



# EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE.

**Área de Servicios e Infraestructuras**  
Departamento de Carreteras

**DEMARCACIÓN: Sur**

**SECTOR: Alicante**



## Proyecto de:

REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA  
EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-  
16+100) (ALICANTE)

Presupuesto Base Licitación (I.V.A. incluido): **381.018,21 €**

### EQUIPO REDACTOR:

**Catalina García Pastor**

Ingeniero de caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 20.622

### DIRECTORES DEL PROYECTO

**Norberto Gisbert Mora**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
**Sergio Torregrosa Luna**  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas





# EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE.

Área de Servicios e Infraestructuras

Departamento de Carreteras

DEMARCACIÓN: Sur

SECTOR: Elche

## DOCUMENTO I MEMORIA Y ANEJOS



### Proyecto de:

REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Presupuesto Base Licitación (I.V.A. incluido): **381.018,21 €**

#### EQUIPO REDACTOR:

**Catalina García Pastor**

Ingeniero de caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 20.622

#### DIRECTORES DEL PROYECTO

**Norberto Gisbert Mora**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

**Sergio Torregrosa Luna**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

## DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS

Marzo de 2020



**ÍNDICE GENERAL DE TOMOS****TOMO I****DOCUMENTO Nº 1.****MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº01.- Reportaje fotográfico

Anejo nº02.- Planeamiento urbanístico

Anejo nº03.- Síntesis de proyecto

Anejo nº04.- Dimensionamiento del firme

Anejo nº05.- Revisión y justificación de precios

Anejo nº06.- Plan de control de calidad

Anejo nº07.- Plan de obra

Anejo nº08.- Clasificación del contratista

Anejo nº09.- Estudio de gestión de residuos

Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud

**TOMO II****DOCUMENTO Nº 2.****PLANOS**

0. Índice
1. Situación y emplazamiento
2. Planta ámbito de la actuación y distribución de minutas
3. Planta trabajos previos y demoliciones
4. Planta general de actuación
5. Planta general sobre Ortofoto
6. Secciones tipo y detalles constructivos
7. Detalles de señalización y balizamiento
8. Detalle de cartel de obra

**TOMO III****DOCUMENTO Nº 3.****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Capítulo 1: Condiciones de índole facultativo

Capítulo 2: Condiciones de los materiales

Capítulo 3: Ejecución de las obras

Capítulo 4: Unidades de obra. Definición, medición

Capítulo 5: Disposiciones generales

**TOMO IV****DOCUMENTO Nº 4.****PRESUPUESTO**

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadro de precios nº 1
- 4.3.- Cuadro de precios nº 2
- 4.4.- Presupuestos parciales
- 4.5.- Resumen de presupuesto



## MEMORIA

---

---



---

**MEMORIA****ÍNDICE**

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETO</b>	<b>1</b>
<b>3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>	<b>2</b>
<b>4. ESTADO ACTUAL E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES</b>	<b>2</b>
<b>5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA</b>	<b>4</b>
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA</b>	<b>6</b>
6.1. TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	6
6.2. FIRMES	6
6.3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	6
<b>7. PROMOCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS</b>	<b>7</b>
<b>8. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA</b>	<b>7</b>
<b>9. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA</b>	<b>8</b>
<b>10. AJUSTE AL PLANEAMIENTO</b>	<b>8</b>
<b>11. AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS</b>	<b>8</b>
<b>12. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES</b>	<b>9</b>
<b>13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b>	<b>9</b>
<b>14. PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>15. PLAZO DE GARANTÍA</b>	<b>10</b>
<b>16. REVISIÓN DE PRECIOS</b>	<b>10</b>
<b>17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS</b>	<b>11</b>
<b>18. CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD</b>	<b>11</b>
<b>19. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	<b>11</b>
<b>20. SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>12</b>

---

<b>21. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>12</b>
<b>22. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>13</b>
<b>23. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO</b>	<b>13</b>
<b>24. PRESUPUESTO</b>	<b>15</b>
<b>25. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA</b>	<b>15</b>
<b>26. CONCLUSIONES</b>	<b>16</b>

## 1. ANTECEDENTES

Este proyecto se redacta por iniciativa de la Diputación de Alicante, que desea disponer de una propuesta de actuación y una cuantificación de los costes de las obras de **“Refuerzo del firme y construcción de itinerario ciclista en la carretera CV-851, Ronda Sur de Elche (P.K. 14+000 - 16+100) (Alicante)”** en el término municipal de Elche.

El presente proyecto se incluye dentro de una serie de actuaciones que el Departamento de Carreteras está llevando a cabo para renovar la CV-851, además de crear una pista ciclista en toda la longitud de esta vía provincial para conectarla con la costa.

Este tramo es continuación de un proyecto de ejecución existente de mejora realizada entre los P.K. 11+500 - 14+000 en donde se prevé el refuerzo del firme de la calzada existente, bacheos en los tramos más desfavorables y la implantación de una vía ciclista.

La actuación comprende una longitud total de 2.100 m de una nueva vía ciclista a ejecutar, compatible con el tránsito de peatones. Respecto al refuerzo en el firme existente a realizar, el ámbito comienza en P.K. 14+000, antes del cruce con la Carretera CV-854 y finaliza en el P.K. 16+100, unos metros después de la intersección con la carretera CV-856, donde se conecta con la vía ciclista ya ejecutada.



*Ilustración 1. Ámbito de actuación y entorno.*

## 2. OBJETO

El objeto del presente proyecto es el estudio, definición y valoración de las obras de mejora y refuerzo de nuestro ámbito de afectación, siguiendo con los criterios indicados por los servicios técnicos del Departamento de Carreteras del Área de Infraestructuras de la Diputación para su ejecución.

El presente proyecto describe las obras necesarias para reforzar el firme de calzada existente y la ejecución de un nuevo carril bici, mejorando al mismo tiempo la seguridad de la vía.

### **3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

La carretera CV-851 une la población de El Altet-Balsares con el núcleo urbano de Elche, a través del Camp d'Elx, con presencia tanto de tráfico rodado como peatonal y ciclista. Otorga acceso a diversas zonas rurales y partidas pedáneas del término municipal de Elche.

El tramo objeto del presente proyecto, se inicia 500 m antes del acceso a la CV-854 y termina pasada la intersección con la CV-856. La zona dispone de una buena accesibilidad en toda la traza afectada por las obras.

El ámbito de actuación se limita a la calzada actual y al margen derecho (sentido avance de los P.K.) de la misma. El ancho de este margen es variable y engloba la banda de terreno dentro de la zona de dominio público existente entre las parcelas privadas y el borde del arcén.

### **4. ESTADO ACTUAL E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES**

La carretera CV-851 consta de un carril de circulación por sentido de 3,10m de ancho y arcenes en ambos márgenes de 1,20m, con un ancho total de 8,60m.

En la actualidad el firme de la calzada se encuentra en un estado en el que se evidencia un elevado desgaste de la superficie de rodadura. Asimismo, existen numerosas fisuras en el aglomerado en la práctica totalidad de la traza, aunque se encuentran reparadas y selladas con masilla asfáltica.

Por último, cabe decir que no se ha detectado ningún asentamiento ni blandón en el firme por lo que se puede asegurar que las capas bases actuales están en buen estado.



*Ilustración 2. Estado del firme.*

La zona a ocupar por el itinerario ciclista se sitúa entre la calzada y los límites de las parcelas colindantes, que en muchos casos se encuentran limitadas por vallas de cerramientos que no se verán afectadas por la actuación. Esta franja de terreno no está ocupada por ningún elemento a destacar, a excepción de la señalización viaria existente, los accesos a las parcelas y cruces de caminos rurales y, como infraestructura a destacar en la práctica totalidad de la actuación, se localiza una red de riego que discurre en paralelo por esta zona con numerosos partidores.



*Ilustración 3. Accesos a parcelas.*

Esta red de riego consiste en una tubería de hormigón enterrada desde la cual parten numerosos ramales para abastecer a las distintas parcelas. En estas zonas se localizan arquetas partidores, que en general, se encuentran en un mal estado de conservación. Parte de estas arquetas se ubican en la traza del nuevo carril bici, pero no será objeto del proyecto la reparación o reposición de la propia red. Ésta actuación será por cuenta y cargo del contrato en vigor de la empresa que dispone de la conservación de la red.



*Ilustración 4. Conducción de riego y partidores.*

No se dispone de mayor información de las redes existentes en el ámbito del proyecto, aunque se presupone que no debe existir ninguna otra de importancia a afectar por las obras. En el **Anejo nº1** de este proyecto, se adjunta un completo reportaje fotográfico realizado en la zona.

## 5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

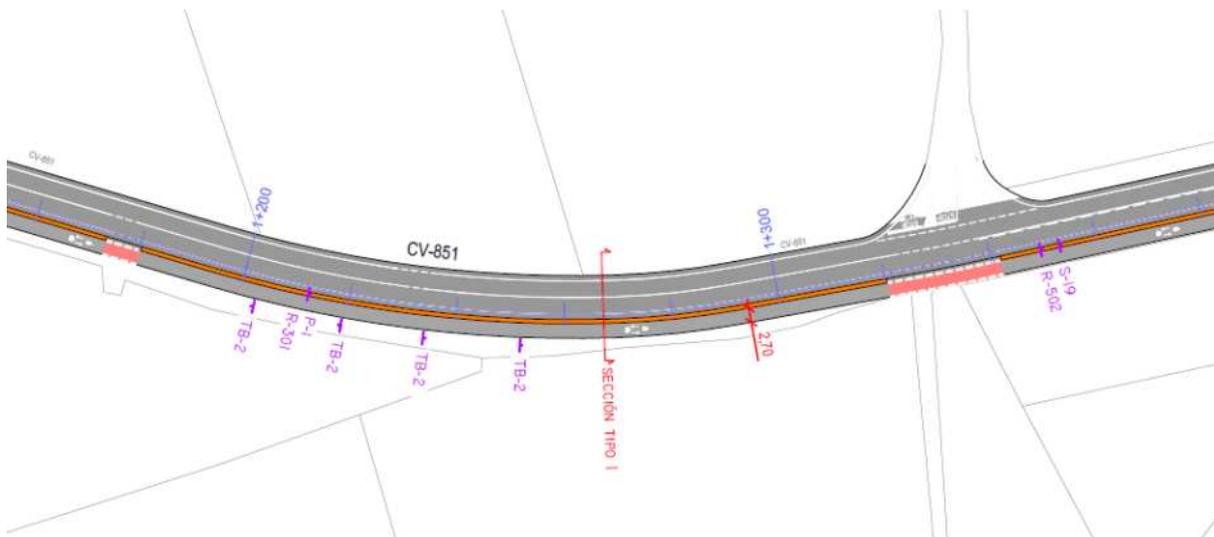
La solución adoptada es similar a otras recientes ejecutadas por la Diputación en carreteras provinciales.

Respecto al firme de calzada la solución planteada, convenientemente justificada en el **Anejo nº4**, consiste en la extensión de una nueva capa de mezcla bituminosa en caliente sobre la actual.

### SECCIÓN FIRME DE CALZADA:

- Riego de adherencia con emulsión asfáltica C60B3 ADH. (Dotación de 0,60 kg/m<sup>2</sup>).
- 5cm de mezcla bituminosa en caliente AC22 Surf 50/70 S con árido porfídico.

Se reasfaltará sobre la sección actual de la calzada, manteniéndose los anchos actuales de la carretera. Se ha previsto también, que en alguna de las curvas existentes, se deba realizar un reperfilado de la superficie existente para la adecuación de los peraltes actuales, previamente a la extensión de la capa de refuerzo.



*Ilustración 5. Extracto de planta actuación.*

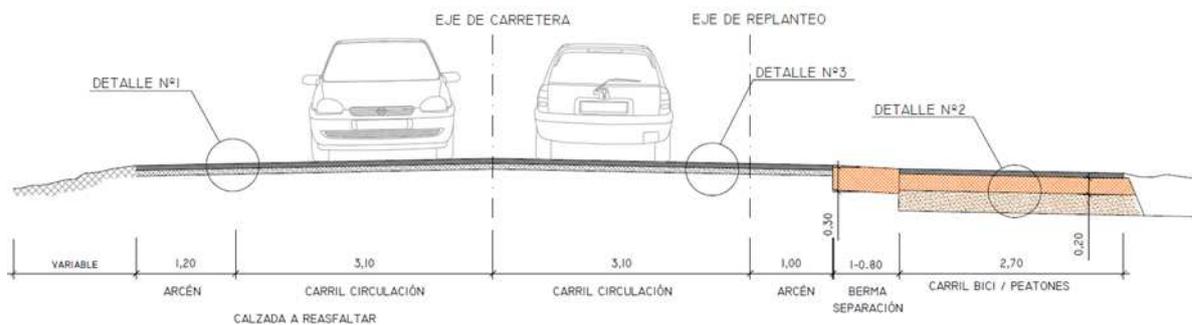
Respecto al nuevo carril bici, se ejecutará en el margen derecho de la CV-851 y ocupará un ancho de 2,70m llegando hasta el límite de las parcelas actuales en algunos casos. Este itinerario ciclista será compatible con el peatonal.

