEFINICIÓN

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

702.2. TIPOS

Los captafaros retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- La naturaleza del retrorreflector, en: código 1 (retrorreflector de vidrio), código 2 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica) o código 3 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión).



702.3. MATERIALES

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se utilizará (excepto para el retrorreflector) cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Los captafaros constarán de un cuerpo, fabricado en material polimérico y de una lente retrorreflectante fabricada a partir de láminas retrorreflectantes microprismáticas de gran angularidad.

702.4. ESPECIFICACIONES

702.4.1. Detalles dimensionales

Dimensiones totales:	Altura:	15,88 + 1,27 mm
	Ancho:	101,6 + 12,7 mm
	Longitud:	89,2 + 12,7 mm

702.4.2. Requerimientos fotométricos

Cuando se mide de acuerdo con la norma española UNE EN 1463-1-98 el valor del coeficiente de intensidad luminosa (R) que proporcione la lente del captafaro inicialmente, para el color blanco, no será menor de lo indicado en la tabla siguiente:



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Ángulo de observación α	Ángulo de entrada		Valor (R) mcd /lux
	β_h	β_v	
0,3°	5	0°	800
0,3°	5	0°	800
1°	10	0°	600
1°	10	0°	600
2°	15	0°	350
2°	15	0°	350

Las coordenadas cromáticas de la luz reflejada se situarán dentro del polígono de color definido a continuación, el captafaro se medirá en estado nuevo.

Color	Vértice	χ	γ
Blanco	1	0,390	0,410
	2	0,440	0,440
	3	0,500	0,440
	4	0,500	0,390
	5	0,420	0,370

Las medidas se realizarán de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-EN 1463-1.

702.4.3. Resistencia a la abrasión

Las lentes del captafaro serán sometidas a abrasión por medio de partículas de carburo de silicio según indica la norma ASTM D968. Después de sometido a éste ensayo el porcentaje de pérdida de coeficiente de intensidad luminosa no será mayor del 50%.

702.4.4. Instalación



La fijación del captafaro a la superficie del pavimento se realizará mediante una resina epoxi.

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Podrán utilizarse captafaros retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.



702.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

702.6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas con lo especificado en los apartados anteriores.

702.6.1. Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado 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 fijación de los mismos.



Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Director de Obra exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas, o de aseguramiento de la fijación de los captafaros retrorreflectantes.

702.6.2. Limitaciones a la ejecución

El Director de Obra fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

702.6.3. Premarcado

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

702.6.4. Eliminación de los captafaros retrorreflectantes.

Para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes,



etc.), así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de Obra.

702.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de Obra, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Número y características de los captafaros instalados.
- Tipos de captafaros y de los sistemas de fijación aplicados.
- Observaciones e incidencias durante la instalación, que a juicio del equipo de control de las obras pudieran incidir en las características y/o durabilidad de los captafaros.

702.7.1. Control de recepción de los captafaros retrorreflectantes

Se comprobará la marca o referencia de los captafaros retrorreflectantes acopiados a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de Obra.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos captafaros retrorreflectantes si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de Obra.



El Director de Obra, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno comprobar la calidad de los captafaros retrorreflectantes acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado de captafaros retrorreflectantes, seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en este apartado, dejando bajo la custodia del Director de Obra, otra muestra idéntica a la anterior a fin de poder realizar los ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, los captafaros retrorreflectantes tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

La citada toma de muestras se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- De toda obra, independientemente de su tamaño, al menos tres (3) unidades por tipo de captafaro.
- Las obras que requieran más de veinte mil (20.000) captafaros retrorreflectantes, al menos tres (3) unidades por cada diez mil (10.000) captafaros del mismo tipo.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con las especificaciones, para los de este tipo, en la norma UNE-EN-1463(1).

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas



eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

702.7.2. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos para determinar el número de captafaros que permanecen fijados a la superficie del pavimento o que hayan perdido suposición original con respecto a la dirección del tráfico.

La obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del tamaño de la misma y del número de captafaros de un mismo tipo utilizados.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes instalados dentro de un mismo tramo de control, si en las correspondientes inspecciones se da alguno de los siguientes supuestos:

- El número de captafaros retrorreflectantes no adheridos a la superficie del pavimento supera el dos por ciento (2%) del total de los instalados.
- Mas de cinco (5) captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, o más de tres (3) consecutivos en curva, han perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico o han sido eliminados por éste.

Los captafaros retrorreflectantes, de un mismo tramo de control, que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el apartado correspondiente del presente artículo.

El Director de Obra podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los captafaros retrorreflectantes



instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el presente Pliego.

702.8. GARANTÍA

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de dos (2) años desde la fecha de instalación, en el caso de captafaros de utilización permanente. Para los captafaros retrorreflectantes de utilización temporal, la garantía será de nueve (9) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de tres (3) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de Obra podrá prohibir la instalación de captafaros retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán captafaros retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de Obra de las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

702.9. MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas, según los precios incluidos en el Cuadro de Precios.



ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETROREFLECTANTES

703.1. DEFINICIÓN

Se define como hito de arista un poste dotado de uno o varios elementos reflexivos que se coloca verticalmente en la margen de la plataforma de una carretera.

Estos hitos deberán cumplir en su fabricación, acopio y colocación, lo previsto en la Orden Circular 309/90 de 15 de Enero de 1.990 de la Dirección General de Carreteras.

703.2. CLASIFICACIÓN Y TIPOS

Existen dos tipos de hitos fundamentalmente diferentes:

- Tipo I. Hitos para carreteras convencionales de calzada única.
- Tipo II. Hitos para carreteras de calzadas separadas.

De cada uno de estos dos tipos de hitos existen diversas variantes en función del anclaje. Cada tipo de hito definido viene por una sección distinta:

- El Tipo I tiene una sección en forma de "A", con lados iguales, de doce (12) centímetros de longitud. El ángulo formado por los lados de la "A" es de treinta (30) grados sexagesimales.
- El hito Tipo II tiene una sección formada por dos líneas paralelas unidas en sus extremos por dos semicircunferencias. Las dimensiones exteriores son de doce (12) centímetros de longitud y treinta y dos milímetros (32 mm) de anchura.



Como la altura del hito sobre el pavimento debe ser siempre ciento cinco centímetros (105 cm), su longitud dependerá del lugar de anclaje.

Si el anclaje se efectúa en tierra deberá empotrarse no menos de cincuenta centímetros (50 cm).

Si el anclaje se efectúa sobre roca, hormigón u otro material de características semejantes, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que garantice su inmovilidad.

Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

703.3. PARTES QUE COMPONEN EL HITO

El hito se compone de tres partes.

703.3.1. Poste

Se compondrá de una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo, exentos de plastificantes y con las adiciones necesarias para su estabilización frente a la acción de los rayos ultravioleta.

El poste será de color blanco, para lo cual la mezcla deberá tener un contenido de bióxido de titanio de 5,5 partes en masa por 100 de mezcla, con una tolerancia de \pm 0,5 partes.

Las características del material serán las que se detallan en la tabla de la siguiente página.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

En la parte posterior del hito se inscribirá M.F. así como la referencia del fabricante y el mes y año de la fabricación.

Para determinar la rectitud del poste se colocará éste apoyado a todo su largo, por ambas caras y por la arista redondeada, sobre una regla contrastada de caras planas y longitud no menor de mil quinientos milímetros (1,5 m) de espesor entre el poste y el plano de la regla.

Características del Material				
		Normas	Unidades	Valores
Densidad	23°C	UNE-53020	kg/m ³	≤ 1.500
Temperatura Vicat	49 N	UNE-53118	°C	≥ 81
Dureza Shore D	23°C	UNE-53150		85 ± 2
Absorción de agua		UNE-53026	mg/cm ²	< 4
Comportamiento al fuego		UNE-53315		Autoextinguible
Resistencia a la Tracción	23°C	UNE-53023	N/mm ²	> 45
Alargamiento a la rotura	23°C	UNE-53023	%	> 80
Choque Charpy	23°C	UNE-53021-81	Kg/cm	> 6
Choque Charpy	0°C	UNE-53021-81	Kg/cm	> 4
Comportamiento al calor		UNE-53112	%	< 5

Los postes tendrán una perforación para drenaje en la cara posterior.

703.3.2. Franja negra y material reflexivo

Los materiales reflexivos amarillo y blanco cumplirán las prescripciones definidas para ellos en las Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la



señalización vertical de carretera, publicadas por la Dirección General de Carreteras de 1.984, con nivel de reflectancia 3 (Alta intensidad).

703.3.2.1. Franja negra

La franja negra del hito se realizará mediante una lámina adherida de vinilo pigmentado, que será flexible y resistente. Una vez adherida al poste no será fácilmente removible sin tener que emplear agua o disolvente.

La lámina deberá ser suficientemente opaca para ocultar completamente el contraste de una leyenda en negro sobre fondo blanco, y tener la adherencia adecuada para evitar el levantamiento de sus bordes y daños a causa del frío. No deberá encoger más de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) y deberá soportar la intemperie durante un mínimo de siete (7) años sin deterioros tales como agrietamientos, formación de escamas, de laminación o pérdida de adherencia.

La franja negra tendrá una anchura de doscientos cincuenta milímetros (250 mm), y se colocará a una distancia fija del extremo superior del hito, inclinada hacia el eje de la carretera. La distancia del extremo superior a la franja será la reflejada en los planos.

Es primordial que exista uniformidad en la colocación de los hitos, y por tanto, en la altura a la que queda la banda negra. Todos los hitos instalados en un tramo deben presentar una línea uniforme.

703.3.2.2. Elementos reflectantes

Sobre las bandas negras se colocarán los dispositivos reflectantes compuestos por una lámina reflexiva de alta intensidad.



Los dispositivos reflectantes son de color amarillo en el borde derecho, y tiene una forma rectangular de ciento ochenta milímetros (180 mm) de alto por cincuenta milímetros (50 mm) de ancho. Este rectángulo se coloca centrado en la cara del hito y en la lámina negra.

Los dispositivos reflectantes son de color blanco en el borde izquierdo, y se componen cada uno de dos círculos de sesenta milímetros (60 mm) de diámetro. Estos círculos se colocan sobre la banda negra, centrados en la cara del hito; sus centros forman una línea vertical (paralela a la generatriz) y se encuentran separados a una distancia de ciento cincuenta milímetros (150 mm).

703.3.2.3. Hectómetro

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, y se colocará en la cara vista del hito a setecientos milímetros (700 mm) de su borde inferior, y estará inscrito en un rectángulo de setenta y cinco por cuarenta milímetros (75 x 40 mm).

703.3.3. Elementos de anclaje

El anclaje al terreno cuando este sea material terroso se realizará efectuando una excavación que, una vez colocado el hito, se rellenará y compactará. Para garantizar la fijación se debe colocar una varilla de acero corrugado o de cloruro de polivinilo de catorce milímetros (14 mm) de diámetro y de cuatrocientos milímetros (400 mm) de longitud. La varilla atraviesa el hito por los orificios de que dispone el poste. Estos orificios tienen un diámetro de quince milímetros (15 mm) y están realizados a doscientos cincuenta milímetros (250 mm) de la base del poste.

En terreno rocoso, la profundidad del cimientado podrá rebajarse a treinta centímetros (30 cm) y la longitud de anclaje a veinticinco centímetros (25 cm); el



relleno se hará con hormigón tipo HM-20. El Director de las obras podrá autorizar la sujeción del hito a una pieza metálica recibida en el terreno.

El Director de las obras podrá disponer la ejecución de la sujeción mediante una funda similar a la establecida para la señalización vertical, empotrada no menos de cuarenta centímetros en dando de hormigón y con un tornillo pasante, estando todo ello incluido en el precio. Podrá también ordenarse que se implante según una pieza especial, también incluida en el precio.

703.4. CONTROL DE LAS OBRAS DE INSTALACIÓN DE HITOS DE ARISTA

El control de la instalación de los hitos de arista consta de dos partes:

1ª. Control de la calidad y fabricación del hito.

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

- a) Debe comprobarse que el hito cumple las dimensiones indicadas en los planos tanto en espesores como en longitud, así como la colocación de los reflexivos y banda negra.
- b) Para garantizar la calidad del material del hito (cloruro de polivinilo) deben comprobarse las características anteriormente citadas.

Los ensayos para cuantificar el valor de las características anteriores se realizarán en muestras elegidas aleatoriamente de acuerdo con las Reglas de muestreo para la inspección por atributos Normas UNE 66-020-88.

- c) También deben realizarse ensayos de los elementos que se adhieren al hito (reflexivo y lámina adhesiva). A estos materiales se aplicarán las técnicas de ensayos de



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

señalización vertical. (Recomendaciones para el empleo de Placas reflectantes en la Señalización Vertical de Carreteras 1.984).

d) Para garantizar la calidad del material reflexivo y de la lámina adhesiva de vinilo pigmentado, el suministrador acompañará certificado de la empresa suministradora de estos materiales, que garantice una duración mínima de siete años sin que aparezcan deterioros tales como: agrietamientos, formación de escamas o pérdida de adherencia.

e) Se comprobará "in situ", para cada lote, si la adherencia entre el soporte y la lámina de vinilo es buena, probando (a la temperatura ambiente), que es imposible despegar la lámina pues ésta se parte antes de separarse del soporte.

f) Se comprobará que entre la lámina y el soporte no se aprecien a simple vista burbujas de aire. Si esto ocurre el hito debe desecharse.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañarán a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentase una hoja de ensayos, suscrita por un Laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

2ª. Control de la puesta en obra.

Una vez comprobada la calidad de los materiales es preciso garantizar la puesta en obra, y para ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Se comprobará el replanteo, y la distancia entre hitos se ajustará a los criterios de implantación recogidos en la O.C. 309/90 C y E, que se describen a continuación.