**SECCIÓN FIRME DE CARRIL BICI:**

- 20cm de relleno de zahorra artificial ZA-20
- Riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP ( dotación de 1,20 kg/m<sup>2</sup>)
- 4cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf 50/70 S con árido calizo

Este firme descansará sobre un relleno de 25 cm de suelo seleccionado que sustituirá el suelo existente para asegurar una buena base de apoyo.

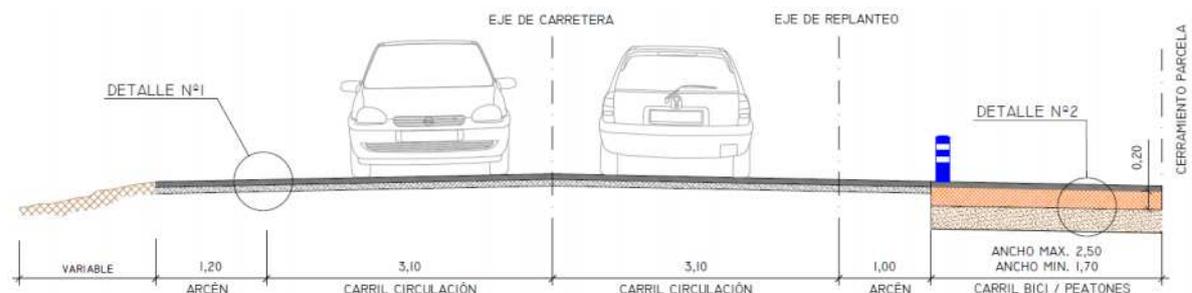
El nuevo carril bici estará separado de la calzada con una berma de 80 cm de ancho con acabado en zahorras.



*Ilustración 6. Sección tipo 1.*

En el entorno de la intersección con la carretera CV-854 (tramo P.K. 14+485 al P.K. 14+565) no ha sido posible mantener el ancho del carril bici puesto que nos encontramos con el cerramiento de la parcela 1 del polígono 81.

Para ello se ha diseñado una sección más estrecha en esa zona eliminando la berma de zahorras y realizando el asfaltado conjunto de la calzada y carril bici, con una separación realizada con mediante balizas de plástico colocadas cada 25 m y señalización horizontal.



*Ilustración 7. Sección tipo 2.*

La definición gráfica de las obras a ejecutar se incluye en el Documento nº2: Planos de este proyecto.

---

## **6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Las obras definidas en este proyecto se pueden agrupar en los siguientes capítulos:

### **6.1. TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Al realizar el refuerzo del firme, previo al inicio de las obras, el contratista deberá llevar a cabo un inventario de la señalización horizontal para reponerla, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente de la CV sobre la que no se ha previsto actuar (salvo el reposicionamiento de la misma al afectarse por la ejecución del carril bici).

Los trabajos empezarán con el desmontaje de todos los elementos que interfieran en la ejecución, como son la señalización vertical existente y paneles de información. En caso de ser necesario, se demolerán los firmes existentes en los encuentros con los accesos a caminos de parcelas adyacentes.

Posteriormente se realizará la limpieza y desbroce del margen derecho (según sentido avance de los P.K.) para proceder a la excavación y cajeo de la superficie ocupada por el nuevo carril bici. Este cajeo se realiza para la sustitución del suelo actual por una subbase de suelo seleccionado de 25 cm de espesor convenientemente compactado el cual servirá de base para las capas del firme proyectado.

Previamente al inicio de las obras se requiere que la empresa concesionaria del mantenimiento de la CV-851, proceda a la ejecución de nuevas arquetas de riego que sustituirán a las actuales, recolocándolas en puntos que no interfieran con las obras de ejecución del carril bici. Todos los trabajos de ejecución de las nuevas arquetas no están incluidos en este proyecto.

### **6.2. FIRMES**

Una vez se ha extendido la subbase de suelo seleccionado, se colocará la base de zahorra artificial ZA-20 de 20 cm de espesor y sobre esta, como capa de acabado en la zona del carril bici se extenderá la capa superficial de 4cm de aglomerado asfáltico en caliente AC16 Surf 50/70 S (árido calizo), previa extensión de riego asfáltico de imprimación C60BF4 IMP (dotación 1,20 kg/m<sup>2</sup>).

Respecto a la calzada existente, se extenderá una capa de 5cm de espesor de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22 surf 50/70 S con árido porfídico, previo riego de adherencia C60B3 ADH (dotación de 0,60 kg/m<sup>2</sup>).

### **6.3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

Por último, se realizará el pintado, tanto en la calzada como en el carril bici, de marcas viales longitudinales y transversales y flechas y simbología requeridas. Además, en las zonas de cruce con

caminos o accesos a parcelas, el carril bici se acabará con pintura roja para que destaque respecto a la calzada y sirva de aviso a los vehículos.

A continuación se procederá a la reposición de la señalización vertical, y en último lugar, se colocarán los elementos de balizamiento, se dispondrá de captafaros en los márgenes de los carriles de circulación y de balizas cilíndricas en las zonas descritas en planos junto al carril bici.

## **7. PROMOCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS**

Este Proyecto se realiza por iniciativa del Departamento de Carreteras del Área de Servicios e Infraestructuras de la Diputación de Alicante, con la siguiente ficha técnica:

<b>ASUNTO:</b>	Mejora de firme de calzada y creación de nuevo itinerario ciclista.
<b>ORDEN DE ESTUDIO:</b>	Proyecto de construcción
<b>DESIGNACIÓN:</b>	REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)
<b>SITUACION:</b>	T.M. de Elche (Alicante).
<b>REDACTOR:</b>	Catalina García Pastor, ICCP.
<b>DIRECTORES DEL PROYECTO:</b>	Norberto Gisbert Mora, ITOP Sergio Torregrosa Luna. ITOP
<b>FECHA DE REDACCION:</b>	Marzo de 2.020

Los terrenos afectados por las obras descritas en este proyecto afectan a la zona de dominio público de la carretera por lo tanto se tiene plena disponibilidad de los mismos.

## **8. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

Para la elaboración del presente documento se ha dispuesto planimetría a escala 1:5.000, del municipio de Elche, obtenidos mediante restitución digital de un vuelo fotogramétrico, complementándose con trabajos topográficos de campo de detalle para localización de elementos singulares y constatación de inexistencia de diferencias reseñables entre la realidad física y la documentación gráfica disponible. También se dispone de ortofoto georeferenciada.

---

Se ha efectuado un reconocimiento completo de la zona de actuación anotándose cuantos datos se han considerado necesarios e interesantes para el objeto que se propone y todo ello con el propósito de definir las obras a realizar y garantizar el perfecto funcionamiento y dimensionamiento de los elementos proyectados, así como el posterior seguimiento a la hora de efectuar el replanteo y la ejecución de las obras proyectadas.

## **9. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA**

En cumplimiento del artículo 123 “*Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración*” del Texto Refundido de la LCSP, en su apartado 3 que dice:

*....Salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que ésta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato.*

Dada la naturaleza de la obra a realizar no se considera necesario realizar un estudio geotécnico específico para este proyecto.

## **10. AJUSTE AL PLANEAMIENTO**

Las vías afectadas respetan las alineaciones catastrales y las contempladas en el PGOU. En este sentido las obras proyectadas se ajustan al planeamiento vigente del municipio de Elche, ocupando el itinerario el espacio perteneciente al dominio público, según se justifica en el **Anejo nº 2** del proyecto.

## **11. AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS**

Dada la tipología del proyecto y el ámbito en el que se desarrolla, no se prevé la afección de redes de servicios públicos tales como redes eléctricas, telecomunicaciones o de distribución de agua potable.

Tan sólo, como se ha comentado anteriormente, en el ámbito de las obras se localiza una red de riego entubada, en la que se prevé actuar con carácter previo al inicio de las obras para mejorar las arquetas existentes (trabajos no contemplados en este proyecto).

No obstante, previo al inicio de las obras, se deberá contactar con las empresas concesionarias de las redes de servicios para prever la posible afección de las mismas.

---

## **12. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES**

De acuerdo con la normativa vigente en materia de Impacto ambiental, concretamente la *Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, del 3 de marzo* y la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental*, al no contemplarse las obras en los supuestos que figuran en el Anexo I "Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria " de la Ley 21/2013, regulada en el Título II sección 1ª. Grupo 6."Proyectos e infraestructuras", ni en su modificación posterior en la Ley 9/2018 de 5 de diciembre, no resulta legalmente necesario realizar ni Estudio de Impacto Ambiental ni Estimación de Impacto ambiental.

## **13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En aplicación de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a emprendedores y su internacionalización, respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la ley 14/2013, exigencia de clasificación, indica que "para contratar con las administraciones públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000€, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado" los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del RG de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el RD 1098/2001, de 12 de octubre.

Por lo tanto, como el presupuesto base de licitación de la presente obra no es superior a 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

Según el artículo 62 "exigencia de solvencia" de la Ley 9/2017,

1. Para celebrar contratos con el sector público los empresarios deberán acreditar estar en posesión de las condiciones mínimas de solvencia económica y financiera y profesional o técnica que se determinen por el órgano de contratación. Este requisito será sustituido por el de clasificación, cuando ésta sea exigible conforme a lo dispuesto en esta Ley.
2. Los requisitos mínimos de solvencia que deba reunir el empresario y la documentación requerida para acreditar los mismos se indicarán en el anuncio de licitación y se especificarán en el pliego del contrato...

La clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo. Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicadas a continuación acreditarán la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra mediante la clasificación.

GRUPOS Y SUBGRUPOS EXIGIDOS	CATEGORÍA
G-4 Con firmes de mezclas bituminosas	2

La justificación de los grupos, subgrupos y categoría obtenidos está en el **Anejo nº8** de este proyecto.

#### **14. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Dada la escasa entidad de la obra prevista, se ha estimado para el tipo de actuación valorada en el presente documento un plazo máximo de ejecución de **TRES (3) meses** a contar desde el la firma del Acta de Replanteo de la obras. En el **Anejo nº7** de este proyecto se facilita el plan de obra propuesto.

#### **15. PLAZO DE GARANTÍA**

Se fija como plazo de garantía para todas las obras que componen este Proyecto de Ejecución, así como de los materiales necesarios que forman parte de las mismas, el de **un (1) año** a partir de la recepción de las obras.

#### **16. REVISIÓN DE PRECIOS**

Dado el plazo de ejecución de la obra, no se establece el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios del presente contrato, según la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014*, en la redacción dada por la disposición final tercera, apartado tres, de la *Ley 21/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española*.

## **17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

En cumplimiento del Artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1.968 (B.O.E. de 25/7/68), se justifica el importe de los precios unitarios que han servido de base para confeccionar los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2 del Presupuesto, justificación que se encuentra recogida, junto con la revisión de precios, en el **Anejo nº 5**.

En dicho anejo se incluye los cuadros de costes salariales, de los materiales a pie de obra, de la maquinaria, de los precios de las unidades de obra auxiliares y de los precios descompuestos de las unidades de obra que se incluyen en el Presupuesto.

## **18. CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD**

El carril bici a ejecutar se ejecutará sin pendientes ni transiciones bruscas, adaptándolas a los parámetros requeridos en la normativa en vigor.

## **19. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

En cumplimiento del artículo 233 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

*...c) El pliego de prescripciones técnicas particulares, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.*

Esto se incluye en el documento nº3 del proyecto.

Respecto a las Prescripciones Técnicas, el Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de lo indicado en todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, Autónoma, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, salvo especificaciones contrarias que se indiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en cuyo caso prevalecerá lo indicado en dicho documento, salvo que el Director de Obra resuelva lo contrario. Especialmente serán de aplicación las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y

---

puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, así como las sucesivas modificaciones aprobadas por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes y la Instrucción EHE-08 de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.

## **20. SEGURIDAD Y SALUD**

El presente proyecto adjunta un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, cumplimentando lo especificado en el Artículo 4 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras, dado que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra es superior a 500, según justificación incluida en el **Anejo 10** de este proyecto del Estudio de seguridad y salud.

Tal como establece el referido Real Decreto, el presupuesto estimado para tal fin se incluye como una partida independiente dentro del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, previendo para ello una cantidad de **CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (4.491,26.-€)**

## **21. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

De acuerdo con lo indicado en la cláusula 38 “Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra” del Decreto 3854/70 de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado:

La Dirección Facultativa puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

Por ello en el **Anejo nº6** se ha realizado un Plan de Control de Calidad, cuyo presupuesto asciende a 2.696,5 €, presupuesto menor al 1% del total, por consiguiente de cuenta del contratista.

No obstante la Dirección Facultativa, podrá modificar la relación de ensayos y fijar el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis.

## **22. GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el **Anejo nº 9** se incluye el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, cumpliendo así la imposición dada en el artículo 4.1 sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), en el que se indica el deber de incluir en el proyecto de ejecución de la obra el Estudio de Gestión de RCD's, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

En el estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y se establecen las medidas de prevención y minimización de residuos en obra; se establecen las medidas que se han de aplicar en la obra para la recogida de los mismos y para la formación del personal en la separación y recogida selectiva, lo cual servirá como base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora.

En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el estudio anexo en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra, pero sin aumentar los costes de gestión previstos en el Estudio.

El coste previsto para la gestión de residuos es de **24.493,08 €**, lo que supone un 9,26% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

## **23. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO**

El presente Proyecto está constituido por los siguientes documentos reglamentarios, los cuales se encuentran, a su vez, divididos en diversos capítulos que se reseñan en el índice existente en cada uno de ellos.

**DOCUMENTO Nº 1**

**MEMORIA**

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº01.- Reportaje fotográfico

Anejo nº02.- Planeamiento urbanístico

Anejo nº03.- Síntesis de proyecto

Anejo nº04.- Dimensionamiento del firme

Anejo nº05.- Revisión y justificación de precios

Anejo nº06.- Plan de control de calidad

Anejo nº07.- Plan de obra

Anejo nº08.- Clasificación del contratista

Anejo nº09.- Estudio de gestión de residuos

Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud

**DOCUMENTO Nº 2**

**PLANOS**

0. Índice
1. Situación y emplazamiento
2. Planta ámbito de la actuación y distribución de minutas
3. Planta trabajos previos y demoliciones
4. Planta general de actuación
5. Planta general sobre Ortofoto
6. Secciones tipo y detalles constructivos
7. Detalles de señalización y balizamiento
8. Detalle cartel de obra

**DOCUMENTO Nº 3**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Capítulo 1: Condiciones de índole facultativo

Capítulo 2: Condiciones de los materiales

Capítulo 3: Ejecución de las obras

Capítulo 4: Unidades de obra. Definición, medición

Capítulo 5: Disposiciones generales

**DOCUMENTO Nº 4**

**PRESUPUESTO**

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadro de precios nº 1
- 4.3.- Cuadro de precios nº 2
- 4.4.- Presupuestos parciales
- 4.5.- Resumen de presupuesto

## **24. PRESUPUESTO**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (264.614,35 €)**.

Aplicando los porcentajes preceptivos en concepto de Gastos Generales (13%) y de Beneficio Industrial (6%) al Presupuesto de Ejecución Material, obtenemos un **Presupuesto Base de Licitación (IVA Excluido)** que asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (314.891,08 €)**.

Aplicando las cargas fiscales correspondientes (21% I.V.A.) obtenemos un Presupuesto Base de Licitación (IVA Incluido) que asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DIECIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (381.018,21 €)**.

<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>264.614,35 €</b>
13% de Gastos Generales	34.399,87 €
6% de Beneficio Industrial	15.876,86 €
<hr/>	
<b>Presupuesto Estimado</b>	<b>314.891,08 €</b>
21% de I.V.A.	66.127,13 €
<hr/>	
<b>Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido)</b>	<b>381.018,21 €</b>

## **25. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Una vez concluido el trabajo y considerando que se ha desarrollado de acuerdo con las directrices recibidas y en cumplimiento de lo establecido artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y considerando que el presente proyecto cumple lo especificado en el Artículo 125.1 del citado Reglamento, puesto que las obras a ejecutar constituyen una unidad completa, ya que contiene todos los elementos que son necesarios para la utilización de la obra, susceptible de entregarse al uso público una vez terminada y que cumple todos los requisitos de la normativa vigente.

En el **Anejo nº 3: Síntesis de proyecto**, se facilita una descripción y un cuadro resumen de las obras proyectadas.

---

## **26. CONCLUSIONES**

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que en los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, el Ingeniero que suscribe el mismo lo traslada a la superioridad para la aprobación correspondiente

En Elche, Marzo de 2.020

El Redactor:

Catalina García Pastor  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 20.622

Los Directores del Proyecto:

Norberto Gisbert Mora  
ITOP

Sergio Torregrosa Luna  
ITOP

## ANEJOS A LA MEMORIA

---

---



## **ANEJO Nº01- REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

---

---



**ANEJO Nº 01.-REPORTAJE FOTOGRÁFICO****ÍNDICE**

<b>1. CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>1</b>
<b>2. INVENTARIO FOTOGRÁFICO</b>	<b>1</b>
<b>APÉNDICE 1: PLANO LOCALIZACIÓN FOTOGRAFIAS</b>	<b>9</b>



## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

El presente anejo fotográfico adjunta una serie de vistas del estado actual del entorno en el que se va a actuar, ofreciendo una visión global del área sobre la que se va a llevar a cabo las obras.

En las diversas visitas al área de desarrollo del proyecto, se han captado gran cantidad de imágenes fotográficas para realizar el reconocimiento del estado actual de las infraestructuras.

En especial, ha sido objeto de reconocimiento concienzudo el estado de plataforma, firmes y pavimentación, los servicios que puedan ser afectados, las obras de drenaje, etc.

Toda esta información es fundamental en la fase de diseño, ofreciendo en gabinete un completo inventario del tramo a actuar y de su entorno inmediato.

Se adjunta a continuación parte del inventario fotográfico realizado con la situación de la toma de las imágenes plasmada en los planos de planta.

## **2. INVENTARIO FOTOGRÁFICO**

Ilustración 1. Arqueta conducción riego (P.K. 14+070) – Armario de registro junto acceso nº1 (P.K. 14+130). .....	1
Ilustración 2. Armario de registro junto acceso nº2 (P.K. 14+160) - Arquetas conducción riego junto acceso nº3 (P.K. 14+210.).....	1
Ilustración 3. Armario de registro (P.K. 14+260) – Señal tráfico (P.K. 14+290). .....	1
Ilustración 4. Arqueta conducción de riego junto acceso nº4 (P.K.14+330) – Cartel tráfico (P.K. 14+350). .....	2
Ilustración 5. Arquetas conducción (P.K. 14+3709 - Armarios de registro (P.K.14+420).....	2
Ilustración 6. Carteles tráfico y pozo registro junto acceso nº5 (P.K. 14+480).....	2
Ilustración 7. Zona estrecha (ancho mínimo 2.70 m) y arqueta conducción de riego junto parcela 1, polígono 81 (P.K. 14+500). .....	3
Ilustración 8. Ámbito P.K. 14+600 – Armario de registro junto acceso nº6 (P.K. 14+640). .....	3
Ilustración 9. Doble conducción de riego con arqueta en la interior (P.K. 14+740) – Arqueta de conducción de riego de grandes dimensiones (P.K. 14+770). .....	3
Ilustración 10. Arqueta conducción de riego junto acceso nº7 (P.K. 14+860) – Arqueta de conducción de riego de grandes dimensiones (P.K. 14+900).....	4
Ilustración 11. Ámbito P.K. 14+920 – Acceso nº 8 (P.K. 14+940).....	4
Ilustración 12. Hito kilométrico P.K. 15+000 - Arqueta conducción riego y armario de registro junto acceso nº 9 (P.K.15+210).....	4
Ilustración 13. Ámbito P.K. 15+040 – Arqueta conducción riego de grandes dimensiones junto acceso nº10 (P.K.15+100). .....	5

---

Ilustración 14. Ámbito P.K. 15+120 – Arqueta alumbrado junto acceso nº11 (P.K. 15+150). .....	5
Ilustración 15. Acceso nº11 (P.K.15+140) – Ámbito P.K. 15+210.....	5
Ilustración 16. Señalización junto acceso nº 13 (P.K.15+320) – Señal tráfico y parada bus (P.K. 15+500).....	6
Ilustración 17. Ámbito junto acceso nº14 (P.K.15+450) – Ámbito P.K. 15+500.....	6
Ilustración 18. Acceso nº16 (P.K.15+550) – Acceso nº17 (P.K.15+670). .....	6
Ilustración 19. Señal de tráfico junto acceso nº17 (P.K.15+690) – Señal de tráfico (P.K.15+800). .....	7
Ilustración 20. Cartel tráfico (P.K.15+870) – Arqueta conducción red de riego (P.K.15+910). .....	7
Ilustración 21. Acceso nº18 (P.K.16+000) – Carteles tráfico (P.K.16+020).....	7
Ilustración 22. Ámbito P.K.16+040 – Acceso nº19 (P.K.16+050).....	8
Ilustración 23. Arqueta conducción de riego (P.K.16+070) – Fin actuación (P.K.16+100). .....	8
Ilustración 24. Itinerario ciclista ya realizado en inmediaciones de zona de actuación (P.K.16+150). ....	8



*Ilustración 1. Arqueta conducción riego (P.K. 14+070) – Armario de registro junto acceso nº1 (P.K. 14+130).*



*Ilustración 2. Armario de registro junto acceso nº2 (P.K. 14+160) - Arquetas conducción riego junto acceso nº3 (P.K. 14+210.)*



*Ilustración 3. Armario de registro (P.K. 14+260) – Señal tráfico (P.K. 14+290).*



*Ilustración 4. Arqueta conducción de riego junto acceso nº4 (P.K.14+330) – Cartel tráfico (P.K. 14+350).*



*Ilustración 5. Arquetas conducción (P.K. 14+3709 - Armarios de registro (P.K.14+420).*



*Ilustración 6. Carteles tráfico y pozo registro junto acceso nº5 (P.K. 14+480).*



*Ilustración 7. Zona estrecha (ancho mínimo 2.70 m) y arqueta conducción de riego junto parcela 1, polígono 81 (P.K. 14+500).*



*Ilustración 8. Ámbito P.K. 14+600 – Armario de registro junto acceso nº6 (P.K. 14+640).*



*Ilustración 9. Doble conducción de riego con arqueta en la interior (P.K. 14+740) – Arqueta de conducción de riego de grandes dimensiones (P.K. 14+770).*



*Ilustración 10. Arqueta conducción de riego junto acceso nº7 (P.K. 14+860) – Arqueta de conducción de riego de grandes dimensiones (P.K. 14+900).*



*Ilustración 11. Ámbito P.K. 14+920 – Acceso nº 8 (P.K. 14+940).*



*Ilustración 12. Hito kilométrico P.K. 15+000 - Arqueta conducción riego y armario de registro junto acceso nº 9 (P.K.15+210).*



*Ilustración 13. Ámbito P.K. 15+040 – Arqueta conducción riego de grandes dimensiones junto acceso nº10 (P.K.15+100).*



*Ilustración 14. Ámbito P.K. 15+120 – Arqueta alumbrado junto acceso nº11 (P.K. 15+150).*



*Ilustración 15. Acceso nº11 (P.K.15+140) – Ámbito P.K. 15+210.*



*Ilustración 16. Señalización junto acceso nº 13 (P.K.15+320) – Señal tráfico y parada bus (P.K. 15+500).*



*Ilustración 17. Ámbito junto acceso nº14 (P.K.15+450) – Ámbito P.K. 15+500.*



*Ilustración 18. Acceso nº16 (P.K.15+550) – Acceso nº17 (P.K.15+670).*



*Ilustración 19. Señal de tráfico junto acceso nº17 (P.K.15+690) – Señal de tráfico (P.K.15+800).*



*Ilustración 20. Cartel tráfico (P.K.15+870) – Arqueta conducción red de riego (P.K.15+910).*



*Ilustración 21. Acceso nº18 (P.K.16+000) – Carteles tráfico (P.K.16+020).*



*Ilustración 22. Ámbito P.K.16+040 – Acceso nº19 (P.K.16+050).*



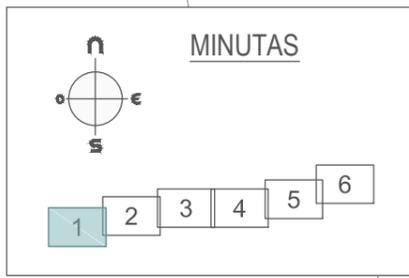
*Ilustración 23. Arqueta conducción de riego (P.K.16+070) – Fin actuación (P.K.16+100).*