El nuevo hito de arista es, además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera, (colocados dividiendo en 10 partes la distancia entre 2 km. sucesivos), inscribiendo en ese caso, en el lugar indicado en los planos, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidiendo con los km.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, iguales a los hectómetros pero sin el número, variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate según el criterio definido en la Tabla adjunta.

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº DE HITOS POR hm	1º hm CONTIGUO	2º hm CONTIGUO	3º hm CONTIGUO	4º hm CONTIGUO
< 100	10	10	12 ½	16 2/3	25	50
100 – 150	12 ½	8	16 2/3	25	50	50
151 – 200	16 2/3	6	25	50	50	50
201 – 300	20	5	33 1/3	50	50	50
301 – 500	25	4	33 1/3	50	50	50
601 – 700	33 1/3	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

CUADRO DE DISTANCIAS ENTRE HITOS



Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar, en cada curva, cual es el radio y disponer en el hectómetro o hectómetros, que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla citada.

Para obtener una transición desde los hectómetros que forman parte de la curva hacia el tramo contiguo recto (o curva con radio 700 m.) se implantarán transiciones con hectómetros completos en que sucesivamente se van adoptando las distancias de acuerdo con la Tabla. Por ejemplo, si un hectómetro corresponde a una curva de radio 140 m. se colocarán hitos a $12 \frac{1}{2}$ m. (7 hitos entre los dos hitos hectométricos) y en el siguiente hectómetro cada $16 \frac{2}{3}$ m. (5 hitos entre los dos hitos hectométricos) en el siguiente cada 25 m. (3 hitos entre los dos hitos hectométricos) y en el siguiente cada 50 m. (1 hito entre los dos hectométricos, valor mínimo).

Cuando se trate de dos curvas relativamente próximas, se implantarán en los hectómetros que correspondan a cada una según su radio y en los hectómetros intermedios se irán espaciando de acuerdo con el criterio del párrafo anterior. Sin embargo puede ocurrir que por la diferencia de radios y por la proximidad de las curvas, si se empieza a aumentar la separación desde la curva de menor radio, se llegue a la de mayor radio, con una separación menor que la que le correspondería por su propio radio. En este caso se adoptará la solución que ponga mayor número de hitos.

La disposición de los hitos será la misma por el interior y exterior de la curva, colocándolos enfrentados en un mismo radio.

Sin embargo, cuando la curva tenga radio inferior a 100 en el interior de la curva sólo se colocarán la mitad de los hitos.

Todo este estudio deberá hacerse ineludiblemente "in situ" cuando se vayan a colocar los hitos, si bien podrán aprovecharse total o parcialmente los datos sobre radios



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

de curvas que figuran en este proyecto, salvo que el Director de la obra pueda disponer de otros datos más precisos.

Sobre el poste de los hitos kilométricos en su cara posterior y a la misma altura que en los hitos de arista, se adherirán dos círculos blancos reflexivos de alta intensidad iguales a los de los hitos de arista.

b) Una vez colocado el hito, el ángulo formado por una de sus caras y el plano perpendicular al eje de la carretera debe ser de quince grados (15°) sexagesimales. Es fundamental que este ángulo sea el indicado, pues de ello depende la intensidad reflexiva que percibe el conductor. Por tanto para la puesta en obra se debe utilizar una plantilla que garantice este ángulo.

c) Algo semejante ocurre con la altura a la que se encuentra el material reflexivo. Por tanto es muy importante que la altura de todas las franjas negras formen una línea uniforme. La altura del hito se referenciará con la marca vial del borde más próximo.

d) Es necesario que la puesta en obra garantice que el hito permanezca vertical en todo momento. Para ello no sólo debe ser correcta su instalación sino además se deben tomar las precauciones necesarias para que el hito no pueda sufrir movimientos. Esto se consigue con una buena compactación del relleno si el hito se fija en tierra, y con una selección de los elementos de anclaje cuando el hito se instala sobre roca, barrera, muro, etc.

e) Donde se instale en tierra se comprobará que dispone de la varilla de anclaje y ésta tiene sus dimensiones correctas.

f) El cimiento de los hitos de arista tendrá una profundidad mínima de cincuenta centímetros (50 cm) y unas dimensiones en planta suficientes para poder fijar en su centro un anclaje formado por una barra de acero corrugado o de plástico, de catorce



milímetros de diámetro (14 mm) y de cuarenta centímetros de longitud (40 cm), que encaje en el orificio del hito. El relleno del cimiento una vez fijado el hito podrá hacerse con el mismo material excavado, compactado en no menos de dos (2) tongadas con no menos de cincuenta (50) golpes de un pisón de mano cuyo peso no sea inferior a cinco kilogramos (5 kg).

g) Todo material sobrante será retirado a vertedero.

703.5. Medición y abono

Los hitos de arista se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, abonándose al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

No existirá distinción de precios en función de las características de anclaje del hito. Dicho precio incluye el replanteo, suministro y colocación del hito, excavación y relleno y varilla de anclaje en caso de cimentación en tierra, elementos de anclaje en los demás casos de sujeción, incluso eventual pieza de vaina y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD

704.1. DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.



704.2. TIPOS

En el tramo de carretera objeto del presente Proyecto se dispondrán barreras de seguridad metálicas y de hormigón de los siguientes tipos:

TIPO BARRERA	CARACTERÍSTICAS	COLOCACIÓN
BMSNA2/C	Metálica simple con separador	Margen carretera
BMSNA2/T	Metálica simple con separador	Carretera bidireccional
BMSNC2/C	Metálica simple con separador	Margen carretera
BMSNA2/C (SPM)	Metálica simple con separador	Margen carretera
2xBHSEF0/0a	Hormigón doble ajardinada	Mediana

Las barreras de seguridad metálicas estarán en consonancia con lo especificado en la OC 28/2009 Sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

704.3. MATERIALES

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la UNE EN 10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia por exceso de una décima de milímetro (+ 0,5 mm) y de cero por defecto.

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE



EN 1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNE EN ISO 1461:1999 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 235 JR según lo especificado en la UNE EN 10025.

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE EN 10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a la norma UNE EN ISO 1461:1999.

704.3.1. Postes

Los postes serán perfiles tubulares laminados de 120 mm x 55mm de acero S235 JR. Irán colocados cada dos o cuatro metros según se indica en los planos correspondientes.

Las tolerancias de longitud del poste serán de diez milímetros (10 mm) en más y ninguno en menos, respecto de la indicada en los Planos.



En el caso de que los postes vayan a ser puestos en obra mediante hinca, su extremo inferior deberá terminar en bisel a cuarenta y cinco grados (45°), y además llevarán soldados longitudinalmente un “plano ancho” de acero laminado de igual acero que el que constituye el poste.

Los postes se galvanizarán en su totalidad, de acuerdo con las normas indicadas anteriormente, con una cantidad de zinc en el galvanizado de 680 gr/m² (MERC LC-806.a).

El baño del galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc.

Si durante la recepción de una partida la fracción rechazada rebasará el veinte por ciento (20%) del total, el Director de Obra podrá rechazar la totalidad de la partida.

704.3.2. Vallas

Se considera que la valla metálica para barreras de seguridad continuas tiene una longitud de 4.318 mm. y una sección transversal con un desarrollo de 473 mm, con las tolerancias fijadas en la Norma UNE 135-121-94.

Además, se considera un galvanizado de acuerdo con las normas UNE citadas anteriormente y la presencia de los orificios para la tornillería de sujeción de una valla con las contiguas y con el conector o soporte.

704.4 EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del “acta de comprobación del



replanteo”, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas con lo especificado en los apartados anteriores.

704.4.1. Limitaciones a la ejecución.

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

704.4.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.



704.5. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de Obra, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación
- Localización de la obra
- Clave de la obra
- Número de elementos instalados, por tipo
- Ubicación de las barreras de seguridad
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de Obra pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de Obra.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de Obra.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado siguientes serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y



ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de Obra además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

704.5.1. Barreras de seguridad metálicas

El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo. Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo específico del material galvanizado.

El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas, que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.

Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los 10 cm², ni afecten, en su conjunto, a más del 0,5 por 100 de la superficie total del recubrimiento de cada elemento. Los procedimientos de restauración serán los especificados en la UNE EN ISO 1461:1999.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400-500 ud) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

siendo (n) el tamaño de la muestra, y (x_i) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (\bar{x}) fuera inferior al valor (P) de la tabla siguiente, se rechazará el lote.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

TIPO DE ELEMENTO	P (kg)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador barrera abatible	2,55
Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q = \frac{X - P}{S}$$

siendo (P) el valor indicado en la tabla anterior.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas ($Q > 0,94$) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

704.6. MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se medirán y abonarán por metros, incluyendo postes, tornillería, hincado del poste, montaje y nivelación de las bandas y P.P. de captafaros reflectantes, según los precios incluidos en el Cuadro de Precios.



ARTÍCULO 707. BALIZAS CILÍNDRICAS

707.1. DEFINICIÓN

Este artículo tiene por objeto definir las características que deben cumplir las balizas cilíndricas utilizadas en el balizamiento de vías urbanas e interurbanas.

Los hitos delineadores son elementos de balizamiento de geometría general cilíndrica, fabricados en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando son sometidos a esfuerzos deformantes y se emplean fijados por su base. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueado por un vehículo, sin daño notable para éste y permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

Las balizas cilíndricas están concebidas para ser utilizadas en balizamientos permanentes, a fin de reforzar cualquier medida de seguridad y provocar un efecto disuasorio del franqueamiento.

Las balizas cilíndricas no deben ser por sí mismas un obstáculo peligroso ni infranqueable.

707.2. CARACTERÍSTICAS

707.2.1. Materiales

Los materiales utilizados en la fabricación de las balizas cilíndricas serán de origen polimérico y compatibles entre sí.



707.2.2. Identificación

En el cuerpo de la baliza deberán figurar grabados los siguientes datos:

- Logotipo o nombre del fabricante, en tamaño máximo de 10 cm x 10 cm.
- Fecha de fabricación (mes-año)

707.2.3. Características geométricas

La baliza tendrá una forma general cilíndrica, pudiendo presentar, o no, estrangulamientos.

Su altura será de 750 mm.

El diámetro del cuerpo será de 200 mm.

Dispondrá de dos zonas retrorreflectantes constituidas por bandas rectangulares rodeando todo el perímetro de la baliza, coincidiendo con los estrangulamientos cuando existan.

Las bandas rectangulares retrorreflectantes tendrán una altura de 100 mm, la distancia entre sus ejes será de 200 mm y la distancia al suelo desde el límite inferior de la banda rectangular inferior será de 300 mm.

Las tolerancias respecto de estas dimensiones son del $\pm 2\%$ en la altura total del cilindro y del $\pm 5\%$ en las demás.

707.2.4. Elementos de Anclaje



Los elementos de anclaje serán tales que aseguren la fijación permanente de la baliza por su base y que en caso de arrancamiento, rotura, o deformación, no se produzca peligro para el tráfico rodado ni por causa de la baliza arrancada ni por los elementos del anclaje que puede permanecer sobre la calzada.

707.2.5. Color y factor de luminancia

La determinación de las coordenadas cromáticas y del factor de luminancia se realizarán según el apartado 707.3.2. cumpliéndose:

707.2.5.1. Cuerpo de la baliza

El color verde empleado para el cuerpo de la baliza tendrá unas coordenadas cromáticas (x,y) que deberán estar dentro de los límites definidos por los cuatro vértices de la C.I.E. (Commission Internationale de l'Eclairage) especificados en la Tabla I. En esta tabla se incluyen, asimismo, los valores mínimos del factor de luminancia (b).

707.2.5.2. Materiales retrorreflectantes

El material retrorreflectante será de color blanco, y de nivel de retrorreflexión 3, según UNE 135 330. Las coordenadas cromáticas (x,y) deberán estar dentro de los límites definidos por los cuatro vértices de la C.I.E. y especificados en la Tabla II. En esta tabla se incluyen, asimismo, los valores mínimos del factor de luminancia (β).

707.2.6. Coeficiente de retrorreflexión

Los valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión de los materiales empleados en las balizas cilíndricas se presentan en la Tabla III y se determinarán según se indica en el apartado 707.3.3.



707.2.7. Adherencia al sustrato del material retrorreflectante

El ensayo se realizará según el apartado 707.3.4. Una vez finalizado el ensayo, se considerará correcto si no es posible despegar el trozo inicial, o si la lámina se deteriora al intentar despegarla.

707.2.8. Temperatura Vicat

La temperatura Vicat de la muestra sujeta a ensayo deberá ser igual o mayor de 65°C determinada según el método de ensayo descrito en el apartado 707.3.5.

707.2.9. Resistencia al frío

El ensayo se realizará según el apartado 707.3.6. Una vez finalizado, las probetas Tipo A no deberán presentar fisuración, desconchado, exfoliación ni ampollas. Las probetas Tipo B, además de cumplir los requisitos anteriores no deberán presentar pérdida de adherencia de acuerdo con el apartado 707.2.7.

707.2.10. Resistencia al envejecimiento

El ensayo se realizará según el apartado 3.7. Una vez finalizado, las probetas no deberán presentar fisuración, desconchado, exfoliación, ampollas o cualquier otro signo aparente de degradación, sus coordenadas cromáticas se mantendrán dentro de los límites definidos por los cuatro vértices de la C.I.E. especificados en la Tabla I y su coeficiente de retrorreflexión deberá mantenerse dentro de los límites de la Tabla III.

707.2.11. Resistencia al doblado



El ensayo se realizará según el apartado 3.8. Una vez finalizado, el cuerpo de la baliza no debe presentar grietas o roturas, y la baliza completa debe recuperar su posición inicial con una desviación máxima sobre el eje vertical de 20 mm.

707.2.12. Resistencia a la fatiga

El ensayo se realizará según el apartado 3.9. Una vez finalizado, el cuerpo de la baliza no debe presentar grietas o roturas, y la baliza completa debe recuperar su posición inicial con una desviación máxima sobre el eje vertical de 20 mm.

707.3. MÉTODOS DE ENSAYO

707.3.1. Probetas

Las probetas necesarias para la realización de los ensayos serán de forma rectangular y tendrán unas dimensiones de 70 mm por 150 mm, denominándose probetas Tipo A aquellas que no lleven material retrorreflectante y probetas Tipo B aquellas que lo lleven en toda la superficie de una de sus caras.

El número de probetas necesarias para la realización de los ensayos descritos a continuación, será el suficiente para realizar los mencionados ensayos por duplicado.

707.3.2. Color y factor de luminancia

La determinación del color y del factor de luminancia se realizará sobre los dos tipos de probeta, según la norma UNE 48 073, empleando un espectrocolorímetro de geometría 45/0, un iluminante patrón C.I.E. D65 y con el observador patrón de 2°.

707.3.3. Coeficiente de retrorreflexión

La determinación del coeficiente de retrorreflexión se realizará sobre probetas tipo B según la norma UNE 135 350.



707.3.4. Adherencia al sustrato del material retrorreflectante

Cuando el material retrorreflectante sea una lámina, el ensayo se realizará sobre probetas Tipo B, despegando del sustrato mediante una cuchilla un trozo inicial de unos 20 mm x 20 mm, dejando el resto unido al sustrato. Tomando el trozo despegado, se intentará despegar el resto de la lámina tirando de ella perpendicularmente al sustrato.

707.3.5. Temperatura Vicat

El ensayo se realizará a 9,81 N según el método descrito en la norma UNE 53 118, sobre probetas de 20 mm x 20 mm obtenidas de las de Tipo A, empleando como líquido de inmersión aceite de silicona y con una velocidad de aumento de temperatura de $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ por hora. Este ensayo se realizará por triplicado.

707.3.6. Resistencia al frío

El ensayo se realizará introduciendo probetas Tipo A y Tipo B en un criostato a una temperatura de $(-35 \pm 3)^\circ\text{C}$ durante 72 horas. A continuación se dejarán en un ambiente de $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ durante 2 horas.

707.3.7. Resistencia al envejecimiento

El ensayo se realizará sobre probetas Tipo A y Tipo B a temperatura de 50°C durante 500 horas según la norma UNE 53 104.

707.3.8. Resistencia al doblado

707.3.8.1. Materiales

- Una superficie horizontal plana, sobre la cual puedan ser fijadas las balizas cilíndricas.



- 2 balizas cilíndricas, con todos los elementos necesarios para ser ancladas.

707.3.8.2. Temperaturas para el ensayo

$(-10 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ y $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$

707.3.8.3. Acondicionamiento de probetas

Fijar las balizas sobre la superficie horizontal (siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante). Antes de realizar este ensayo las balizas permanecerán durante un período de 2 horas en las condiciones y temperatura arriba indicadas.

707.3.8.4. Procedimiento operativo

Coger la baliza por su parte superior, doblarla hasta que la mencionada parte superior contacte con la superficie horizontal en la que está anclada y soltarla inmediatamente, repitiendo esta maniobra 20 veces en el lapso de 2 minutos como máximo. Repetir el proceso completo en dos direcciones, divergentes con respecto a la primera aproximadamente 120° .

707.3.9. Resistencia a la fatiga

707.3.9.1. Materiales

- Una superficie horizontal plana, sobre la cual puedan ser fijadas en las balizas.
- 2 balizas, con todos los elementos necesarios para ser ancladas.
- Máquina de ensayo específica que se describe en el apartado 3.9.4.

707.3.9.2. Temperatura para el ensayo

$(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$



707.3.9.3. Acondicionamiento de probetas

Fijar las balizas sobre la superficie horizontal. (Siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante). Antes de realizar este ensayo las balizas permanecerán durante un período de 2 horas en las condiciones y temperatura arriba indicadas.

707.3.9.4. Descripción y características de la máquina de ensayo

Elementos componentes

- Una barra cilíndrica de acero, de longitud 1.300 mm, diámetro 50 mm y masa total de 19.900 gr. contrapesada, este contrapeso no forma parte de la masa de la barra.
- Un eje vertical giratorio, provisto de un muñón en su extremo superior al que se fija la barra en posición horizontal, en un punto situado a 1.000 mm de uno de sus extremos.
- Un sistema de accionamiento del conjunto con la potencia suficiente para producir un giro continuo y regular de 60 vueltas por minuto, sin pérdida apreciable a simple vista de la velocidad angular tras los impactos contra las balizas. El sentido de giro debe ser reversible con igual potencia en ambos sentidos.
- Un contador de vueltas accionado por el eje giratorio.
- Una superficie horizontal, solidaria del sistema giratorio, que permita fijar simultáneamente dos balizas con los elementos y el procedimiento indicados por el fabricante.

Tolerancias:

- Las cotas tienen una tolerancia de $\pm 1\%$.
- La masa de la barra horizontal tiene una tolerancia de $\pm 5\%$.
- La velocidad de rotación expresada en el apartado 3.9. tienen una tolerancia de $\pm 10\%$ medida sobre el tiempo total empleado en el ensayo necesario para realizar las 1.800 vueltas prescritas.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

COLOR Y FACTOR DE LUMINANCIA DEL CUERPO DE LA BALIZA						
COLOR		1	2	3	4	β
VERDE	x	0,313	0,313	0,209	0,013	0,10
	y	0,682	0,453	0,383	0,486	

TABLA 1

COLOR Y FACTOR DE LUMINANCIA DEL MATERIAL RETRORREFLECTANTE						
COLOR		1	2	3	4	β
BLANCO	x	0,350	0,300	0,285	0,335	0,27
	y	0,360	0,310	0,325	0,375	

TABLA 2

VALORES MÍNIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN EN $\text{cd} \cdot 1\text{x}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$		
ANGULARIDAD		COLOR
ÁNGULO DE DIVERGENCIA a	ÁNGULO DE INCIDENCIA β_1 ($\beta_2=0$)	NIVEL 2
		BLANCO
0,2°	5°	250
	30°	150
	40°	110
0,33°	5°	180
	30°	100
	40°	95
2,0°	5°	5
	30°	2,5
	40°	1,5

TABLA 3

El iluminante utilizado será el patrón A de la CIE.

707.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las balizas cilíndricas se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios.



ARTÍCULO 711. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

711.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Será de aplicación lo establecido en el Artículos 700 del presente Pliego, en lo referente a características de los elementos y ejecución de las obras, y lo indicado en la Norma 8.1-IC y en la Norma 8.3-IC. También serán de aplicación las recomendaciones y Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Ingeniero Director de las obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en la Norma 8.3.-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de la obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas Órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104.9 y 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía fuera de poblado sin



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven. El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructor es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo antes indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Recaudación.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Todos los elementos de la señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios.



PARTE 8: OBRAS COMPLEMENTARIAS



ARTÍCULO 801. HITOS

801. 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como hitos al conjunto de elementos prefabricados que se utilizan para delimitar y deslindar la zona a expropiar para la construcción de la carretera.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de los correspondientes hitos prefabricados, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- La excavación, cimentación y colocación de los hitos.

801. 2. MATERIALES

Los materiales a emplear en los hitos son elementos prefabricados de 40 cm de longitud mínima.

801. 3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución consistirá en la excavación y posterior colocación de la estaca en cada uno de los puntos replanteados e indicados en los planos.

801. 4. MEDICIÓN Y ABONO

Los hitos se medirán por unidad (ud) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.



ARTÍCULO 805. VALLAS DE CERRAMIENTO

805.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como cerramientos el conjunto de mallas o enrejados, anclados al terreno por medio de soportes metálicos, cuyo objeto es la separación de la carretera y sus taludes de los terrenos circundantes, especialmente en coronación de grandes desmontes para evitar accidentes.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes mallas, refuerzos, etc., incluyendo todos los tratamientos de protección, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- Los elementos de soporte y la cimentación.
- La colocación de los perfiles y las mallas, incluyendo todos los elementos de sujeción, como tornillos, arandelas, tuercas, etc., así como los elementos de refuerzo en los extremos y quiebros de la malla.

En este proyecto se recogen dos tipos de cerramiento:

- El jalonamiento formado por una cinta de plástico roja y blanca que será retirado una vez concluidas las obras.
- Una valla de cerramiento tipo simple torsión, de hasta 2,00 m de altura incluidos, postes de sustentación, como reposición de los cerramientos existentes afectados por las obras, cuya colocación será definitiva.



805. 2. MATERIALES

Los materiales a emplear en los cerramientos se encuentran definidos en los artículos 240 y 241 respectivamente del presente pliego. Los materiales para jalonamiento de la zona de obras será un perfil metálico en L de dimensiones 300 x 300 mm a las que se sujetará la cinta de plástico de color roja y blanca.

805.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La altura del cerramiento será de ciento sesenta centímetros (160 cm), quedando enterrado 30 cm. por debajo de la superficie y reforzado por un cable de acero de 3 mm., según planos, según la zona.

Los perfiles de soporte de la malla se colocarán a una separación máxima de dos metros (2,00 m) entre si, anclados en el terreno por medio de un macizo de hormigón circular de diámetro variable, según se define en planos. En todos los quiebros superiores a quince grados (15°), en los extremos del cerramiento y en los puntos donde finalice una pieza de malla y comience otra, se colocarán perfiles de refuerzo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La malla se tensará a una tensión que, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, garantice su funcionalidad y durabilidad.

805.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los cerramientos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado o de otro tipo, se consideran incluidos en el precio del cerramiento.



PARTE 9: DISPOSICIONES FINALES



ARTÍCULO 1200. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de obra en el Libro de Órdenes que se entregará al Contratista, y que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción.

Si la unidad de obra, pese a sus defectos, pudiera cumplir su función, el Contratista, previa autorización expresa de la Dirección de obra, podrá optar por mantener lo construido con reducción en el precio de abono en proporción triple (para el total de la unidad concluida) de la que representa el defecto con respecto a la especificación, y siendo acumulables las reducciones de precio por posibles defectos concurrentes. El límite de deducción será el cien por ciento (100%) del precio de la unidad.

ARTÍCULO 1201. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas que se citan o las que se remite, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones del Director de obra.

Se abonarán al precio, señalado en el Cuadro de Precios caso de estar incluidas en él o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la efectuada, o bien por poderse componer con varios precios incluidos.



ARTÍCULO 1202. RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder por su cuenta, a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

ARTÍCULO 1203. PARALIZACIONES DE OBRA

Bien por orden genérica de la Administración, bien por orden directa de la Dirección de obra, debiendo ésta estar debidamente razonada, podrá ordenar la paralización temporal de las obras por causa de operaciones de control de tráfico, inclemencias climáticas u otras causas, sin que ello dé derecho a reclamación alguna ni a petición de indemnización por parte del Contratista.

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



DOCUMENTO N°4:
“MEDICIONES Y PRESUPUESTO”



ÍNDICE

1. MEDICIONES.....	3
2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1.....	32
3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2.....	43
4. PRESUPUESTOS PARCIALES.....	65
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	82



1. MEDICIONES



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
--------	----	---------	---	----------	---------	--------	---------	-------

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01BM010 m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso transporte del material sobrante a vertedero.

1	2.021,03	0,00	0,00	2.021,03
1	14.875,72	0,00	0,00	14.875,72
1	50.003,23	0,00	0,00	50.003,23
1	946,76	0,00	0,00	946,76

67.846,74

U01AF210 m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.

Glorieta 1	1	65,00	10,00	0,00	650,00
Glorieta 2	1	65,00	10,00	0,00	650,00
Glorieta 3	1	35,00	10,00	0,00	350,00

1.650,00

U01BD020 m3 EXCAV/TTE. T. VEGETAL M/MECANICOS

Excavación en tierra vegetal, destocoamiento, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.

Pk 0+000 al Pk 0+460	1	9.480,93	0,00	0,00	9.480,93
Pk 0+460 al Pk 1+300	1	17.863,11	0,00	0,00	17.863,11
Pk 1+300 al Pk 1+780	1	7.135,48	0,00	0,00	7.135,48
Pk 1+780 al Pk 2+320	1	4.226,54	0,00	0,00	4.226,54
Pk 2+320 al Pk 2+609	1	2.012,45	0,00	0,00	2.012,45
Glorieta 1	1	2.550,38	0,00	0,00	2.550,38
Glorieta 2	1	3.063,42	0,00	0,00	3.063,42
Glorieta 3	1	1.286,35	0,00	0,00	1.286,35

47.618,66

U01DN031 m3 EXCAV/DESMONTE EN TERRENO DE TRÁNSITO

Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, a cualquier distancia.

Pk 0+460 al Pk 1+300	1	61.335,01	0,00	0,00	61.335,01
Pk 1+300 al Pk 1+780	1	214,91	0,00	0,00	214,91
Pk 1+780 al Pk 2+320	1	16.335,67	0,00	0,00	16.335,67
Pk 2+320 al Pk 2+609	1	898,65	0,00	0,00	898,65
Glorieta 1	1	8,45	0,00	0,00	8,45
Glorieta 2	1	1.205,49	0,00	0,00	1.205,49

79.998,18



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01TS051 m3 TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN

Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.

Pk 0+000 al Pk 0+460	1	35.599,90	0,00	0,00	35.599,90
Pk 0+460 al Pk 1+300	1	1.155,24	0,00	0,00	1.155,24
Pk 1+300 al Pk 1+780	1	14.016,32	0,00	0,00	14.016,32
Pk 1+780 al Pk 2+320	1	23,08	0,00	0,00	23,08
Pk 2+320 al Pk 2+609	1	3.271,46	0,00	0,00	3.271,46
Glorieta 1	1	2.276,24	0,00	0,00	2.276,24
Glorieta 2	1	6.778,22	0,00	0,00	6.778,22
Glorieta 3	1	4.496,95	0,00	0,00	4.496,95

67.617,41



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS

U01TC070 m3 SUELO SELECCIONADO

Suelo seleccionado procedente de préstamos con CBR>10, en coronación de terraplenes o sobre desmonte, incluyendo extendido, humectación y compactado al 100% del Proctor Modificado, medido sobre perfil totalmente terminado.