*Ilustración 24. Itinerario ciclista ya realizado en inmediaciones de zona de actuación (P.K.16+150).*

## APÉNDICE 1: PLANO LOCALIZACIÓN FOTOGRAFIAS





SOLAPE CON HOJA Nº2



ÁREA DE SERVICIOS E  
INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

EL REDACTOR:

I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

PROYECTO:

**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO  
CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE  
ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

ESCALA:

1/1.000

NUMERICA  
ORIGINAL A3

Nº EXPEDIENTE:

EXP 20-007

FECHA:

MARZO 2020

TÍTULO DEL PLANO:

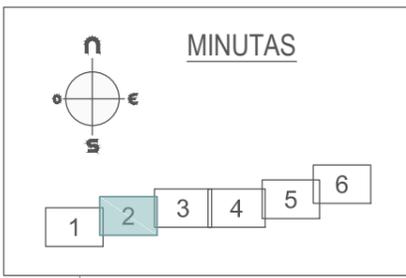
**ANEJO Nº1  
REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

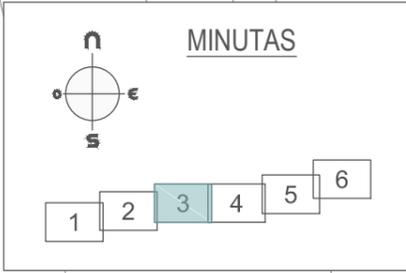
Nº DE PLANO:

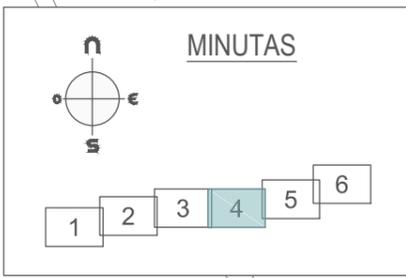
1

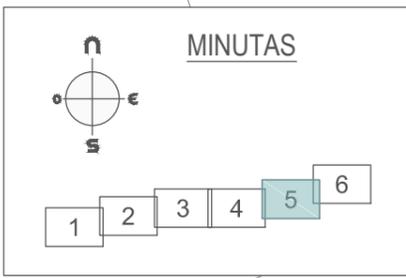
HOJA Nº

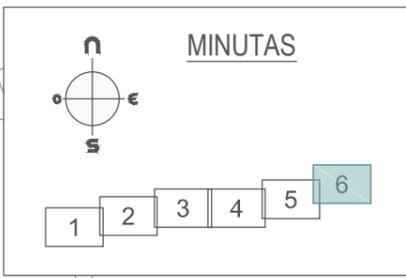
1 de 6











## **ANEJO Nº02- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

---

---



**ANEJO Nº 02.-PLANEAMIENTO URBANÍSTICO****ÍNDICE**

<b>1. ASPECTOS GENERALES DEL ORDENAMIENTO VIGENTE</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETO</b>	<b>1</b>
<b>3. ADAPTACIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO</b>	<b>1</b>



## **1. ASPECTOS GENERALES DEL ORDENAMIENTO VIGENTE**

El equipo redactor ha tenido acceso a la información municipal respecto a la Clasificación del Suelo, pudiéndose comprobar la clasificación del suelo ocupado por el trazado.

## **2. OBJETO**

El objeto reside en mostrar y clarificar las futuras expectativas de crecimiento y desarrollo que se tengan en el municipio donde se encuentran la obras, para así poder adecuar la solución a sus previsiones de suelo y crecimiento de forma que se asegure en un futuro la compatibilidad y el funcionamiento conjunto de todas las actuaciones previstas.

## **3. ADAPTACIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

Las obras proyectadas afectan a la red viaria de titularidad pública, concretamente al tramo comprendido entre los P.K. 14+000 y P.K. 16+100 de la carretera CV-851, perteneciente al T.M. de Elche.

Según los planos de planificación urbanística vigentes, todo el ámbito de actuación se encuentra clasificado como **Suelo No Urbanizable Común General (SNU-C)**.

Clasificación	
	Suelo urbano
	Suelo urbanizable
	Suelo no urbanizable
	Sin planeamiento
	Afectado por sentencia

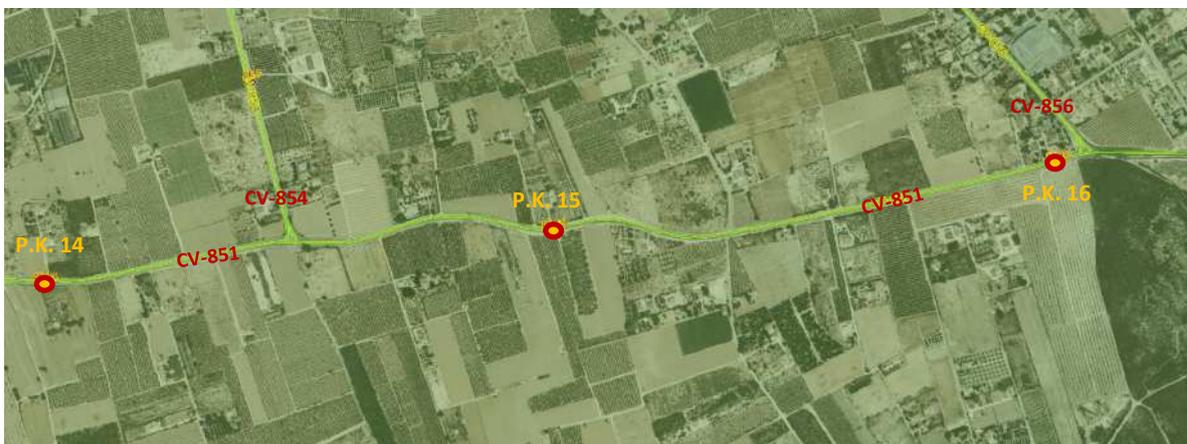


Ilustración 1. Clasificación . (Fuente: Visor IDEV).

El ámbito del proyecto se encuentra dentro de los límites marcados para la protección de carreteras (dominio público), denominada como **Zona Rural Protegida Carretera (ZRP-AF-CR)**.

No obstante, en el margen sur del tramo final de la actuación (P.K. 16+025 al P.K. 16+100) se afecta a **Zona Rural Protegida Legislación Medioambiental (ZRP-NA-LG)**.

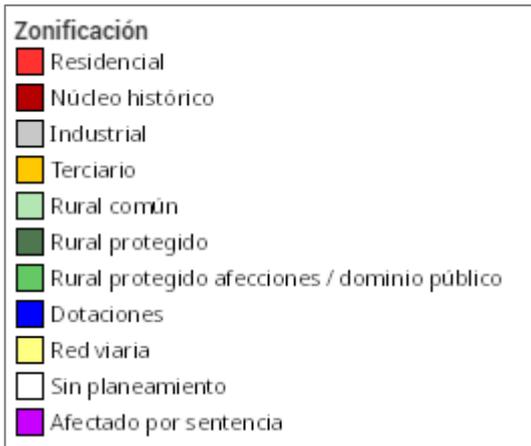


Ilustración 2. Zonificación. (Fuente: Visor IDEV).

Según el planeamiento municipal vigente del T.M. de Elche, el ámbito de actuación, es decir, la carretera CV-851 y el margen ubicado en el lado sur, se ajustan al planeamiento vigente en cuanto a usos, normativa urbanística y alineaciones.

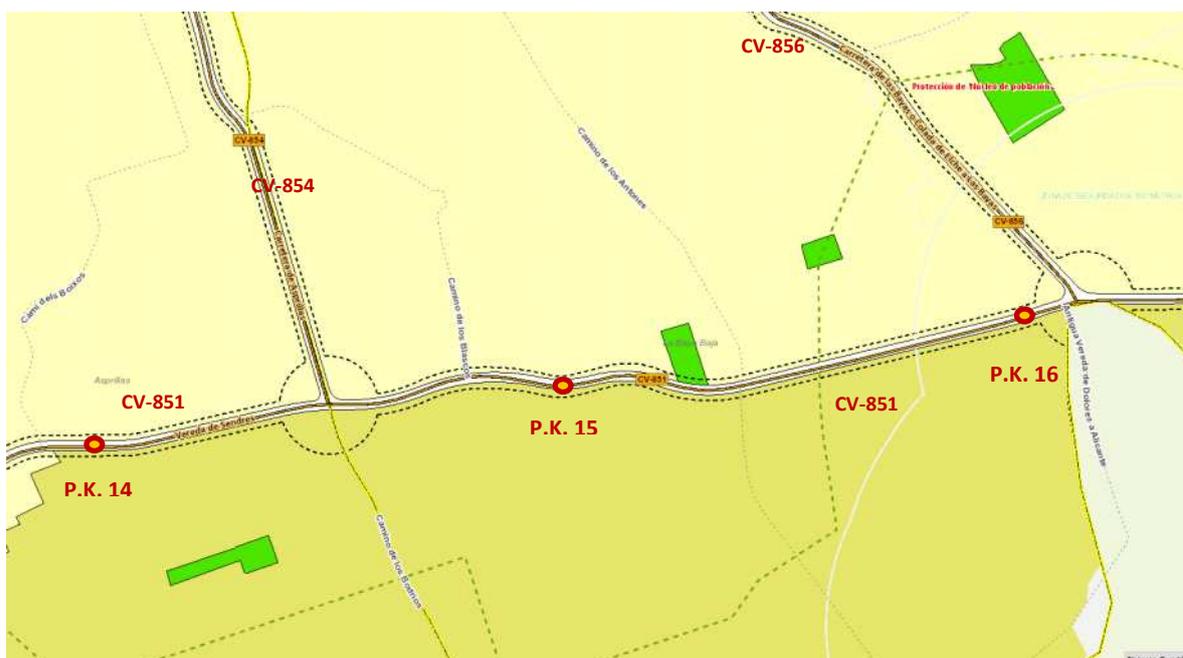


Ilustración 3. Clasificación del suelo como red viaria. (Fuente: SIGELX).



## **ANEJO Nº03- SÍNTESIS DEL PROYECTO**

---

---



**ANEJO Nº 03.-SÍNTESIS DEL PROYECTO****ÍNDICE**

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETO DE LAS OBRAS</b>	<b>1</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS</b>	<b>2</b>
<b>4. CUADRO RESUMEN</b>	<b>8</b>



## 1. ANTECEDENTES

Este proyecto se redacta por iniciativa de la Diputación de Alicante, que desea disponer de una propuesta de actuación y una cuantificación de los costes de las obras de **“Refuerzo del firme y construcción de itinerario ciclista en la carretera CV-851, Ronda Sur de Elche P.K. 14+000 - 16+100 (Alicante)”** en el término municipal de Elche.

Este proyecto se incluye dentro de una serie de actuaciones que el Departamento de Carreteras está llevando a cabo para renovar la CV-851, además de crear una pista ciclista en toda la longitud de esta vía provincial para conectarla con la costa.

Este tramo es continuación de un proyecto de ejecución existente de mejora realizada entre los P.K. 11+500 - 14+000 en donde se prevé el refuerzo del firme de la calzada existente, bacheos en los tramos más desfavorables y la implantación de una vía ciclista.

La actuación comprende una longitud total de 2.100 m de una nueva vía ciclista a ejecutar, compatible con el tránsito de peatones. Respecto al refuerzo en el firme existente a realizar, el ámbito comienza en P.K. 14+000, antes del cruce con la Carretera CV-854 y finaliza en el P.K. 16+100, unos metros después del cruce con la carretera CV-856, donde se conecta con la vía ciclista ya ejecutada.



*Ilustración 1. Ámbito de actuación y entorno.*

## 2. OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto del presente proyecto es el estudio, definición y valoración de las obras de mejora y refuerzo de nuestro ámbito de afección, siguiendo con los criterios indicados por los servicios técnicos del Departamento de Carreteras del Área de Infraestructuras de la Diputación para su ejecución.

En el proyecto de construcción se incluyen los siguientes trabajos:

## A. TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Desmontaje de señales existentes
- Demolición de firmes
- Desbroce y cajeo para preparación de la base del firme en la pista ciclista
- Relleno con suelos seleccionados

## B. FIRMES

- Ejecución de base de zahorra
- Ejecución de regularización previa al firme
- Extensión de capas de mezcla bituminosa en caliente previos riegos asfálticos

## C. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- Reposición de la señalización vertical
- Pintado de marcas viales
- Colocación de elementos de balizamiento

## 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

La solución adoptada es similar a otras recientes ejecutadas por la Diputación de Alicante en carreteras provinciales.