Pk 0+000 al Pk 0+460	1	460,00	15,23	0,40	2.802,32
Pk 0+460 al Pk 1+300	1	840,00	14,60	0,55	6.745,20
Pk 1+300 al Pk 1+780	1	480,00	15,23	0,40	2.924,16
Pk 1+780 al Pk 2+320	1	540,00	14,60	0,55	4.336,20
Pk 2+320 al Pk 2+609	1	289,00	15,23	0,40	1.760,59
Glorieta 1	1	220,00	14,14	0,40	1.244,32
Glorieta 2	1	220,00	14,14	0,40	1.244,32
Glorieta 3	1	220,00	14,14	0,40	1.244,32

22.301,43

U03CZ010 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL

Zahorra artificial puesta en obra incluyendo extendido, humectación y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil totalmente terminado.

Pk 0+000 al Pk 0+460	1	460,00	14,20	0,25	1.633,00
Pk 0+460 al Pk 1+300	1	840,00	14,20	0,25	2.982,00
Pk 1+300 al Pk 1+780	1	480,00	14,20	0,25	1.704,00
Pk 1+780 al Pk 2+320	1	540,00	14,20	0,25	1.917,00
Pk 2+320 al Pk 2+609	1	289,00	14,20	0,25	1.025,95
Glorieta 1	1	220,00	15,47	0,25	850,85
Glorieta 2	1	220,00	15,47	0,25	850,85
Glorieta 3	1	220,00	15,47	0,25	850,85

11.814,50

U03VC030 t. M.B.C. TIPO AC22-G S/BETUN Y FILLER

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22-G en capa base, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.

Eje principal	2,4	2.609,00	11,40	0,13	9.279,69
Glorieta 1	2,4	220,00	11,40	0,13	782,50
Glorieta 2	2,4	220,00	11,40	0,13	782,50
Glorieta 3	2,4	220,00	11,40	0,13	782,50

11.627,18



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS

U03VC040 t. M.B.C. TIPO AC22-S S/BETUN Y FILLER

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22-S en capa intermedia y rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.

Eje principal	2,45	2.609,00	11,12	0,12	8.529,55
Glorieta 1	2,45	220,00	11,12	0,12	719,24
Glorieta 2	2,45	220,00	11,12	0,12	719,24
Glorieta 3	2,45	220,00	11,12	0,12	719,24

10.687,28

U03VC120 t. CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC

Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.

AC-22 G	1	499,97	1,00	1,00	499,97
AC-22 S intermedia	1	480,93	0,50	1,10	264,51
AC-22 S rodadura	1	480,93	0,50	1,20	288,56

1.053,04

U03VC100 t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C

Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.

AC-22 G	1	11.627,19	0,04	0,00	499,97
AC-22 S	1	10.687,27	0,05	0,00	480,93

980,90

U03RA060 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.

Eje principal	2	2.609,00	11,24	0,00	58.650,32
Glorieta 1	2	220,00	11,24	0,00	4.945,60
Glorieta 2	2	220,00	11,24	0,00	4.945,60
Glorieta 3	2	220,00	11,24	0,00	4.945,60

73.487,12

U03RI050 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.

Eje principal	1	2.609,00	11,50	0,00	30.003,50
Glorieta 1	1	220,00	11,50	0,00	2.530,00
Glorieta 2	1	220,00	11,50	0,00	2.530,00
Glorieta 3	1	220,00	11,50	0,00	2.530,00

37.593,50



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.1: DRENAJE LONGITUDINAL

U02JR020 m. CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HORMIGÓN

Cuneta triangular de h=0,40 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada

Desmante

C1	1	95,00	0,00	0,00	95,00
C2	1	95,00	0,00	0,00	95,00
C3	1	75,00	0,00	0,00	75,00
C4	1	65,00	0,00	0,00	65,00
C5	1	105,00	0,00	0,00	105,00
C7	1	665,00	0,00	0,00	665,00
C8	1	640,00	0,00	0,00	640,00
C11	1	540,00	0,00	0,00	540,00
C12	1	60,00	0,00	0,00	60,00
Cuneta guarda					
C6a	1	55,00	0,00	0,00	55,00
C6b	1	110,00	0,00	0,00	110,00
C9	1	515,00	0,00	0,00	515,00

3.020,00

U02JR040 m. CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA HORMIGÓN

Cuneta trapezoidal de h=0,60 m. y base 1,00 m., con taludes 1/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada

Desmante

C10	1	545,00	0,00	0,00	545,00
-----	---	--------	------	------	--------

545,00

0001 m BORDILLO HOR.RECTO 14x20CM

Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

1	435,00	0,00	0,00	435,00
1	390,00	0,00	0,00	390,00
1	30,00	0,00	0,00	30,00
1	240,00	0,00	0,00	240,00
1	271,00	0,00	0,00	271,00
1	95,00	0,00	0,00	95,00
1	74,00	0,00	0,00	74,00

1.535,00



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
--------	----	---------	---	----------	---------	--------	---------	-------

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.1: DRENAJE LONGITUDINAL

U02JB030 m. BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN

Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

1	60,00	1,20	0,00	72,00
1	77,00	1,20	0,00	92,40
1	4,00	1,20	0,00	4,80
1	29,90	1,20	0,00	35,88
1	36,00	1,20	0,00	43,20
1	8,50	1,20	0,00	10,20
1	9,80	1,20	0,00	11,76

270,24



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.1 ODT1								
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO						
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
			1	34,00	8,00	2,50	680,00	680,00
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm						
		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.						
			1	34,00	8,00	0,00	272,00	272,00
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT						
		Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	8,80	3,40	0,60	17,95	
		Aleta	2	4,15	0,30	1,10	2,74	
		Imposta	1	7,00	0,50	0,60	2,10	
		Embocadura	1	7,00	0,60	2,00	8,40	
		Deducir tubos	-3	2,54	0,00	0,00	-7,62	
		SALIDA						
		Solera	1	8,70	3,20	0,60	16,70	
		Aleta	2	4,00	0,30	1,10	2,64	
		Imposta	1	7,00	0,50	0,60	2,10	
		Embocadura	1	7,00	0,60	2,00	8,40	
		Deducir tubos	-3	2,54	0,00	0,00	-7,62	
								45,80
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS						
		Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.						
			1	2.748,00	0,00	0,00	2.748,00	2.748,00



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.1 ODT1								
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO						
		Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	24,40	0,00	0,60	14,64	
		Aleta	4	4,15	0,00	1,10	18,26	
		Imposta	2	7,00	0,00	0,60	8,40	
		Embocadura	2	7,00	0,00	2,00	28,00	
		SALIDA						
		Solera	1	23,80	0,00	0,60	14,28	
		Aleta	4	4,00	0,00	1,10	17,60	
		Imposta	2	7,00	0,00	0,60	8,40	
		Embocadura	2	7,00	0,00	2,00	28,00	
								137,58
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60						
		Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.						
			3	34,00	0,00	0,00	102,00	
								102,00



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.2 ODT2								
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO						
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
			1	22,00	3,00	2,50	165,00	165,00
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm						
		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.						
			1	22,00	3,00	0,00	66,00	66,00
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT						
		Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	4,80	2,80	0,60	8,06	
		Aleta	2	3,00	0,30	1,10	1,98	
		Imposta	1	3,00	0,50	0,60	0,90	
		Embocadura	1	3,00	0,60	2,00	3,60	
		Deducir tubos	-1	2,54	0,00	0,00	-2,54	
		SALIDA						
		Solera	1	5,20	3,30	0,60	10,30	
		Aleta	2	4,00	0,30	1,10	2,64	
		Imposta	1	3,00	0,50	0,60	0,90	
		Embocadura	1	3,00	0,60	2,00	3,60	
		Deducir tubos	-1	2,54	0,00	0,00	-2,54	
								26,90
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS						
		Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.						
			1	1.614,00	0,00	0,00	1.614,00	1.614,00



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.2 ODT2								
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO						
		Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	15,20	0,00	0,60	9,12	
		Aleta	4	3,00	0,00	1,10	13,20	
		Imposta	2	3,00	0,00	0,60	3,60	
		Embocadura	2	3,00	0,00	2,00	12,00	
		SALIDA						
		Solera	1	17,00	0,00	0,60	10,20	
		Aleta	4	4,00	0,00	1,10	17,60	
		Imposta	2	3,00	0,00	0,60	3,60	
		Embocadura	2	3,00	0,00	2,00	12,00	
								81,32
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60						
		Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.						
			1	22,00	0,00	0,00	22,00	
								22,00



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.3 ODT3								
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO						
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
			1	21,00	3,00	2,50	157,50	
								157,50
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm						
		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.						
			1	21,00	3,00	0,00	63,00	
								63,00
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT						
		Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	4,10	3,40	0,60	8,36	
		Aleta	2	3,70	0,30	1,10	2,44	
		Imposta	1	3,00	0,50	0,60	0,90	
		Embocadura	1	3,00	0,60	2,00	3,60	
		Deducir tubos	-1	2,54	0,00	0,00	-2,54	
		SALIDA						
		Solera	1	4,10	3,40	0,60	8,36	
		Aleta	2	3,70	0,30	1,10	2,44	
		Imposta	1	3,00	0,50	0,60	0,90	
		Embocadura	1	3,00	0,60	2,00	3,60	
		Deducir tubos	-1	2,54	0,00	0,00	-2,54	
								25,53
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS						
		Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.						
			1	1.534,80	0,00	0,00	1.534,80	
								1.534,80



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.3 ODT3								
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO						
		Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	15,00	0,00	0,60	9,00	
		Aleta	4	3,70	0,00	1,10	16,28	
		Imposta	2	3,00	0,00	0,60	3,60	
		Embocadura	2	3,00	0,00	2,00	12,00	
		SALIDA						
		Solera	1	15,00	0,00	0,60	9,00	
		Aleta	4	3,70	0,00	1,10	16,28	
		Imposta	2	3,00	0,00	0,60	3,60	
		Embocadura	2	3,00	0,00	2,00	12,00	
								81,76
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60						
		Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.						
			1	21,00	0,00	0,00	21,00	
								21,00



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.4 ODT4								
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO						
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
			1	20,00	8,00	2,50	400,00	
								400,00
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm						
		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.						
			1	20,00	8,00	0,00	160,00	
								160,00
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT						
		Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	9,00	3,30	0,60	17,82	
		Aleta	2	4,20	0,30	1,10	2,77	
		Imposta	1	7,00	0,50	0,60	2,10	
		Embocadura	1	7,00	0,60	2,00	8,40	
		Deducir tubos	-3	2,54	0,00	0,00	-7,62	
		SALIDA						
		Solera	1	9,40	3,70	0,60	20,87	
		Aleta	2	4,60	0,30	1,10	3,04	
		Imposta	1	7,00	0,50	0,60	2,10	
		Embocadura	1	7,00	0,60	2,00	8,40	
		Deducir tubos	-3	2,54	0,00	0,00	-7,62	
								50,26
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS						
		Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.						
			1	3.015,60	0,00	0,00	3.015,60	
								3.015,60



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO 3: DRENAJE								
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL								
3.2.4 ODT4								
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO						
		Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.						
		ENTRADA						
		Solera	1	24,60	0,00	0,60	14,76	
		Aleta	4	4,20	0,00	1,10	18,48	
		Imposta	2	7,00	0,00	0,60	8,40	
		Embocadura	2	7,00	0,00	2,00	28,00	
		SALIDA						
		Solera	1	26,20	0,00	0,60	15,72	
		Aleta	4	4,60	0,00	1,10	20,24	
		Imposta	2	7,00	0,00	0,60	8,40	
		Embocadura	2	7,00	0,00	2,00	28,00	
								142,00
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60						
		Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.						
			3	20,00	0,00	0,00	60,00	
								60,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

U17HMC040 m. M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.

M-2.2	1	325,00	0,00	0,00	325,00
	4	18,00	0,00	0,00	72,00
	1	174,00	0,00	0,00	174,00
	1	175,00	0,00	0,00	175,00
	1	8,00	0,00	0,00	8,00
	1	60,00	0,00	0,00	60,00
	1	175,00	0,00	0,00	175,00
	1	175,00	0,00	0,00	175,00
M-3.2	1	142,00	0,00	0,00	142,00
	1	366,00	0,00	0,00	366,00

1.672,00

U17HMC041 m. M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

M-3.2	1	142,00	0,00	0,00	142,00
	1	360,00	0,00	0,00	360,00
M-1.9	1	175,00	0,00	0,00	175,00
	1	175,00	0,00	0,00	175,00
M-1.2	1	695,00	0,00	0,00	695,00
M-1.3	3	220,00	0,00	0,00	660,00
	10	32,00	0,00	0,00	320,00

2.527,00

U17HMC042 m. M.VIAL CONTINUA SPRAY 15 cm

Marca vial reflexiva continua blanca, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, excepto premarcaje.

M-2.6 Borde exterior calzada	1	570,00	0,00	0,00	570,00
	1	514,00	0,00	0,00	514,00
	1	186,00	0,00	0,00	186,00
	1	2.219,00	0,00	0,00	2.219,00
	1	2.096,00	0,00	0,00	2.096,00
	1	180,00	0,00	0,00	180,00
M-2.6 Borde interior glorietas	3	195,00	0,00	0,00	585,00
M-2.6 Borde isletas cebreadas	3	68,00	0,00	0,00	204,00
	4	68,00	0,00	0,00	272,00
	3	68,00	0,00	0,00	204,00

7.030,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

U17HMC045	m.	MARCA VIAL SPRAY 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.						
		M-4.2	10	20,20	0,00	0,00	202,00	202,00
U17HSC020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica de aplicación en caliente de dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
		Isletas cebreadas	3	28,12	0,00	0,00	84,36	
			4	24,00	0,00	0,00	96,00	
			3	22,00	0,00	0,00	66,00	246,36
U17HSS020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.						
		M-6.5 Ceda el paso	20	1,43	0,00	0,00	28,68	28,68



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

U17VAA021 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm.

Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

R-101 Sentido prohibido	20	0,00	0,00	0,00	20,00
R-402 Glorieta	10	0,00	0,00	0,00	10,00
R-401a sentido obligatorio	10	0,00	0,00	0,00	10,00
R-301 Velocidad limite 40km/h	10	0,00	0,00	0,00	10,00
R-301 Velocidad limite 60km/h	10	0,00	0,00	0,00	10,00
R-301 Velocidad límite 80km/h	5	0,00	0,00	0,00	5,00
R-305 Adelantamiento prohibido	8	0,00	0,00	0,00	8,00
R-502 Fin de prohibido adelantar	2	0,00	0,00	0,00	2,00

75,00

U17VAT031 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm.

Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

R-1 Ceda el paso					
Glorieta 1	9	0,00	0,00	0,00	9,00
Glorieta 2	12	0,00	0,00	0,00	12,00
Glorieta 3	9	0,00	0,00	0,00	9,00
P-4 Glorieta					
Glorieta 1	3	0,00	0,00	0,00	3,00
Glorieta 2	4	0,00	0,00	0,00	4,00
Glorieta 3	3	0,00	0,00	0,00	3,00

40,00

U17VCC303 m2 CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO H.I.

Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo NIVEL II (H.I.) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.

S-600					
1	1	2,80	1,58	0,00	4,42
2	1	2,80	2,36	0,00	6,61
3	1	2,80	1,58	0,00	4,42
4	1	2,80	1,20	0,00	3,36
5	1	2,80	1,20	0,00	3,36
6	1	2,80	1,58	0,00	4,42
7	1	2,80	2,36	0,00	6,61
S-300					
1	2	1,45	0,55	0,00	1,60



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
--------	----	---------	---	----------	---------	--------	---------	-------

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

	2		3	1,45	0,55	0,00	2,39	
	3		1	1,20	0,25	0,00	0,30	
	4		1	1,45	0,55	0,00	0,80	
	5		2	1,45	0,55	0,00	1,60	
	6		1	1,20	0,25	0,00	0,30	
	7		2	1,45	0,55	0,00	1,60	
	8		2	1,45	0,55	0,00	1,60	
	9		1	1,20	0,25	0,00	0,30	
	10		2	1,45	0,55	0,00	1,60	

45,27

U17VPC030 m2 PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO H.I.

Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel II(H.I.), 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, colocado.

	PG-0001		1	5,15	3,20	0,00	16,48	
	PG-0002		1	5,15	3,20	0,00	16,48	
	PG-0003		1	5,15	2,30	0,00	11,85	
	PG-0004		1	5,15	2,95	0,00	15,19	
	PG-0005		1	5,15	3,20	0,00	16,48	
	PG-0006		1	5,15	2,95	0,00	15,19	
	PG-0007		1	5,15	3,20	0,00	16,48	
	PG-0008		1	5,15	2,95	0,00	15,19	
	PG-0009		1	5,15	2,95	0,00	15,19	
	PG-0010		1	5,15	2,95	0,00	15,19	

153,73

U17VCJ060 ud CAJETÍN REFLEXIVO 60x20 cm.

Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado.

	Indicación de 100 m		6	0,00	0,00	0,00	6,00	
	Indicación de 150 m		4	0,00	0,00	0,00	4,00	

10,00



MEDICIONES

Código	Ud	Resumen	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
--------	----	---------	---	----------	---------	--------	---------	-------

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA

U17BTA012 ud HITO ARISTA CONVENCIONAL h=1,05m. NIVEL 2

Hito de arista modelo carretera convencional, de policarbonato de 1,05 m., decorado a dos caras, reflectante nivel 2, anclado en tierra, instalado.

tramos recto cada 50m	2	2.350,00	0,02	0,00	94,00
tramos curva cada 25m	2	300,00	0,04	0,00	24,00

118,00

U17BTV020 ud HITO VÉRTICE h-75/D200

Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado.

cada 10m	5	10,00	0,00	0,00	50,00
----------	---	-------	------	------	-------

50,00

U17BCO021 ud CAPTAFARO DOS CARAS 3M

Captafaro retroreflectante a dos caras 3M o equivalente, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.

cada 8m	1	7.032,00	0,13	0,00	879,00
---------	---	----------	------	------	--------

879,00

U17DB052 m. BARRERA SEGURIDAD BM SNA2/T

Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA2/T, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 2 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.

	1	412,00	0,00	0,00	412,00
	1	345,00	0,00	0,00	345,00
	1	188,00	0,00	0,00	188,00
	1	226,00	0,00	0,00	226,00
	1	545,00	0,00	0,00	545,00
	1	40,00	0,00	0,00	40,00
	1	60,00	0,00	0,00	60,00

1.816,00

U17DT025 ud ABAT.BARRERA SEGURIDAD 12m./T

Abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos tipo tubular de 2 m de longitud. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.

	14	0,00	0,00	0,00	14,00
--	----	------	------	------	-------

14,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA

U17VHK020 ud HITO KILOMÉTRICO REFLEXIVO 60x40 cm.

Hito kilométrico de dimensiones
60x40 cm., reflexivo, incluso poste
galvanizado de sustentación y
cimentación, colocado.

6 0,00 0,00 0,00 6,00

6,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.1: FASE 1

U17VAA021 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm.

Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Tres glorietas

TR-305 Prohibido adelantar	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TR-301 Liminita velocidad	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TR-500 Fin prohibiciones	3	2,00	0,00	0,00	6,00

30,00

U17VAT031 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm.

Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Tres glorietas

TP-18 Peligro obra	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TP-17 Peligro estrechamiento	3	2,00	0,00	0,00	6,00

18,00

PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1

U17BPD017 ud

Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.

tres glorietas	3	2,00	0,00	0,00	6,00
----------------	---	------	------	------	------

6,00

U17BCB020 ud BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm.

Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.

cada 20m

glorieta 1	2	160,00	0,05	0,00	16,00
glorieta 2	2	165,00	0,05	0,00	16,50
glorieta 3	2	185,00	0,05	0,00	18,50

51,00

U17LF010 ud FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm.

Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.

tres glorietas	3	2,00	0,00	0,00	6,00
----------------	---	------	------	------	------

6,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.1: FASE 1

U17HMC040 m. M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.

glorieta 1	3	760,00	0,00	0,00	2.280,00
glorieta 2	3	765,00	0,00	0,00	2.295,00
glorieta 3	3	785,00	0,00	0,00	2.355,00

6.930,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.2: FASE 2

U17VAA021 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm.

Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Tres glorietas

TR-305 Prohibido adelantar	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TR-301 Liminita velocidad	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TR-500 Fin prohibiciones	3	2,00	0,00	0,00	6,00

30,00

U17VAT031 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm.

Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Tres glorietas

TP-18 Peligro obra	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TP-17a Peligro estrechamiento	3	1,00	0,00	0,00	3,00
TP-17b Peligro estrechamiento	3	1,00	0,00	0,00	3,00

18,00

U17BPD017 ud PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1

Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.

Tres glorietas	3	4,00	0,00	0,00	12,00
----------------	---	------	------	------	-------

12,00

U17BCB020 ud BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm.

Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.

cada 20m

glorieta 1	2	160,00	0,05	0,00	16,00
glorieta 2	2	165,00	0,05	0,00	16,50
glorieta 3	2	185,00	0,05	0,00	18,50

51,00

U17LF010 ud FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm.

Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.

Tres glorietas	3	4,00	0,00	0,00	12,00
----------------	---	------	------	------	-------

12,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.2: FASE 2

U17HMC040 m. M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.

glorieta 1	3	760,00	0,00	0,00	2.280,00
glorieta 2	3	765,00	0,00	0,00	2.295,00
glorieta 3	3	785,00	0,00	0,00	2.355,00

6.930,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.3: FASE 3

U17VAA021 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm.

Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Tres glorietas

TR-305 Prohibido adelantar	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TR-301 Liminita velocidad	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TR-500 Fin prohibiciones	3	2,00	0,00	0,00	6,00

30,00

U17VAT031 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm.

Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Tres glorietas

TP-18 Peligro obra	3	4,00	0,00	0,00	12,00
TP-17a Peligro estrechamiento	3	1,00	0,00	0,00	3,00
TP-17b Peligro estrechamiento	3	1,00	0,00	0,00	3,00

18,00

U17BPD017 ud PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1

Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.

Tres glorietas

	3	4,00	0,00	0,00	12,00
--	---	------	------	------	-------

12,00

U17BCB020 ud BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm.

Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.

cada 20m

glorieta 1	2	160,00	0,05	0,00	16,00
glorieta 2	2	165,00	0,05	0,00	16,50
glorieta 3	2	185,00	0,05	0,00	18,50

51,00

U17LF010 ud FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm.

Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.

Tres glorietas

	3	4,00	0,00	0,00	12,00
--	---	------	------	------	-------

12,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.3: FASE 3

U17HMC040 m. M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.

glorieta 1	3	760,00	0,00	0,00	2.280,00
glorieta 2	3	765,00	0,00	0,00	2.295,00
glorieta 3	3	785,00	0,00	0,00	2.355,00

6.930,00



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 7: JARDINERÍA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL

U01VT010 m2 TIERRA VEGETAL EN TALUDES

Tierra vegetal en taludes en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.

Eje principal	1	28.350,35	0,00	0,00	28.350,35
Glorieta 1	1	669,41	0,00	0,00	669,41
Glorieta 2	1	2.584,01	0,00	0,00	2.584,01
Glorieta 3	1	1.434,65	0,00	0,00	1.434,65

33.038,42

U13EB020 ud CERATONIA SILIQUA 12-14 cm. CON.

Ceratonía siliqua (Algarrobo) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Una por glorieta	3	0,00	0,00	0,00	3,00
------------------	---	------	------	------	------

3,00

U13EH020 ud LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT.

Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Una por m2	3	240,00	0,00	0,00	720,00
------------	---	--------	------	------	--------

720,00

U13MM451 m2 MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR

Formación de mosaico con gravilla de machaqueo de diferentes colores, sobre una malla de polipropileno tejido de 180 g./m2. especial antihierbas, separadas por bandas de plástico resistente a las radiaciones UV, de 10 cm. de ancho para empotrar en el terreno dejando visible una sección tubular rectilínea de 2 cm. de diámetro aproximadamente, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.

Glorietas	3	2.691,50	0,00	0,00	8.074,50
-----------	---	----------	------	------	----------

8.074,50



MEDICIONES

Código Ud Resumen N Longitud Anchura Altura Parcial Total

CAPÍTULO 8: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

00004	UD	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD							
		Estudio de seguridad y salud							
			1	0,00	0,00	0,00	1,00		
									1,00



2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código Ud Resumen

ImpPres (€)

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01BM010	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	0,92
		Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso transporte del material sobrante a vertedero.	
		<i>CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>	
U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.	3,24
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.	
		<i>TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</i>	
U01BD020	m3	EXCAV/TTE. T. VEGETAL M/MECANICOS	2,63
		Excavación en tierra vegetal, destocamiento, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.	
		<i>DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>	
U01DN031	m3	EXCAV/DESMONTE EN TERRENO DE TRÁNSITO	4,85
		Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, a cualquier distancia.	
		<i>CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	
U01TS051	m3	TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN	2,89
		Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.	
		<i>DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	



CUADRO DE PRECIOS Nº1

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS			
U01TC070	m3	SUELO SELECCIONADO Suelo seleccionado procedente de préstamos con CBR>10, en coronación de terraplenes o sobre desmonte, incluyendo extendido, humectación y compactado al 100% del Proctor Modificado, medido sobre perfil totalmente terminado. <i>CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS</i>	14,28
U03CZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Zahorra artificial puesta en obra incluyendo extendido, humectación y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil totalmente terminado. <i>VEINTICUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS</i>	24,23
U03VC030	t.	M.B.C. TIPO AC22-G S/BETUN Y FILLER Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22-G en capa base, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. <i>VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	27,69
U03VC040	t.	M.B.C. TIPO AC22-S S/BETUN Y FILLER Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22-S en capa intermedia y rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. <i>VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	27,49
U03VC120	t.	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. <i>CIENTO QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</i>	115,24
U03VC100	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. <i>TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS</i>	391,14
U03RA060	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. <i>CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS</i>	0,29
U03RI050	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. <i>CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	0,54



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código Ud Resumen

ImpPres (€)

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.1: DRENAJE LONGITUDINAL

U02JR020	m.	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HORMIGÓN Cuneta triangular de h=0,40 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada	35,79
-----------------	-----------	---	--------------

TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U02JR040	m.	CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA HORMIGÓN Cuneta trapezoidal de h=0,60 m. y base 1,00 m., con taludes 1/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada	54,51
-----------------	-----------	---	--------------

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

0001	m	BORDILLO HOR.RECTO 14x20CM Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.	11,40
-------------	----------	--	--------------

ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

U02JB030	m.	BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.	69,73
-----------------	-----------	---	--------------

SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS Nº1

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 3: DRENAJE			
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL			
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	5,76
<i>CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>			
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	14,16
<i>CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</i>			
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	120,00
<i>CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</i>			
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	1,33
<i>UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</i>			
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	21,21
<i>VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS</i>			
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60 Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	334,73
<i>TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>			



CUADRO DE PRECIOS Nº1

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA			
SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje. <i>UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS</i>	1,12
U17HMC041	m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje. <i>UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</i>	1,17
U17HMC042	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 15 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, excepto premarcaje. <i>UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS</i>	1,51
U17HMC045	m.	MARCA VIAL SPRAY 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje. <i>DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	2,79
U17HSC020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica de aplicación en caliente de dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. <i>QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	15,69
U17HSS020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. <i>DIECINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS</i>	19,18