Respecto a la rehabilitación del firme de calzada, se ha realizado un estudio en el **Anejo nº4** del presente proyecto donde se justifica la solución planteada. La rehabilitación consiste en la extensión de una nueva capa de mezcla bituminosa en caliente sobre la actual.

### SECCIÓN FIRME DE CALZADA:

- Riego de adherencia sobre firme existente con emulsión asfáltica C60B3 ADH. (dotación de 0,60 kg/m<sup>2</sup>).
- 5cm de mezcla bituminosa en caliente AC22 surf 50/70 S con árido porfídico.



Se reasfaltará sobre la sección actual de la calzada, manteniéndose los anchos actuales de la carretera. Se ha previsto también, que en alguna de las curvas existentes, se deba realizar un reperfilado de la superficie existente para la adecuación de los peraltes actuales, previamente a la extensión de la capa de refuerzo.

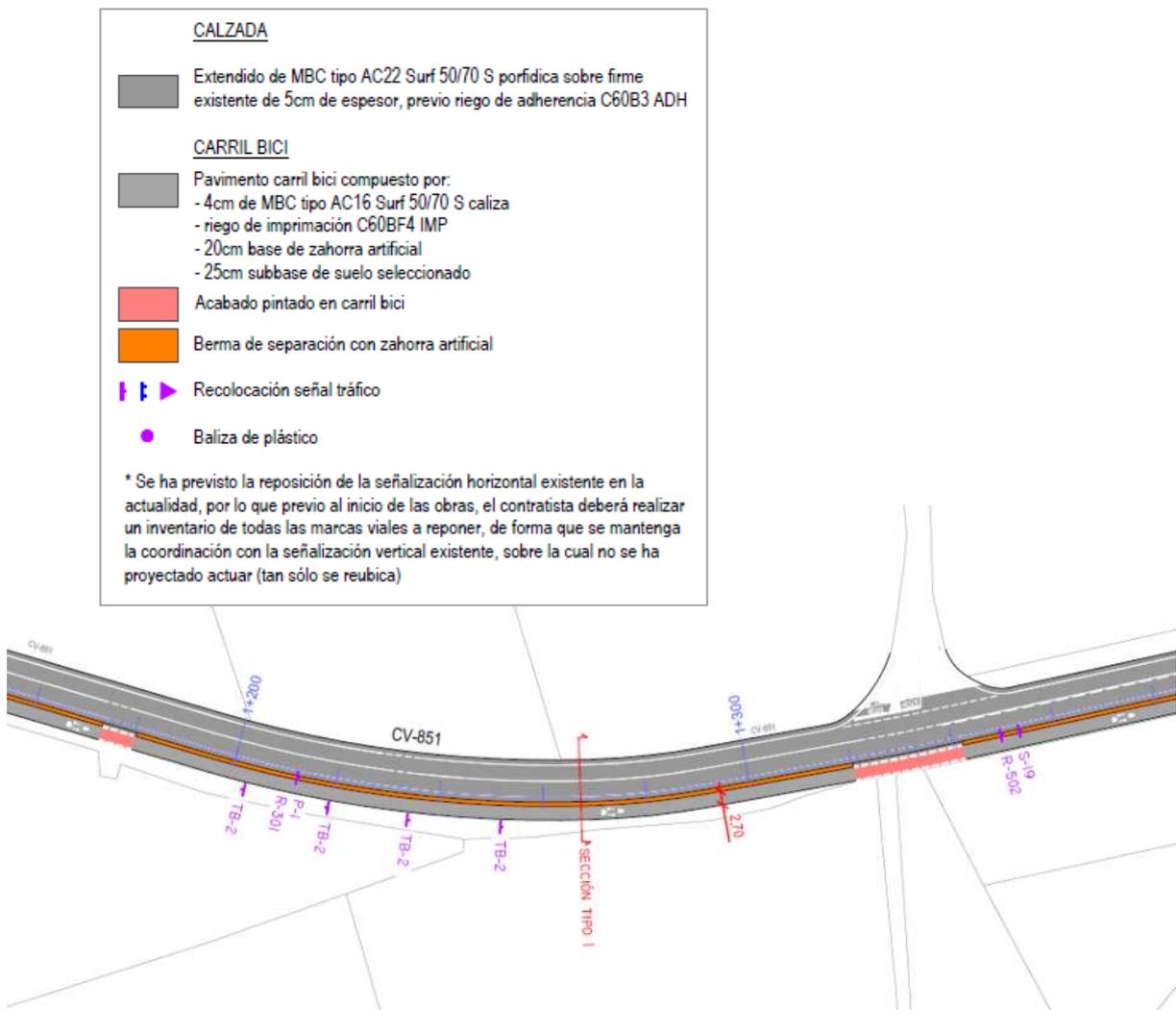


Ilustración 2. Extracto de planta actuación.

Respecto al nuevo carril bici, se ejecutará en el margen derecho de la CV-851 y ocupará un ancho de 2,70m llegando hasta el límite de las parcelas actuales en algunos casos. Este itinerario ciclista será compatible con el peatonal.

**SECCIÓN FIRME DE CARRIL BICI:**

- 20cm de relleno de zahorra artificial ZA-20
- Riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP (dotación de 1,20 kg/m<sup>2</sup>).
- 4cm de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf 50/70 S con árido calizo



Este firme descansará sobre un relleno de 25 cm de suelo seleccionado que sustituirá el suelo existente para asegurar una buena base de apoyo.

La sección tipo de la plataforma diseñada será la de mantener el ancho de carriles existente de 6 m aproximadamente y el arcén de 1 metro, una berma variable de separación entre la calzada y el carril bici ejecutada en zahorras y los 2,70 m de pista ciclista. La distancia sobrante entre el final del carril bici y las parcelas será variable en base al ancho disponible.

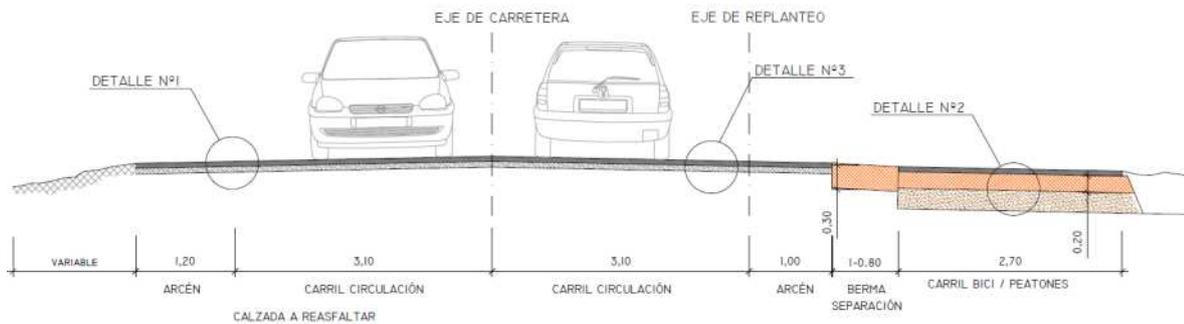


Ilustración 3. Sección tipo 1.

En el entorno de la intersección con la carretera CV-854 (tramo P.K. 14+485 al P.K. 14+565) no ha sido posible mantener el ancho del carril bici puesto que nos encontramos con el cerramiento de la parcela 1 del polígono 81.

Para ello se ha diseñado una sección más estrecha en esa zona eliminando la berma de zahorras y realizando el asfaltado conjunto de la calzada y carril bici, con una separación realizada con mediante balizas de plástico colocadas cada 25 m y señalización horizontal.

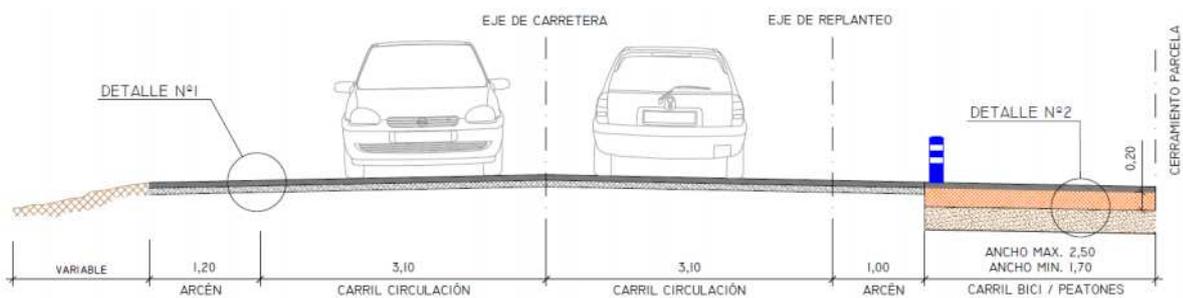
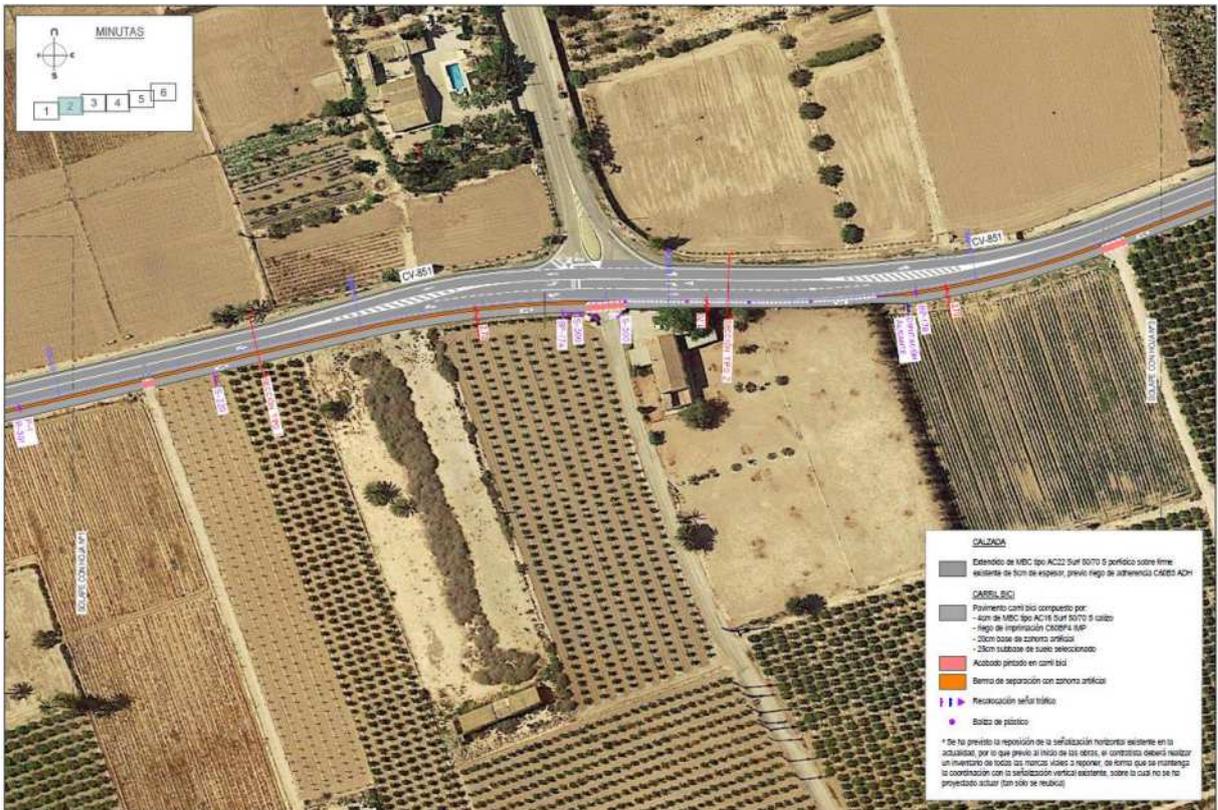
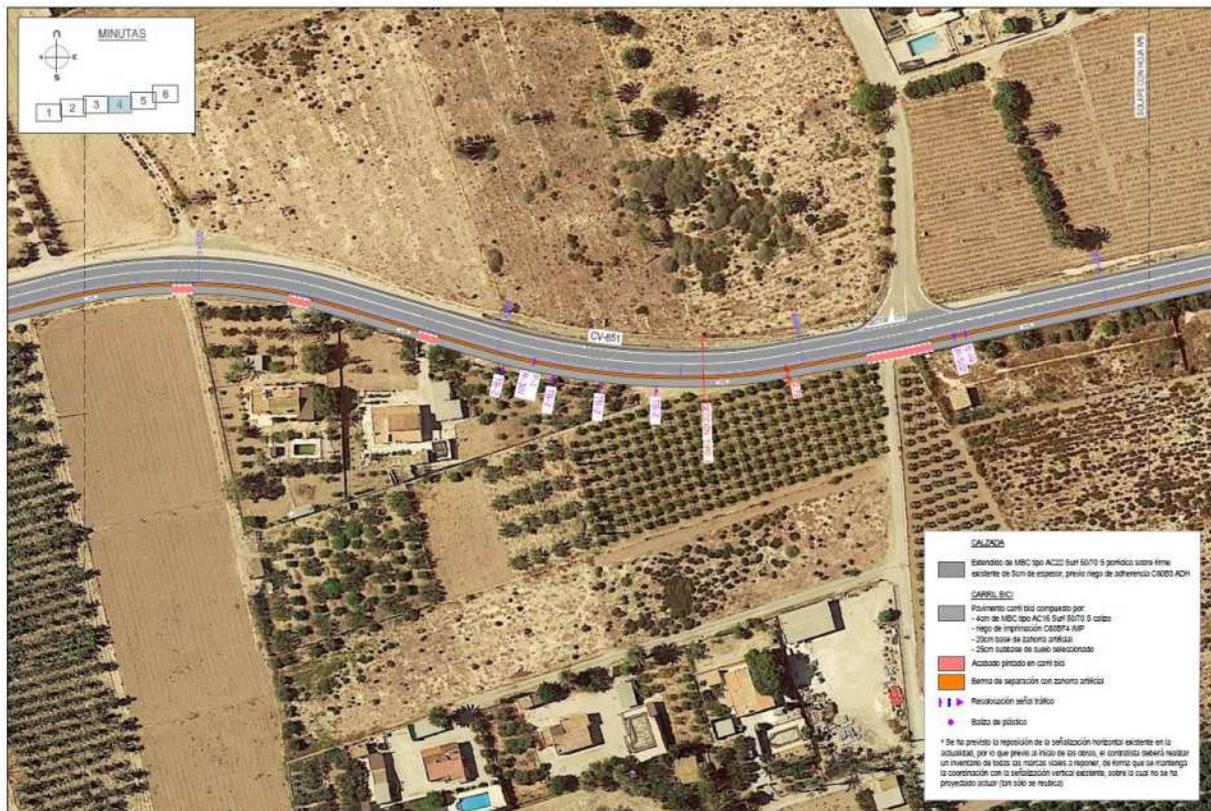
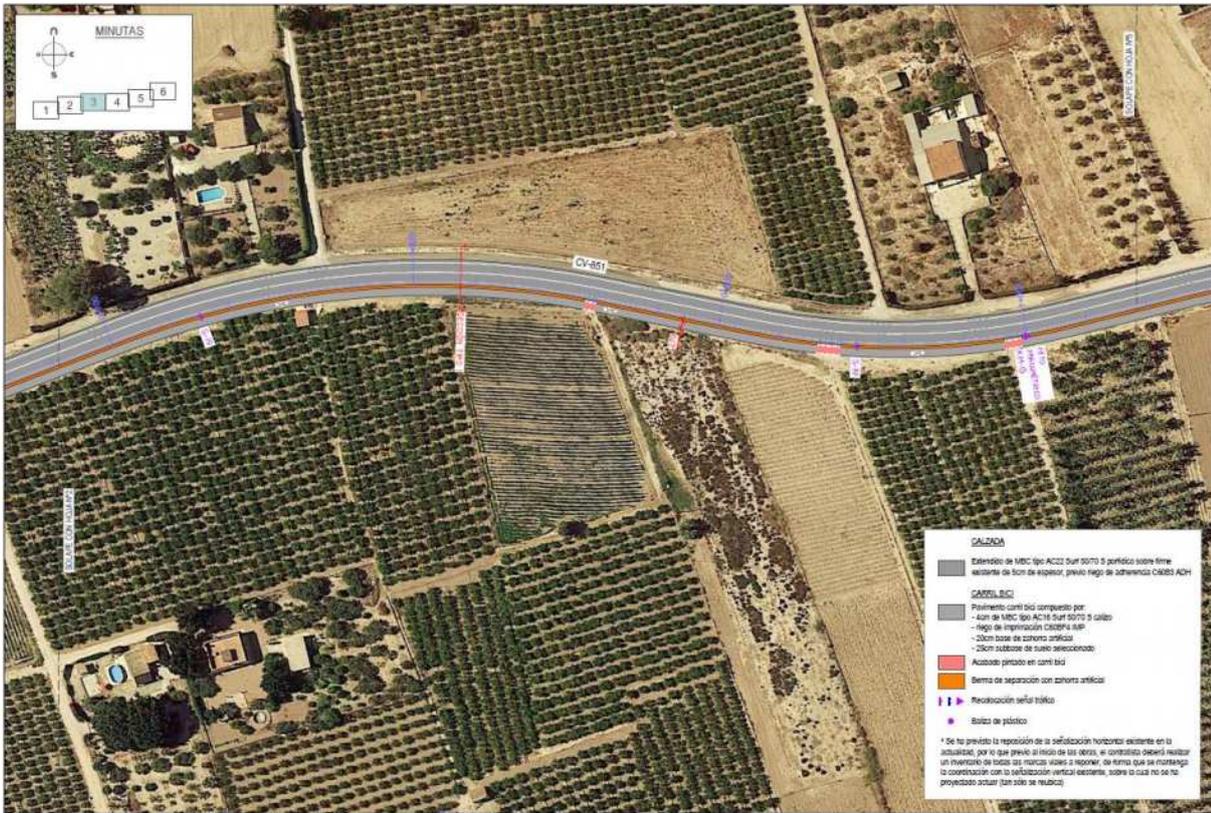


Ilustración 4. Sección tipo 2.

La definición gráfica de las obras a ejecutar se incluye en el Documento nº2: "Planos" del presente proyecto.

A continuación, se adjuntan las plantas de la actuación:







#### 4. CUADRO RESUMEN

Denominación:	<b>Refuerzo de firme y construcción de itinerario ciclista en la carretera CV-851, Ronda Sur de Elche (P.K.14+000-16+100) (Alicante)</b>		
	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO:</b>		
Municipio:	Elche		
Tipo de actuación:	Mejora red viaria provincial y nuevo carril bici		
Estudio de Seguridad y Salud	Completo		
Fórmula de Revisión de Precios	No es de aplicación		
Clasificación del Contratista:	G-4 Viales y pistas. Con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 2		
Plazo de ejecución:	3 meses	Plazo de garantía:	1 año
	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:</b>		
Longitud actuación	2.100 m		
Dimensiones CV-851	8,60m (1,20 arcén + 3,10 carril + 3,10 carril + 1 arcén)		
Dimensiones carril bici	2,70 m		
	<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:</b>		
Movimiento de tierras:	Volumen de excavación	3.534	m³
	Terraplen y rellenos	1.525	m³
	Zahorra artificial	1.705	m³
Pavimentación:	Agglomerado asfáltico AC16 surf	598	Tn
	Agglomerado asfáltico AC22 surf	2.286	Tn
Señalización:	Marcas viales 15cm	6.353	m
	Marcas viales 30cm	600	m
	Marcas viales 40cm	45	m
	<b>RESUMEN GENERAL DE GESTIÓN:</b>		
Redacción del proyecto:	Catalina García Pastor		
Dirección del Proyecto:	Área de Servicios e Infraestructuras. Departamento de Carreteras		
	Norbeto Gisbert Mora		
	Sergio Torregrosa Luna		
El Director del Área:	Antonio Medina García		
Financiación del Proyecto:	DIPUTACIÓN DE ALICANTE		
Propiedad y disponibilidad terrenos:	DIPUTACIÓN DE ALICANTE		
Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido):	381.018,21 €		

## **ANEJO Nº04- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME**

---

---



## **ANEJO Nº 04.-DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME**

### **ÍNDICE**

<b>1. ESTADO ACTUAL DEL FIRME</b>	<b>1</b>
<b>2. NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>3. INTENSIDAD DE TRÁFICO</b>	<b>2</b>
<b>4. ESTUDIO DE AUSCULTACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL FIRME</b>	<b>3</b>
<b>5. TIPOLOGÍA DE FIIRMES</b>	<b>12</b>
<b>6. DOSIFICACIONES</b>	<b>13</b>



## **1. ESTADO ACTUAL DEL FIRME**

Actualmente el firme se encuentra en su estado original, sin ningún refuerzo ejecutado sobre el mismo, por lo que su superficie presenta en algunos tramos un alto grado de desgaste. Se pueden apreciar el sellado de las fisuras existentes mediante masilla asfáltica a lo largo del trazado y la renovación de la pavimentación en la intersección con la CV-856. La calzada está compuesta por dos carriles de circulación de 3,10 m y arcenes de 1,20m.



*Ilustración 1. Vista actual del firme existente.*



*Ilustración 2. Repavimentación P.K. 16+100.*

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para el dimensionamiento del firme proyectado, se siguen los criterios indicados en la *Orden del Ministerio de Fomento FOM/3459/2003 del 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de Firmes", de la Instrucción de Carreteras.*

## 3. INTENSIDAD DE TRÁFICO

La Diputación de Alicante realiza periódicamente campañas de aforos en la red viaria provincial de su titularidad. En nuestro caso los datos correspondientes a la carretera CV-851, en el tramo comprendido entre la CV-853 y la CV-856 datan del año 2016, a partir de unos aforos realizados en enero de 2016 que arrojan un resultado con una categoría de tráfico tipo **T31** para el año de puesta en servicio (año 2.020).

CODIGO AFOROS	AFOROS TRAMO 1								
	Nº TRAMO	DENOMINACION	DENOMINACION	PK	TIPO	IMD	% PESADOS	% MOTOS	FECHA AFORO
CV-851-1/1	1	Del PK 0+000 a la CV-857 (4,96)	5	2,10	41	4.448	1,00	0,00	26/07/17
CV-851-1/2	2	De la CV-857 (4,96) a la CV-855 (9,26)	4	5,90	32	3.304	7,70	0,00	26/07/17
CV-851-1/3	3	De la CV-855 (9,26) a la CV-853 (11,49)	2	10,00	32	4.063	8,80	0,00	26/07/17
CV-851-1/4	4	De la CV-853 (11,49) a la CV-856 (16,05)	5	14,20	32	3.181	8,70	0,50	26/01/16
CV-851-1/5	5	De la CV-856 (16,05) a la CV-865 (19,35)	3	21,00	32	5.404	6,00	0,70	21/11/17

FICHA DE LOS DATOS DE LA CAMPAÑA DE AFOROS				AÑO 2018			
CARRETERA:	CV-851-1	DEMARCAACION:	SUR			SECTOR:	ELCHE
		COMARCA:	Bajo Vinalopó			PARTIDO JUDICIAL:	Elche
DENOMINACION: RONDA SUR DE ELCHE A LA CV-855 Y N-332 (TRAMO 1)							
LONGITUD:	19.350	P.K. INICIAL:	0+000	P.K. FINAL:	19+480		
CARACTERISTICAS DE LA CALZADA:	ANCHO CALZADA:				TIPO DE PAVIMENTO:		
	< 6	6-7	>= 7	Doble calzada	M.B.C.	T.S.	
CV-851-1/1		4,96	0	0	4,96	0	
CV-851-1/2	0	4,3	0	0	4,3	0	
CV-851-1/3	0	2,23	0	0	2,23	0	
CV-851-1/4	0	4,56	0	0	4,56	0	
CV-851-1/5	0	3,3	0	0	3,3	0	

ESTIMACION DEL TRAFICO PARA EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO	
AÑO PUESTA EN SERVICIO	CRECIMIENTO
2020	3,000 %
Años hasta puesta en servicio	2

TRAMOS	TIPO*	IMD 2018 (corregida)	TRÁF. PESADO		FECHA	IMD	Nº PESADOS POR CARRIL	TIPO TRÁFICO	Nº EJES EQUIVALENTES
			%	CATEG.					
CV-851-1/1	41	4.440	1	T41	julio-17	4710	24	T41	1,67E+04
CV-851-1/2	32	3.468	7,7	T31	julio-17	3679	142	T31	1,00E+05
CV-851-1/3	32	4.265	8,8	T31	julio-17	4525	199	T31	1,41E+05
CV-851-1/4	32	3.213	8,7	T31	enero-16	3409	148	T31	1,05E+05
CV-851-1/5	32	5.096	6	T31	noviembre-17	5406	162	T31	1,15E+05

Ilustración 3. Datos aforos CV-851.