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código Ud Resumen

ImpPres (€)

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. <i>CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	191,74
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. <i>DOSCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>	212,43
U17VCC303	m2	CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO H.I. Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo NIVEL II (H.I.) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. <i>DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>	293,87
U17VPC030	m2	PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO H.I. Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel II(H.I.), 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, colocado. <i>TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS</i>	348,31
U17VCJ060	ud	CAJETÍN REFLEXIVO 60x20 cm. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado. <i>CINCUESTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>	51,93



CUADRO DE PRECIOS Nº1

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres (€)</i>
CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA			
SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA			
U17BTA012	ud	HITO ARISTA CONVENCIONAL h=1,05m. NIVEL 2 Hito de arista modelo carretera convencional, de policarbonato de 1,05 m., decorado a dos caras, reflectante nivel 2, anclado en tierra, instalado. <i>DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	18,35
U17BTV020	ud	HITO VÉRTICE h-75/D200 Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retrorreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. <i>TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS</i>	39,19
U17BC0021	ud	CAPTAFARO DOS CARAS 3M Captafaro retrorreflectante a dos caras 3M o equivalente, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado. <i>CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	4,79
U17DB052	m.	BARRERA SEGURIDAD BM SNA2/T Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA2/T, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 2 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada. <i>CINCUESTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS</i>	54,40
U17DT025	ud	ABAT.BARRERA SEGURIDAD 12m./T Abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos tipo tubular de 2 m de longitud. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. <i>SETECIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>	750,97
U17VHK020	ud	HITO KILOMÉTRICO REFLEXIVO 60x40 cm. Hito kilométrico de dimensiones 60x40 cm., reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocado. <i>SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS</i>	78,21



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código Ud Resumen

ImpPres (€)

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. <i>CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	191,74
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. <i>DOSCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>	212,43
U17BPD017	ud	PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1 Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado. <i>QUINIENTOS TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</i>	503,16
U17BCB020	ud	BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm. Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada. <i>DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	17,99
U17LF010	ud	FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm. Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería. <i>QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	531,59
U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje. <i>UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS</i>	1,12



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código Ud Resumen ImpPres (€)

CAPÍTULO 6: OBRAS COMPLEMENTARIAS

0002 u HITOS DE DESLINDE 13,25

Hito de deslinde de expropiación normalizado por la Junta de Andalucía.

TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0003 m2 VALLA TRIPLE TORSION 9,73

Valla de malla de triple torsión de 50x50/4, recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm., totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento 1/6, y accesorios.

NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 7: JARDINERIA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL

U01VT010 m2 TIERRA VEGETAL EN TALUDES 2,98

Tierra vegetal en taludes en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U13EB020 ud CERATONIA SILIQUA 12-14 cm. CON. 105,70

Ceratonia siliqua (Algarrobo) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

CIENTO CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U13EH020 ud LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT. 5,86

Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U13MM451 m2 MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR 16,31

Formación de mosaico con gravilla de machaqueo de diferentes colores, sobre una malla de polipropileno tejido de 180 g./m2. especial antihierbas, separadas por bandas de plástico resistente a las radiaciones UV, de 10 cm. de ancho para empotrar en el terreno dejando visible una sección tubular rectilínea de 2 cm. de diámetro aproximadamente, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.

DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código Ud Resumen

ImpPres (€)

CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD

00004	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD <i>TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS</i>	38.766,70
--------------	--	------------------

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01BM010	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO			
		Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso transporte del material sobrante a vertedero.			
O01OA020	h.	Capataz	0,004	17,630	0,07
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,004	15,350	0,06
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	0,004	57,830	0,23
M05PC020	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0,003	41,880	0,13
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,006	40,120	0,24
M11MM030	h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	0,004	4,090	0,02
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	0,150	0,820	0,12
		Suma la partida			0,87
		Costes indirectos	6,00%		0,05
		TOTAL PARTIDA			0,92
U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	h.	Capataz	0,010	17,630	0,18
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,015	15,350	0,23
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,015	53,630	0,80
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,015	10,550	0,16
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,005	36,800	0,18
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,035	40,120	1,40
M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero	0,150	0,720	0,11
		Suma la partida			3,06
		Costes indirectos	6,00%		0,18
		TOTAL PARTIDA			3,24
U01BD020	m3	EXCAV/TTE. T. VEGETAL M/MECANICOS			
		Excavación en tierra vegetal, destocamiento, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	h.	Capataz	0,008	17,630	0,14
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	0,008	67,350	0,54
M05PC020	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0,008	41,880	0,34
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,016	40,120	0,64
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	1,000	0,820	0,82
		Suma la partida			2,48
		Costes indirectos	6,00%		0,15
		TOTAL PARTIDA			2,63



CUADRO DE PRECIOS N°2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01DN031	m3	EXCAV/DESMONTE EN TERRENO DE TRÁNSITO			
		Excavacio en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
O01OA020	h.	Capataz	0,006	17,630	0,11
M05DC030	h.	Dozer cadenas D-8 335 CV	0,012	107,150	1,29
M05PN030	h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	0,012	51,080	0,61
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,060	40,120	2,41
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,500	0,310	0,16
		Suma la partida			4,58
		Costes indirectos	6,00%		0,27
		TOTAL PARTIDA			4,85

U01TS051	m3	TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN			
		Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,012	17,630	0,21
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,012	15,350	0,18
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	0,020	57,830	1,16
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,025	30,140	0,75
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,007	60,830	0,43
		Suma la partida			2,73
		Costes indirectos	6,00%		0,16
		TOTAL PARTIDA			2,89



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS

U01TC070	m3	SUELO SELECCIONADO			
		Suelo seleccionado procedente de préstamos con CBR>10, en coronación de terraplenes o sobre desmonte, incluyendo extendido, humectación y compactado al 100% del Proctor Modificado, medido sobre perfil totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,005	17,630	0,09
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,020	15,350	0,31
M05EC040	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	0,010	108,150	1,08
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,050	40,120	2,01
M07N030	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,000	1,240	1,24
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	0,020	57,830	1,16
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,025	30,140	0,75
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,007	60,830	0,43
M0005	T	Suelo seleccionado	2,000	3,200	6,40
		Suma la partida			13,47
		Costes indirectos	6,00%		0,81
		TOTAL PARTIDA			14,28
U03CZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL			
		Zahorra artificial puesta en obra incluyendo extendido, humectación y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,010	17,630	0,18
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,018	15,350	0,28
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	0,020	67,350	1,35
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,007	60,830	0,43
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,025	30,140	0,75
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,018	40,120	0,72
M07W020	t.	km transporte zahorra	30,000	0,130	3,90
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA	2,200	6,930	15,25
		Suma la partida			22,86
		Costes indirectos	6,00%		1,37
		TOTAL PARTIDA			24,23
U03VC030	t.	M.B.C. TIPO AC22-G S/BETUN Y FILLER			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22-G en capa base, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
O01OA010	h.	Encargado	0,010	18,040	0,18
O01OA030	h.	Oficial primera	0,010	17,620	0,18



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS

O01OA070	h.	Peón ordinario	0,030	15,350	0,46
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,020	45,980	0,92
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0,020	319,360	6,39
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,020	40,120	0,80
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,020	88,120	1,76
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,020	46,130	0,92
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,020	52,280	1,05
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,140	0,09
M07W030	t.	km transporte aglomerado	40,000	0,130	5,20
P01AF201	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	0,350	8,140	2,85
P01AF211	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	0,250	8,140	2,04
P01AF221	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	0,200	7,730	1,55
P01AF231	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	0,150	7,330	1,10
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,005	126,000	0,63
		Suma la partida			26,12
		Costes indirectos	6,00%		1,57
		TOTAL PARTIDA			27,69

U03VC040 t. M.B.C. TIPO AC22-S S/BETUN Y FILLER

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22-S en capa intermedia y rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.

O01OA010	h.	Encargado	0,010	18,040	0,18
O01OA030	h.	Oficial primera	0,010	17,620	0,18
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,030	15,350	0,46
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,020	45,980	0,92
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0,020	319,360	6,39
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,020	40,120	0,80
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,020	88,120	1,76
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,020	46,130	0,92
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,020	52,280	1,05
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,140	0,09
M07W030	t.	km transporte aglomerado	40,000	0,130	5,20
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	0,500	8,650	4,33
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	0,250	8,350	2,09
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	0,100	7,850	0,79
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	0,100	7,730	0,77
		Suma la partida			25,93
		Costes indirectos	6,00%		1,56
		TOTAL PARTIDA			27,49



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS

U03VC120	t.	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01CC031	t.	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	1,000	93,120	93,12
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	130,000	0,120	15,60
		Suma la partida			108,72
		Costes indirectos	6,00%		6,52
		TOTAL PARTIDA			115,24
U03VC100	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	1,000	369,000	369,00
		Suma la partida			369,00
		Costes indirectos	6,00%		22,14
		TOTAL PARTIDA			391,14
U03RA060	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.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,002	15,350	0,03
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,000	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	10,510	0,02
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,001	39,100	0,04
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,600	0,290	0,17
		Suma la partida			0,27
		Costes indirectos	6,00%		0,02
		TOTAL PARTIDA			0,29
U03RI050	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.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,004	15,350	0,06
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,001	30,140	0,03
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,000	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	10,510	0,02
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,002	39,100	0,08
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	1,000	0,310	0,31
		Suma la partida			0,51
		Costes indirectos	6,00%		0,03
		TOTAL PARTIDA			0,54



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.1: DRENAJE LONGITUDINAL

U02JR020	m.	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HORMIGÓN			
		Cuneta triangular de h=0,40 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada			
O01OA020	h.	Capataz	0,080	17,630	1,41
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,320	15,350	4,91
O01OA030	h.	Oficial primera	0,320	17,620	5,64
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,320	4,760	1,52
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,040	2,190	0,09
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,220	83,110	18,28
M07W110	km	km transporte hormigón	6,600	0,290	1,91
		Suma la partida			33,76
		Costes indirectos	6,00%		2,03
		TOTAL PARTIDA			35,79

U02JR040	m.	CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA HORMIGÓN			
		Cuneta trapezoidal de h=0,60 m. y base 1,00 m., con taludes 1/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada			
O01OA020	h.	Capataz	0,120	17,630	2,12
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,500	15,350	7,68
O01OA030	h.	Oficial primera	0,500	17,620	8,81
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,500	4,760	2,38
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,060	2,190	0,13
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,330	83,110	27,43
M07W110	km	km transporte hormigón	9,900	0,290	2,87
		Suma la partida			51,42
		Costes indirectos	6,00%		3,09
		TOTAL PARTIDA			54,51



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.1: DRENAJE LONGITUDINAL

0001	m	BORDILLO HOR.RECTO 14x20CM			
		Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.			
O01OA060	h.	Peón especializado	0,178	15,470	2,75
H0001	m3	Mortero de cemento 1:6	0,001	40,580	0,04
M0002	ml	Bordillo hormigón recto 14x20	1,000	6,800	6,80
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,014	83,110	1,16
		Suma la partida			10,75
		Costes indirectos	6,00%		0,65
		TOTAL PARTIDA			11,40
U02JB030	m.	BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN			
		Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,050	17,630	0,88
O01OA030	h.	Oficial primera	0,250	17,620	4,41
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,250	15,350	3,84
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,200	4,760	0,95
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,125	32,640	4,08
P02EU230	m.	Bajante B-3 pref. 1000x780x430-320	1,000	45,980	45,98
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,060	2,190	0,13
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,060	83,110	4,99
M07W110	km	km transporte hormigón	1,800	0,290	0,52
		Suma la partida			65,78
		Costes indirectos	6,00%		3,95
		TOTAL PARTIDA			69,73



CUADRO DE PRECIOS N°2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL

U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	h.	Capataz	0,025	17,630	0,44
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,050	15,350	0,77
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,030	63,000	1,89
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,040	10,550	0,42
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,040	40,120	1,60
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	1,000	0,310	0,31
		Suma la partida			5,43
		Costes indirectos	6,00%		0,33
		TOTAL PARTIDA			5,76
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm			
		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,050	17,630	0,88
O01OA030	h.	Oficial primera	0,100	17,620	1,76
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,100	15,350	1,54
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100	83,110	8,31
M07W110	km	km transporte hormigón	3,000	0,290	0,87
		Suma la partida			13,36
		Costes indirectos	6,00%		0,80
		TOTAL PARTIDA			14,16
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT			
		Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,050	17,630	0,88
O01OA030	h.	Oficial primera	0,200	17,620	3,52
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,200	15,350	3,07
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,200	1,020	0,20
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,200	3,910	0,78
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3.pluma<=32m.	0,050	159,120	7,96
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	1,020	86,210	87,93
M07W110	km	km transporte hormigón	30,600	0,290	8,87
		Suma la partida			113,21
		Costes indirectos	6,00%		6,79
		TOTAL PARTIDA			120,00



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL

U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,002	17,630	0,04
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	0,006	17,700	0,11
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	0,006	16,610	0,10
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,001	49,750	0,05
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,040	0,900	0,94
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,006	1,390	0,01
		Suma la partida			1,25
		Costes indirectos	6,00%		0,08
		TOTAL PARTIDA			1,33
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,080	17,630	1,41
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	0,400	17,700	7,08
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	0,400	16,610	6,64
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	1,000	2,780	2,78
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,008	180,890	1,45
P01DC010	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	0,200	1,710	0,34
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,020	7,300	0,15
M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,500	0,310	0,16
		Suma la partida			20,01
		Costes indirectos	6,00%		1,20
		TOTAL PARTIDA			21,21
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60 Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,060	17,630	1,06
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,350	15,350	5,37
O01OA030	h.	Oficial primera	0,350	17,620	6,17
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,300	4,760	1,43
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,300	32,640	9,79
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,020	65,850	1,32
P02THC040	m.	Tub.HA j.elástica 60kN/m2 D=1800mm	1,000	290,640	290,64
		Suma la partida			315,78
		Costes indirectos	6,00%		18,95
		TOTAL PARTIDA			334,73