#### 4. ESTUDIO DE AUSCULTACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL FIRME

Se dispone de datos de la campaña realizada el año 2019. Esta campaña está organizada por la Diputación de Alicante para conocer el estado de los pavimentos en la red de carreteras provincial.

En nuestro caso tomaremos los datos que van desde el P.K. 14+000 hasta el P.K. 16+100.

No se poseen datos del ensayo IRI por lo que no se puede evaluar dicho parámetro. Tan solo de las deflexiones y del valor CRT.10<sup>-2</sup>

Esta campaña se ha llevado a cabo en la totalidad de la carretera CV-851. Se han extraído las muestras del tramo en estudio, de donde se obtiene los siguientes resultados de **deflexiones**:

Valor máximo	Valor mínimo	Valor medio
34.42	72	11

Tabla 1. Valores deflexiones.

Tramo	PKI	PKF	Distancia	Campaña	Deflexión Max
CV851_1	13+00480	13+00520	13450	2019	34
CV851_1	13+00530	13+00570	13500	2019	65
CV851_1	13+00580	13+00620	13550	2019	36
CV851_1	13+00630	13+00670	13600	2019	27
CV851_1	13+00680	13+00720	13650	2019	15
CV851_1	13+00730	13+00770	13700	2019	30
CV851_1	13+00780	13+00820	13750	2019	29
CV851_1	13+00830	13+00870	13800	2019	72
CV851_1	13+00880	13+00920	13850	2019	48
CV851_1	13+00930	13+00970	13900	2019	42
CV851_1	13+00980	14+00020	13950	2019	48
CV851_1	14+00030	14+00070	14000	2019	37
CV851_1	14+00080	14+00120	14050	2019	57
CV851_1	14+00130	14+00170	14100	2019	55
CV851_1	14+00180	14+00220	14150	2019	55
CV851_1	14+00230	14+00270	14200	2019	27

Tramo	PKI	PKF	Distancia	Campaña	Deflexión Max
CV851_1	14+00280	14+00320	14250	2019	30
CV851_1	14+00330	14+00370	14300	2019	30
CV851_1	14+00380	14+00420	14350	2019	32
CV851_1	14+00430	14+00470	14400	2019	39
CV851_1	14+00480	14+00520	14450	2019	33
CV851_1	14+00530	14+00570	14500	2019	32
CV851_1	14+00580	14+00620	14550	2019	38
CV851_1	14+00630	14+00670	14600	2019	59
CV851_1	14+00680	14+00720	14650	2019	24
CV851_1	14+00730	14+00770	14700	2019	15
CV851_1	14+00780	14+00820	14750	2019	24
CV851_1	14+00830	14+00870	14800	2019	37
CV851_1	14+00880	14+00920	14850	2019	17
CV851_1	14+00930	14+00970	14900	2019	25
CV851_1	14+00980	15+00030	14950	2019	22
CV851_1	15+00040	15+00080	15000	2019	23
CV851_1	15+00090	15+00130	15050	2019	28
CV851_1	15+00140	15+00180	15100	2019	11
CV851_1	15+00190	15+00230	15150	2019	11
CV851_1	15+00240	15+00280	15200	2019	25
CV851_1	15+00290	15+00330	15250	2019	27
CV851_1	15+00340	15+00380	15300	2019	20
CV851_1	15+00390	15+00430	15350	2019	15
CV851_1	15+00440	15+00480	15400	2019	13
CV851_1	15+00490	15+00530	15450	2019	15
CV851_1	15+00540	15+00580	15500	2019	31
CV851_1	15+00590	15+00630	15550	2019	31
CV851_1	15+00640	15+00680	15600	2019	45
CV851_1	15+00690	15+00730	15650	2019	37
CV851_1	15+00740	15+00780	15700	2019	49
CV851_1	15+00790	15+00830	15750	2019	45
CV851_1	15+00840	15+00880	15800	2019	41
CV851_1	15+00890	15+00930	15850	2019	54
CV851_1	15+00940	15+00980	15900	2019	42
CV851_1	16+00000	16+00040	15950	2019	31
CV851_1	16+00050	16+00090	16000	2019	35
CV851_1	16+00100	16+00140	16050	2019	35
CV851_1	16+00150	16+00190	16100	2019	35
CV851_1	16+00200	16+00240	16150	2019	39
CV851_1	16+00250	16+00290	16200	2019	48
CV851_1	16+00300	16+00340	16250	2019	34
CV851_1	16+00350	16+00390	16300	2019	45
CV851_1	16+00400	16+00440	16350	2019	33
CV851_1	16+00450	16+00490	16400	2019	38
CV851_1	16+00500	16+00540	16450	2019	31
CV851_1	16+00550	16+00590	16500	2019	43

Tramo	PKI	PKF	Distancia	Campaña	Deflexión Max
CV851_1	16+00600	16+00640	16550	2019	41
CV851_1	16+00650	16+00690	16600	2019	25
CV851_1	16+00700	16+00740	16650	2019	24
CV851_1	16+00750	16+00790	16700	2019	36
CV851_1	16+00800	16+00840	16750	2019	37
CV851_1	16+00850	16+00890	16800	2019	40
CV851_1	16+00900	16+00940	16850	2019	36
CV851_1	16+00950	17+00000	16900	2019	29
CV851_1	17+00010	17+00050	16950	2019	32

Tabla 2. Datos deflexión máxima.

Estos valores no alcanzan el máximo de  $300 \cdot 10^{-2}$  mm para el agotamiento estructural de la explanada. Tampoco este valor medio alcanza la cifra de  $200 \cdot 10^{-2}$  mm que muestre un agotamiento estructural generalizado del firme.

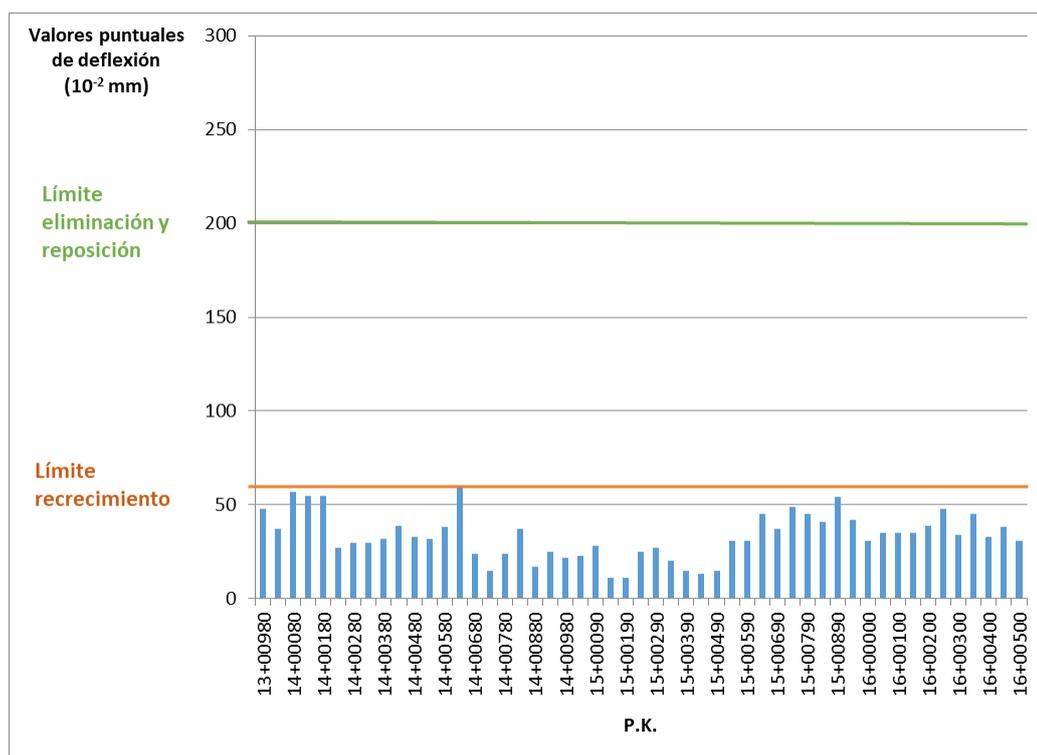


Ilustración 4. Deflectograma.

La auscultación de los valores del ensayo **CRT** corresponde a la campaña realizada el año 2018. Los resultados obtenidos para el tramo en estudio son los siguientes:

Valor máximo	Valor mínimo	Valor medio
54	28	40.87

Tabla 3. Valores CRT.

Distancia	Tramo	PK Inicio	PK Fin	CRT	Textura	Campaña
13450	CV851_1	13+00480	13+00500	28	0,81	2018
13470	CV851_1	13+00500	13+00520	33	0,78	2018
13490	CV851_1	13+00520	13+00540	43	0,86	2018
13510	CV851_1	13+00540	13+00560	34	0,86	2018
13530	CV851_1	13+00560	13+00580	34	0,83	2018
13550	CV851_1	13+00580	13+00600	34	0,73	2018
13570	CV851_1	13+00600	13+00620	36	0,84	2018
13590	CV851_1	13+00620	13+00640	34	0,81	2018
13610	CV851_1	13+00640	13+00660	34	0,82	2018
13630	CV851_1	13+00660	13+00680	38	0,99	2018
13650	CV851_1	13+00680	13+00700	39	0,88	2018
13670	CV851_1	13+00700	13+00720	37	0,84	2018
13690	CV851_1	13+00720	13+00740	38	0,94	2018
13710	CV851_1	13+00740	13+00760	39	0,81	2018
13730	CV851_1	13+00760	13+00780	37	0,78	2018
13750	CV851_1	13+00780	13+00800	42	0,84	2018
13770	CV851_1	13+00800	13+00820	38	0,85	2018
13790	CV851_1	13+00820	13+00840	40	0,84	2018
13810	CV851_1	13+00840	13+00860	46	0,82	2018
13830	CV851_1	13+00860	13+00880	50	0,86	2018
13850	CV851_1	13+00880	13+00900	42	0,85	2018
13870	CV851_1	13+00900	13+00920	48	0,86	2018
13890	CV851_1	13+00920	13+00940	46	0,91	2018
13910	CV851_1	13+00940	13+00960	44	0,88	2018
13930	CV851_1	13+00960	13+00980	37	0,82	2018
13950	CV851_1	13+00980	14+00000	42	1,03	2018
13970	CV851_1	14+00000	14+00020	38	0,79	2018
13990	CV851_1	14+00020	14+00040	37	0,86	2018
14010	CV851_1	14+00040	14+00060	39	0,9	2018
14030	CV851_1	14+00060	14+00080	36	0,87	2018
14050	CV851_1	14+00080	14+00100	32	0,78	2018
14070	CV851_1	14+00100	14+00120	40	0,9	2018
14090	CV851_1	14+00120	14+00140	42	0,84	2018
14110	CV851_1	14+00140	14+00160	38	0,75	2018
14130	CV851_1	14+00160	14+00180	46	1,14	2018
14150	CV851_1	14+00180	14+00200	37	0,84	2018
14170	CV851_1	14+00200	14+00220	42	0,86	2018
14190	CV851_1	14+00220	14+00240	40	0,86	2018
14210	CV851_1	14+00240	14+00260	39	0,82	2018
14230	CV851_1	14+00260	14+00280	39	0,86	2018
14250	CV851_1	14+00280	14+00300	47	0,92	2018
14270	CV851_1	14+00300	14+00320	40	0,86	2018
14290	CV851_1	14+00320	14+00340	40	0,82	2018
14310	CV851_1	14+00340	14+00360	42	0,94	2018
14330	CV851_1	14+00360	14+00380	40	0,82	2018
14350	CV851_1	14+00380	14+00400	40	0,78	2018
14370	CV851_1	14+00400	14+00420	44	0,93	2018