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm			
		Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,004	17,620	0,07
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,004	15,350	0,06
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,000	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	10,510	0,03
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	0,002	110,210	0,22
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	0,300	2,030	0,61
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,060	0,920	0,06
		Suma la partida			1,06
		Costes indirectos	6,00%		0,06
		TOTAL PARTIDA			1,12

U17HMC041	m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm			
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,005	17,620	0,09
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,005	15,350	0,08
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,000	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	10,510	0,03
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	0,002	110,210	0,22
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	0,300	2,030	0,61
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,060	0,920	0,06
		Suma la partida			1,10
		Costes indirectos	6,00%		0,07
		TOTAL PARTIDA			1,17

U17HMC042	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 15 cm			
		Marca vial reflexiva continua blanca, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,005	17,620	0,09
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,005	15,350	0,08
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,000	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	10,510	0,03



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	0,002	110,210	0,22
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	0,450	2,030	0,91
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,090	0,920	0,08
		Suma la partida			1,42
		Costes indirectos	6,00%		0,09
		TOTAL PARTIDA			1,51

U17HMC045 m. MARCA VIAL SPRAY 40 cm

Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

O01OA030	h.	Oficial primera	0,008	17,620	0,14
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,008	15,350	0,12
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,000	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	10,510	0,03
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	0,003	110,210	0,33
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	0,900	2,030	1,83
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,180	0,920	0,17
		Suma la partida			2,63
		Costes indirectos	6,00%		0,16
		TOTAL PARTIDA			2,79

U17HSC020 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS

Pintura termoplástica de aplicación en caliente de dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

O01OA030	h.	Oficial primera	0,250	17,620	4,41
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,250	15,350	3,84
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,015	5,000	0,08
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	10,510	0,16
P27EH014	kg	Pintura termoplástica en frío	3,000	1,920	5,76
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,600	0,920	0,55
		Suma la partida			14,80
		Costes indirectos	6,00%		0,89
		TOTAL PARTIDA			15,69



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
U17HSS020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m ² y 0,6 kg/m ² de microesferas de vidrio.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,350	17,620	6,17
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,350	15,350	5,37
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,015	5,000	0,08
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	10,510	0,16
P27EH014	kg	Pintura termoplástica en frío	3,000	1,920	5,76
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,600	0,920	0,55
		Suma la partida			18,09
		Costes indirectos	6,00%		1,09
		TOTAL PARTIDA			19,18

SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,350	17,630	6,17
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,700	16,620	11,63
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,700	15,350	10,75
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,350	6,560	2,30
P27ER021	ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	1,000	73,420	73,42
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,000	15,000	60,00
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,200	83,110	16,62
		Suma la partida			180,89
		Costes indirectos	6,00%		10,85
		TOTAL PARTIDA			191,74

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,500	17,630	8,82
O01OA040	h.	Oficial segunda	1,000	16,620	16,62
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,000	15,350	15,35
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,500	6,560	3,28
P27ER061	ud	Señal triangular refl. H.I. L=135 cm	1,000	83,870	83,87
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,000	15,000	60,00



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	83,110	12,47
		Suma la partida			200,41
		Costes indirectos	6,00%		12,02
		TOTAL PARTIDA			212,43

U17VCC303 m2 CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO H.I.

Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo NIVEL II (H.I.) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.

O01OA020	h.	Capataz	0,700	17,630	12,34
O01OA040	h.	Oficial segunda	1,400	16,620	23,27
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,400	15,350	21,49
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,350	6,560	2,30
P27ER710	m2	Cartel chapa acero reflexivo H.I.	1,000	98,750	98,75
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	6,000	15,000	90,00
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,350	83,110	29,09
		Suma la partida			277,24
		Costes indirectos	6,00%		16,63
		TOTAL PARTIDA			293,87

U17VPC030 m2 PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO H.I.

Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel II(H.I.), 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, colocado.

O01OA020	h.	Capataz	0,500	17,630	8,82
O01OA040	h.	Oficial segunda	1,000	16,620	16,62
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,000	15,350	15,35
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,500	6,560	3,28
P27ER740	m2	Cartel lamas acero reflexivo H.I.	1,000	141,500	141,50
P27EW051	m.	Poste IPN 220 galvanizado	0,500	76,170	38,09
P27EW050	m.	Poste IPN 200 galvanizado	0,500	66,190	33,10
P27EW044	m.	Poste IPN 180 galvanizado	0,500	55,410	27,71
P27EW120	ud	Placa anclaje sustent. paneles	1,000	17,200	17,20
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,200	83,110	16,62
P03ACB010	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	10,000	1,030	10,30
		Suma la partida			328,59
		Costes indirectos	6,00%		19,72
		TOTAL PARTIDA			348,31



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

U17VCJ060	ud	CAJETÍN REFLEXIVO 60x20 cm.			
		Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado.			
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,450	16,620	7,48
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,450	15,350	6,91
P27ER540	ud	Cajetín reflexivo de 60x20 cm.	1,000	34,600	34,60
		Suma la partida			48,99
		Costes indirectos	6,00%		2,94
		TOTAL PARTIDA			51,93

SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA

U17BTA012	ud	HITO ARISTA CONVENCIONAL h=1,05m. NIVEL 2			
		Hito de arista modelo carretera convencional, de policarbonato de 1,05 m., decorado a dos caras, reflectante nivel 2, anclado en tierra, instalado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,100	17,620	1,76
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,100	15,350	1,54
P27EB272	ud	Hito arista conv.h=1,05 c/tubo reflex.2	1,000	12,670	12,67
P27EB289	ud	Base prefabricada hgón hito arista	1,000	1,340	1,34
		Suma la partida			17,31
		Costes indirectos	6,00%		1,04
		TOTAL PARTIDA			18,35

U17BTV020	ud	HITO VÉRTICE h-75/D200			
		Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,200	15,350	3,07
P27EB301	ud	Hito de vertice H-75 D=200mm reflex. 2	1,000	33,900	33,90
		Suma la partida			36,97
		Costes indirectos	6,00%		2,22
		TOTAL PARTIDA			39,19



CUADRO DE PRECIOS N°2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA

U17BC0021	ud	CAPTAFARO DOS CARAS 3M			
		Captafaro retroreflectante a dos caras 3M o equivalente, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,050	17,620	0,88
P27EB121	ud	Captafor dos caras 3M	1,000	3,050	3,05
P27EB130	kg	Adhesivo 2 componentes captafaros	0,150	3,940	0,59
		Suma la partida			4,52
		Costes indirectos	6,00%		0,27
		TOTAL PARTIDA			4,79

U17DB052	m.	BARRERA SEGURIDAD BM SNA2/T			
		Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA2/T, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 2 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,075	17,630	1,32
O01OA030	h.	Oficial primera	0,100	17,620	1,76
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,150	15,350	2,30
M11SH010	h.	Hincadora de postes	0,100	30,120	3,01
P27EC010	m.	Barrera seguridad doble onda galv.	1,000	24,640	24,64
P27EC022	ud	Poste metálico tubular de 1500mm.	0,500	16,370	8,19
P27EC040	ud	Separador barrera seguridad	0,500	7,690	3,85
P27EC050	ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad	0,500	1,820	0,91
P27EC051	ud	Conector	0,500	3,360	1,68
P27EC060	ud	Juego tornillería barrera	0,500	7,310	3,66
		Suma la partida			51,32
		Costes indirectos	6,00%		3,08
		TOTAL PARTIDA			54,40

U17DT025	ud	ABAT.BARRERA SEGURIDAD 12m./T			
		Abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos tipo tubular de 2 m de longitud, cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,950	17,630	16,75
O01OA030	h.	Oficial primera	1,000	17,620	17,62
O01OA070	h.	Peón ordinario	3,300	15,350	50,66
M11SH010	h.	Hincadora de postes	0,500	30,120	15,06
P27EC010	m.	Barrera seguridad doble onda galv.	12,000	24,640	295,68



CUADRO DE PRECIOS N°2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA

P27EC031	ud	Pieza ángulo metálica	1,000	27,000	27,00
P27EC050	ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad	1,000	1,820	1,82
P27EC032	ud	Terminal tope final	1,000	50,460	50,46
P27EC060	ud	Juego tornillería barrera	6,000	7,310	43,86
P27EC041	ud	Separador barrera s.simétrica	2,000	12,700	25,40
P27EC025	ud	Poste metálico tubular de 2000mm.	7,000	23,450	164,15
		Suma la partida			708,46
		Costes indirectos	6,00%		42,51
		TOTAL PARTIDA			750,97

U17VHK020 ud HITO KILOMÉTRICO REFLEXIVO 60x40 cm.

Hito kilométrico de dimensiones 60x40 cm., reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocado.

O01OA040	h.	Oficial segunda	0,150	16,620	2,49
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,150	15,350	2,30
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,150	6,560	0,98
P27ER580	ud	Hito kilométrico reflex. 60x40 cm.	1,000	37,850	37,85
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,000	13,000	26,00
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,050	83,110	4,16
		Suma la partida			73,78
		Costes indirectos	6,00%		4,43
		TOTAL PARTIDA			78,21



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen

CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAL AL TRÁFICO

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,350	17,630	6,17
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,700	16,620	11,63
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,700	15,350	10,75
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,350	6,560	2,30
P27ER021	ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	1,000	73,420	73,42
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,000	15,000	60,00
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,200	83,110	16,62
		Suma la partida			180,89
		Costes indirectos	6,00%		10,85
		TOTAL PARTIDA			191,74
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,500	17,630	8,82
O01OA040	h.	Oficial segunda	1,000	16,620	16,62
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,000	15,350	15,35
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,500	6,560	3,28
P27ER061	ud	Señal triangular refl. H.I. L=135 cm	1,000	83,870	83,87
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,000	15,000	60,00
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	83,110	12,47
		Suma la partida			200,41
		Costes indirectos	6,00%		12,02
		TOTAL PARTIDA			212,43
U17BPD017	ud	PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1 Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,750	17,630	13,22
O01OA030	h.	Oficial primera	1,500	17,620	26,43
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,500	15,350	23,03
P27EB217	ud	Panel direc.b/r 195x95 reflex.parcial 2	1,000	314,800	314,80
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	4,000	13,000	52,00
P27EW130	ud	Pie galv. para panel direccional	2,000	22,600	45,20
		Suma la partida			474,68
		Costes indirectos	6,00%		28,48
		TOTAL PARTIDA			503,16



CUADRO DE PRECIOS N°2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAL AL TRÁFICO

U17BCB020	ud	BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm. Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,100	15,350	1,54
P27EB020	ud	Baliza borde reflec. tipo TB-8 7x15	1,000	15,430	15,43
		Suma la partida			16,97
		Costes indirectos	6,00%		1,02
		TOTAL PARTIDA			17,99
U17LF010	ud	FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm. Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,000	15,350	15,35
P27EL100	ud	Foco Xenon Flash TL-2 d=340 mm	1,000	486,150	486,15
		Suma la partida			501,50
		Costes indirectos	6,00%		30,09
		TOTAL PARTIDA			531,59
U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,004	17,620	0,07
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,004	15,350	0,06
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,000	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	10,510	0,03
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	0,002	110,210	0,22
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	0,300	2,030	0,61
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,060	0,920	0,06
		Suma la partida			1,06
		Costes indirectos	6,00%		0,06
		TOTAL PARTIDA			1,12



CUADRO DE PRECIOS N°2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 6: OBRAS COMPLEMENTARIAS

0002	u	HITOS DE DESLINDE			
		Hito de deslinde de expropiación normalizado por la Junta de Andalucía.			
M0009	u	Hitos de deslinde	1,000	12,500	12,50
		Suma la partida			12,50
		Costes indirectos	6,00%		0,75
		TOTAL PARTIDA			13,25
0003	m2	VALLA TRIPLE TORSION			
		Valla de malla de triple torsión de 50x50/4, recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm., totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento 1/6, y accesorios.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,062	17,620	1,09
O01OA050	h.	Ayudante	0,048	16,060	0,77
M0006	m	Tubo metálico cuadrado 60x60x1,5	0,250	5,320	1,33
M0007	ml	Tubo metálico cuadrado 25x25x1,5	2,000	0,820	1,64
M0008	m2	Malla electrosoldada 50/50/4	1,000	4,150	4,15
H0001	m3	Mortero de cemento 1:6	0,005	40,580	0,20
		Suma la partida			9,18
		Costes indirectos	6,00%		0,55
		TOTAL PARTIDA			9,73



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 7: JARDINERIA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL

U01VT010	m2	TIERRA VEGETAL EN TALUDES			
		Tierra vegetal en taludes en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,004	17,630	0,07
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,008	15,350	0,12
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,004	45,980	0,18
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	0,004	57,830	0,23
M07W080	t.	km transporte tierras en obra	4,000	0,450	1,80
M07N050	m3	Canon tierra vegetal préstamos	0,100	4,140	0,41
		Suma la partida			2,81
		Costes indirectos	6,00%		0,17
		TOTAL PARTIDA			2,98
U13EB020	ud	CERATONIA SILIQUA 12-14 cm. CON.			
		Ceratonía siliqua (Algarrobo) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	0,200	17,190	3,44
O01OB280	h.	Peón jardinería	0,500	15,110	7,56
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,050	48,300	2,42
P28EB020	ud	Ceratonía siliqua 12-14 cm. con.	1,000	79,200	79,20
P28SD005	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	3,000	1,900	5,70
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	2,000	0,650	1,30
P01DW050	m3	Agua	0,090	1,110	0,10
		Suma la partida			99,72
		Costes indirectos	6,00%		5,98
		TOTAL PARTIDA			105,70
U13EH020	ud	LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT.			
		Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	0,020	17,190	0,34
O01OB280	h.	Peón jardinería	0,040	15,110	0,60
P28EH020	ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	1,000	4,500	4,50
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,100	0,650	0,07
P01DW050	m3	Agua	0,016	1,110	0,02
		Suma la partida			5,53
		Costes indirectos	6,00%		0,33
		TOTAL PARTIDA			5,86



CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 7: JARDINERÍA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL

U13MM451	m2	MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR			
		Formación de mosaico con gravilla de machaqueo de diferentes colores, sobre una malla de polipropileno tejido de 180 g./m2. especial antihierbas, separadas por bandas de plástico resistente a las radiaciones UV, de 10 cm. de ancho para empotrar en el terreno dejando visible una sección tubular rectilínea de 2 cm. de diámetro aproximadamente, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	0,010	17,190	0,17
O01OB280	h.	Peón jardinería	0,050	15,110	0,76
P01AJM040	m3	Gravilla color 9-12 mm.	0,125	75,000	9,38
P28SM230	m2	Malla antihierba polipr.180g/m2	1,100	0,600	0,66
P28W010	m.	Banda separac.bordur.plás.res.UV	1,020	4,250	4,34
P01DW050	m3	Agua	0,075	1,110	0,08
		Suma la partida			15,39
		Costes indirectos	6,00%		0,92
		TOTAL PARTIDA			16,31

CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD

00004	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
		Sin descomposición		36.572,36
		Costes indirectos	6,00%	2.194,34
		TOTAL PARTIDA		38.766,70

Jerez de la Frontera, Enero de 2011

La alumna autora del proyecto

Fdo: Miriam Caballero Calero



4. PRESUPUESTOS PARCIALES



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01BM010	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso transporte del material sobrante a vertedero.	67.846,74	0,92	62.419,00
U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm. Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.	1.650,00	3,24	5.346,00
U01BD020	m3	EXCAV/TTE. T. VEGETAL M/MECANICOS Excavación en tierra vegetal, desmonte, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.	47.618,66	2,63	125.237,08
U01DN031	m3	EXCAV/DESMONTE EN TERRENO DE TRÁNSITO Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, a cualquier distancia.	79.998,18	4,85	387.991,17
U01TS051	m3	TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.	67.617,41	2,89	195.414,31
TOTAL CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS					<u>776.407,56 €</u>



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
---------------	-----------	----------------	----------------	---------------	----------------

CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIEMENTOS

U01TC070	m3	SUELO SELECCIONADO Suelo seleccionado procedente de préstamos con CBR>10, en coronación de terraplenes o sobre desmonte, incluyendo extendido, humectación y compactado al 100% del Proctor Modificado, medido sobre perfil totalmente terminado.	22.301,43	14,28	318.464,42
U03CZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Zahorra artificial puesta en obra incluyendo extendido, humectación y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil totalmente terminado.	11.814,50	24,23	286.265,34
U03VC030	t.	M.B.C. TIPO AC22-G S/BETUN Y FILLER Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22-G en capa base, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	11.627,18	27,69	321.956,61
U03VC040	t.	M.B.C. TIPO AC22-S S/BETUN Y FILLER Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22-S en capa intermedia y rodadura, con áridos con desgaste de los ángulos < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	10.687,28	27,49	293.793,33
U03VC120	t.	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	1.053,04	115,24	121.352,33
U03VC100	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	980,90	391,14	383.669,23



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
---------------	-----------	----------------	----------------	---------------	----------------

CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIEMENTOS

U03RA060	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.	73.487,12	0,29	21.311,26
-----------------	-----------	--	-----------	------	------------------

U03RI050	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.	37.593,50	0,54	20.300,49
-----------------	-----------	---	-----------	------	------------------

TOTAL CAPÍTULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS **1.767.113,01 €**



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 3: DRENAJE

SUBCAPÍTULO 3.1: DRENAJE LONGITUDINAL

U02JR020	m.	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HORMIGÓN Cuneta triangular de h=0,40 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada	3.020,00	35,79	108.085,80
U02JR040	m.	CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA HORMIGÓN Cuneta trapezoidal de h=0,60 m. y base 1,00 m., con taludes 1/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., ejecutada en obra según planos totalmente terminada, incluida excavación y transporte de productos sobrantes a vertedero, hormigón, encofrados, p.p. de arquetas, apoyos, según planos totalmente terminada	545,00	54,51	29.707,95
0001	m	BORDILLO HOR.RECTO 14x20CM Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.	1.535,00	11,40	17.499,00
U02JB030	m.	BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.	270,24	69,73	18.843,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1: DRENAJE LONGITUDINAL					174.136,59 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 3: DRENAJE					
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL					
O.D.T. 1					
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	680,00	5,76	3.916,80
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	272,00	14,16	3.851,52
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	45,80	120,00	5.496,00
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	2.748,00	1,33	3.654,84
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	137,58	21,21	2.918,07
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60 Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	102,00	334,73	34.142,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2.1: ODT 1					53.979,69 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 3: DRENAJE					
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL					
O.D.T. 2					
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	165,00	5,76	950,40
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	66,00	14,16	934,56
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	26,90	120,00	3.228,00
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	1.614,00	1,33	2.146,62
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	81,32	21,21	1.724,80
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60 Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	22,00	334,73	7.364,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2.2: ODT 2					16.348,44 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 3: DRENAJE					
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL					
O.D.T. 3					
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	157,50	5,76	907,20
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	63,00	14,16	892,08
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	25,53	120,00	3.063,60
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	1.534,80	1,33	2.041,28
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	81,76	21,21	1.734,13
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60 Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	21,00	334,73	7.029,33
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2.3: ODT 3					15.667,62 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
CAPÍTULO 3: DRENAJE					
SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL					
O.D.T. 4					
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	400,00	5,76	2.304,00
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	160,00	14,16	2.265,60
U02HE020	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-25 EMBOCADURAS ODT Hormigón HA-25/P/20/IIa en embocaduras, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	50,26	120,00	6.031,20
U02FE020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EMBOCADURAS Acero corrugado B 500 S, colocado en embocaduras de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	3.015,60	1,33	4.010,75
U02EL010	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	142,00	21,21	3.011,82
00003	m.	TUBO HORMIGON ARMADO D=1.800 MM. CLASE 60 Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	60,00	334,73	20.083,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2.4: ODT 4			37.707,17 €		
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2: DRENAJE TRANSVERSAL			123.702,92 €		
TOTAL CAPÍTULO 3: DRENAJE			297.839,51 €		



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.	1.672,00	1,12	1.872,64
U17HMC041	m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	2.527,00	1,17	2.956,59
U17HMC042	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 15 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, excepto premarcaje.	7.030,00	1,51	10.615,30
U17HMC045	m.	MARCA VIAL SPRAY 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	202,00	2,79	563,58
U17HSC020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica de aplicación en caliente de dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	246,36	15,69	3.865,39
U17HSS020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	28,68	19,18	550,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					20.423,58 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	75,00	191,74	14.380,50
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	40,00	212,43	8.497,20
U17VCC303	m2	CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO H.I. Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo NIVEL II (H.I.) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.	45,27	293,87	13.303,49
U17VPC030	m2	PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO H.I. Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel II(H.I.), 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, colocado.	153,73	348,31	53.545,70
U17VCJ060	ud	CAJETÍN REFLEXIVO 60x20 cm. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado.	10,00	51,93	519,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2: SEÑALIZACIÓN VERTICAL					90.246,19 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
---------------	-----------	----------------	----------------	---------------	----------------

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA

U17BTA012	ud	HITO ARISTA CONVENCIONAL h=1,05m. NIVEL 2 Hito de arista modelo carretera convencional, de policarbonato de 1,05 m., decorado a dos caras, reflectante nivel 2, anclado en tierra, instalado.	118,00	18,35	2.165,30
U17BTV020	ud	HITO VÉRTICE h-75/D200 Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado.	50,00	39,19	1.959,50
U17BCO021	ud	CAPTAFARO DOS CARAS 3M Captafaro retroreflectante a dos caras 3M o equivalente, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.	879,00	4,79	4.210,41
U17DB052	m.	BARRERA SEGURIDAD BM SNA2/T Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA2/T, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 2 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.	1.816,00	54,40	98.790,40
U17DT025	ud	ABAT.BARRERA SEGURIDAD 12m./T Abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos tipo tubular de 2 m de longitud. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	14,00	750,97	10.513,58
U17VHK020	ud	HITO KILOMÉTRICO REFLEXIVO 60x40 cm. Hito kilométrico de dimensiones 60x40 cm., reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocado.	6,00	78,21	469,26

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3: BALIZAMIENTO Y DEFENSA 118.108,45 €

TOTAL CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO DEFENSA 228.778,22 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
---------------	-----------	----------------	----------------	---------------	----------------

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.1: FASE 1

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	30,00	191,74	5.752,20
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	18,00	212,43	3.823,74
U17BPD017	ud	PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1 Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	6,00	503,16	3.018,96
U17BCB020	ud	BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm. Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.	51,00	17,99	917,49
U17LF010	ud	FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm. Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.	6,00	531,59	3.189,54
U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.	6.930,00	1,12	7.761,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1: FASE 1					24.463,53 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.2: FASE 2

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	30,00	191,74	5.752,20
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	18,00	212,43	3.823,74
U17BPD017	ud	PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1 Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	12,00	503,16	6.037,92
U17BCB020	ud	BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm. Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.	51,00	17,99	917,49
U17LF010	ud	FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm. Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.	12,00	531,59	6.379,08
U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.	6.930,00	1,12	7.761,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2: FASE 2					30.672,03 €



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

SUBCAPÍTULO 5.3: FASE 3

U17VAA021	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	30,00	191,74	5.752,20
U17VAT031	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	18,00	212,43	3.823,74
U17BPD017	ud	PANEL DIRECC. BLANCO Y ROJO TIPO TB-1 Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	12,00	503,16	6.037,92
U17BCB020	ud	BALIZA DE BORDE REFLECT. TB-8 7x15 cm. Baliza de borde reflectante TB-8 de 7x15 cm., colocada.	51,00	17,99	917,49
U17LF010	ud	FOCO XENON FLASH TL-2 340 mm. Foco de Xenon Flash TL-2 de 60 destellos por minuto, lente de una cara ámbar d=340 mm. con cable de 3 m. con terminales para conectar a batería.	12,00	531,59	6.379,08
U17HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.	6.930,00	1,12	7.761,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3: FASE 3					30.672,03 €
TOTAL CAPÍTULO 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO					<u>85.807,59 €</u>



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 6: OBRAS COMPLEMENTARIAS

0002 u HITOS DE DESLINDE
Hito de deslinde de expropiación normalizado por la Junta de Andalucía.
52,00 13,25 **689,00**

0003 m2 VALLA TRIPLE TORSION
Valla de malla de triple torsión de 50x50/4, recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm., totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento 1/6, y accesorios.
11.344,00 9,73 **110.377,12**

TOTAL CAPÍTULO 6: OBRAS COMPLEMENTARIAS **111.066,12 €**



PRESUPUESTOS PARCIALES

Código Ud Resumen CanPres PrPres ImpPres

CAPÍTULO 7: JARDINERIA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL

U01VT010	m2	TIERRA VEGETAL EN TALUDES Tierra vegetal en taludes en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.	33.038,42	2,98	98.454,49
U13EB020	ud	CERATONIA SILIQUA 12-14 cm. CON. Ceratonía siliqua (Algarrobo) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	3,00	105,70	317,10
U13EH020	ud	LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT. Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	720,00	5,86	4.219,20
U13MM451	m2	MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR Formación de mosaico con gravilla de machaqueo de diferentes colores, sobre una malla de polipropileno tejido de 180 g./m2. especial antihierbas, separadas por bandas de plástico resistente a las radiaciones UV, de 10 cm. de ancho para empotrar en el terreno dejando visible una sección tubular rectilínea de 2 cm. de diámetro aproximadamente, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.	8.074,50	16,31	131.695,10

TOTAL CAPÍTULO 7: JARDINERIA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL 234.685,89€

CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD

00004		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Estudio de seguridad y salud	1,00	38.766,70	38.766,70
--------------	--	---	------	-----------	------------------

TOTAL CAPÍTULO 8: SEGURIDAD Y SALUD 38.766,70 €



5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

<i>Capítulo</i>	<i>Resumen</i>	<i>Impor. Euros</i>	<i>%</i>
CAP. 1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	776.407,56	21,93
CAP. 2	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.767.113,01	49,91
CAP. 3	DRENAJE	297.839,51	8,41
CAP. 3.1	DRENAJE LONGITUDINAL	174.136,59	
CAP. 3.2	DRENAJE TRANSVERSAL	123.702,92	
CAP. 4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	228.778,22	6,46
CAP. 4.1	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	20.423,58	
CAP. 4.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	90.246,19	
CAP. 4.3	BALIZAMIENTO Y DEFENSA	118.108,45	
CAP. 5	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	85.807,59	2,42
CAP. 5.1	Fase 1	24.463,53	
CAP. 5.2	Fase 2	30.672,03	
CAP. 5.3	Fase 3	30.672,03	
CAP. 6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	111.066,12	3,14
CAP. 7	JARDINERÍA Y REPOSICIÓN AMBIENTAL	234.685,89	6,63
CAP. 8	SEGURIDAD Y SALUD	38.766,70	1,09
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.540.464,60	Euros
	13 % Gastos generales	460.260,40	
	6 % Beneficio industrial	212.427,88	
	SUMA DE G.G. y B.I.	672.688,28	Euros
	18,00 % IVA	758.367,52	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		4.971.520,40	Euros

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por contrata de la obra “*Proyecto de construcción de la variante de Torrecera en la CA-3110, Jerez de la Frontera (Cádiz)*” a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y UN MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

Jerez de la Frontera. Enero de 2011

La alumna autora del proyecto
Fdo: Miriam Caballero Calero