Distancia	Tramo	PK Inicio	PK Fin	CRT	Textura	Campaña
14390	CV851_1	14+00420	14+00440	44	0,86	2018
14410	CV851_1	14+00440	14+00460	43	0,85	2018
14430	CV851_1	14+00460	14+00480	48	0,82	2018
14450	CV851_1	14+00480	14+00500	49	0,98	2018
14470	CV851_1	14+00500	14+00520	46	0,9	2018
14490	CV851_1	14+00520	14+00540	42	0,85	2018
14510	CV851_1	14+00540	14+00560	37	0,82	2018
14530	CV851_1	14+00560	14+00580	36	0,84	2018
14550	CV851_1	14+00580	14+00600	31	0,76	2018
14570	CV851_1	14+00600	14+00620	34	0,82	2018
14590	CV851_1	14+00620	14+00640	44	0,95	2018
14610	CV851_1	14+00640	14+00660	43	0,92	2018
14630	CV851_1	14+00660	14+00680	41	0,81	2018
14650	CV851_1	14+00680	14+00700	37	0,87	2018
14670	CV851_1	14+00700	14+00720	39	0,82	2018
14690	CV851_1	14+00720	14+00740	45	0,83	2018
14710	CV851_1	14+00740	14+00760	50	0,92	2018
14730	CV851_1	14+00760	14+00780	44	0,85	2018
14750	CV851_1	14+00780	14+00800	43	0,73	2018
14770	CV851_1	14+00800	14+00820	44	0,86	2018
14790	CV851_1	14+00820	14+00840	48	0,86	2018
14810	CV851_1	14+00840	14+00860	47	0,87	2018
14830	CV851_1	14+00860	14+00880	46	0,94	2018
14850	CV851_1	14+00880	14+00900	50	0,84	2018
14870	CV851_1	14+00900	14+00920	46	0,82	2018
14890	CV851_1	14+00920	14+00940	44	0,87	2018
14910	CV851_1	14+00940	14+00960	38	0,81	2018
14930	CV851_1	14+00960	15+00000	36	0,81	2018
14960	CV851_1	15+00000	15+00020	38	0,83	2018
14980	CV851_1	15+00020	15+00040	36	0,84	2018
15000	CV851_1	15+00040	15+00060	35	0,82	2018
15020	CV851_1	15+00060	15+00080	41	0,83	2018
15040	CV851_1	15+00080	15+00100	43	0,83	2018
15060	CV851_1	15+00100	15+00120	46	0,75	2018
15080	CV851_1	15+00120	15+00140	49	0,89	2018
15100	CV851_1	15+00140	15+00160	48	0,82	2018
15120	CV851_1	15+00160	15+00180	54	0,98	2018
15140	CV851_1	15+00180	15+00200	45	0,85	2018
15160	CV851_1	15+00200	15+00220	45	0,94	2018
15180	CV851_1	15+00220	15+00240	39	0,85	2018
15200	CV851_1	15+00240	15+00260	36	0,78	2018
15220	CV851_1	15+00260	15+00280	39	0,87	2018
15240	CV851_1	15+00280	15+00300	38	0,85	2018
15260	CV851_1	15+00300	15+00320	35	0,79	2018
15280	CV851_1	15+00320	15+00340	37	0,85	2018
15300	CV851_1	15+00340	15+00360	35	0,75	2018
15320	CV851_1	15+00360	15+00380	42	0,91	2018

Distancia	Tramo	PK Inicio	PK Fin	CRT	Textura	Campaña
15340	CV851_1	15+00380	15+00400	41	0,78	2018
15360	CV851_1	15+00400	15+00420	49	0,98	2018
15380	CV851_1	15+00420	15+00440	38	0,89	2018
15400	CV851_1	15+00440	15+00460	40	0,95	2018
15420	CV851_1	15+00460	15+00480	38	1,04	2018
15440	CV851_1	15+00480	15+00500	36	0,98	2018
15460	CV851_1	15+00500	15+00520	42	0,88	2018
15480	CV851_1	15+00520	15+00540	47	0,82	2018
15500	CV851_1	15+00540	15+00560	41	0,93	2018
15520	CV851_1	15+00560	15+00580	43	0,93	2018
15540	CV851_1	15+00580	15+00600	41	0,93	2018
15560	CV851_1	15+00600	15+00620	40	0,98	2018
15580	CV851_1	15+00620	15+00640	37	0,83	2018
15600	CV851_1	15+00640	15+00660	37	0,78	2018
15620	CV851_1	15+00660	15+00680	46	1,14	2018
15640	CV851_1	15+00680	15+00700	41	1,08	2018
15660	CV851_1	15+00700	15+00720	38	0,9	2018
15680	CV851_1	15+00720	15+00740	39	0,92	2018
15700	CV851_1	15+00740	15+00760	43	0,97	2018
15720	CV851_1	15+00760	15+00780	38	0,83	2018
15740	CV851_1	15+00780	15+00800	36	0,84	2018
15760	CV851_1	15+00800	15+00820	41	0,9	2018
15780	CV851_1	15+00820	15+00840	47	1,07	2018
15800	CV851_1	15+00840	15+00860	45	0,88	2018
15820	CV851_1	15+00860	15+00880	41	0,98	2018
15840	CV851_1	15+00880	15+00900	44	0,89	2018
15860	CV851_1	15+00900	15+00920	43	1,03	2018
15880	CV851_1	15+00920	15+00940	44	0,86	2018
15900	CV851_1	15+00940	15+00960	40	0,86	2018
15920	CV851_1	15+00960	16+00000	48	1,17	2018
15950	CV851_1	16+00000	16+00020	45	0,95	2018
15970	CV851_1	16+00020	16+00040	41	0,88	2018
15990	CV851_1	16+00040	16+00060	41	0,82	2018
16010	CV851_1	16+00060	16+00080	48	1,22	2018
16030	CV851_1	16+00080	16+00100	42	0,99	2018
16050	CV851_1	16+00100	16+00120	42	0,91	2018
16070	CV851_1	16+00120	16+00140	44	0,78	2018
16090	CV851_1	16+00140	16+00160	44	0,87	2018
16110	CV851_1	16+00160	16+00180	43	0,86	2018
16130	CV851_1	16+00180	16+00200	39	0,87	2018
16150	CV851_1	16+00200	16+00220	44	0,9	2018
16170	CV851_1	16+00220	16+00240	40	0,87	2018
16190	CV851_1	16+00240	16+00260	40	0,87	2018
16210	CV851_1	16+00260	16+00280	40	0,83	2018
16230	CV851_1	16+00280	16+00300	39	0,82	2018
16250	CV851_1	16+00300	16+00320	38	0,86	2018
16270	CV851_1	16+00320	16+00340	42	0,96	2018

Distancia	Tramo	PK Inicio	PK Fin	CRT	Textura	Campaña
16290	CV851_1	16+00340	16+00360	37	0,82	2018
16310	CV851_1	16+00360	16+00380	38	0,86	2018
16330	CV851_1	16+00380	16+00400	40	1,05	2018
16350	CV851_1	16+00400	16+00420	39	0,88	2018
16370	CV851_1	16+00420	16+00440	37	0,9	2018
16390	CV851_1	16+00440	16+00460	39	1,05	2018
16410	CV851_1	16+00460	16+00480	36	0,88	2018
16430	CV851_1	16+00480	16+00500	41	0,98	2018

Tabla 4. Datos ensayo CRT.

En general no se observan deficiencias superficiales relevantes en la traza de la carretera, a excepción de las fisuras, ya reparadas, como se ha comentado anteriormente.

El estudio del resultado de la auscultación lo dividiremos en 5 tramos, para una mejor definición y análisis de la carretera.

- Tramo 1: PK 13+980 al 14+520
- Tramo 2: PK 14+580 al 15+000
- Tramo 3: PK 15+000 al 15+530
- Tramo 4: PK 15+540 al 16+000
- Tramo 5: PK 16+000 al 16+540

Tomando como referencia el Anejo 3: “Guía para el estudio de las deflexiones en firmes de pavimento bituminoso”, apartado 2 de la norma 6.3. I.C. “Rehabilitación de firmes” donde se define la **deflexión característica** de la siguiente forma:

Cada tramo homogéneo establecido se estudiará por separado y en él se determinará un valor de la deflexión que se considerará representativo del estado del firme. Lo normal será emplear un valor de deflexión característica  $d_k$  el cual, suponiendo que los valores de la deflexión se reparten según una curva de Gauss, vendrá definido por la expresión:

$$d_k = m + 2 \cdot s$$

En donde:

$$m = \sum d_i / n$$

$$s = [\sum (d_i - m)^2 / (n - 1)]^{1/2}$$

siendo:

- $d_i$ : la deflexión patrón, sin corregir por humedad y temperatura, del punto  $i$ .
- $n$ : el número de puntos medidos.

El coeficiente 2 que figura en la expresión de  $d_k$  equivale a una probabilidad del 97,5 % de que la deflexión característica no sea sobrepasada en el tramo (el valor 2 es una aproximación del 1,96 que se obtiene con una distribución normal).

Es importante, en todo caso, tratar independientemente las poblaciones de las deflexiones del carril derecho e izquierdo de la misma calzada, puesto que corresponden, en general, a familias claramente diferenciadas, para evitar cometer un error no admisible en el tratamiento de los datos y en el cálculo del espesor de recrecimiento correspondiente. La diferencia entre los valores de los diferentes carriles podría explicarse porque, aparte de que la sección estructural del firme es a veces distinta en ambos (sobre todo, si se ha ensanchado la carretera por un lado), las condiciones de drenaje y del suelo suelen ser diferentes en las carreteras a media ladera, y también en ocasiones las de drenaje en los desmontes, ya que el agua del subsuelo puede provenir preferentemente del lado derecho o izquierdo de la carretera, en función de las pendientes longitudinales y transversales de la calzada y de la explanada.

Si se miden por separado las deflexiones en la rueda derecha e izquierda del equipo de auscultación, como hacen los deflectógrafos, se podrá observar también que las medidas corresponden a poblaciones distintas, siendo generalmente más desfavorables la de la rodada derecha, situada más cerca del borde de la carretera, que la de la rodada interior, correspondiente al centro, que normalmente tiene menos humedad en la explanada.

Cuando la solución de rehabilitación estructural que se adopte consista en un recrecimiento por igual en toda la anchura de la calzada, a efectos de dimensionamiento del espesor necesario deberán tomarse las deflexiones del carril y su rodada más desfavorables.

Con esto obtenemos los siguientes resultados:

	Tramo	PKI	PKF	Distancia	Campaña	Deflexión Max	n	m	S	dk
1	TRAMO 1	13+00980	14+00020	13950	2019	48	11	40,27	11,38	63
2		14+00030	14+00070	14000	2019	37				
3		14+00080	14+00120	14050	2019	57				
4		14+00130	14+00170	14100	2019	55				
5		14+00180	14+00220	14150	2019	55				
6		14+00230	14+00270	14200	2019	27				
7		14+00280	14+00320	14250	2019	30				
8		14+00330	14+00370	14300	2019	30				
9		14+00380	14+00420	14350	2019	32				
10		14+00430	14+00470	14400	2019	39				
11		14+00480	14+00520	14450	2019	33				

	Tramo	PKI	PKF	Distancia	Campaña	Deflexión Max	n	m	S	dk
1	TRAMO 2	14+00580	14+00620	14550	2019	38	10	29,9	13,22	56
2		14+00580	14+00620	14550	2019	38				
3		14+00630	14+00670	14600	2019	59				
4		14+00680	14+00720	14650	2019	24				
5		14+00730	14+00770	14700	2019	15				
6		14+00780	14+00820	14750	2019	24				
7		14+00830	14+00870	14800	2019	37				
8		14+00880	14+00920	14850	2019	17				
9		14+00930	14+00970	14900	2019	25				
10		14+00980	15+00030	14950	2019	22				
1	TRAMO 3	15+00040	15+00080	15000	2019	23	10	18,8	6,61	32
2		15+00090	15+00130	15050	2019	28				
3		15+00140	15+00180	15100	2019	11				
4		15+00190	15+00230	15150	2019	11				
5		15+00240	15+00280	15200	2019	25				
6		15+00290	15+00330	15250	2019	27				
7		15+00340	15+00380	15300	2019	20				
8		15+00390	15+00430	15350	2019	15				
9		15+00440	15+00480	15400	2019	13				
10		15+00490	15+00530	15450	2019	15				
1	TRAMO 4	15+00540	15+00580	15500	2019	31	10	40,60	8,03	57
2		15+00590	15+00630	15550	2019	31				
3		15+00640	15+00680	15600	2019	45				
4		15+00690	15+00730	15650	2019	37				
5		15+00740	15+00780	15700	2019	49				
6		15+00790	15+00830	15750	2019	45				
7		15+00840	15+00880	15800	2019	41				
8		15+00890	15+00930	15850	2019	54				
9		15+00940	15+00980	15900	2019	42				
10		16+00000	16+00040	15950	2019	31				
1	TRAMO 5	16+00050	16+00090	16000	2019	35	10	37,3	5,40	48
2		16+00100	16+00140	16050	2019	35				
3		16+00150	16+00190	16100	2019	35				
4		16+00200	16+00240	16150	2019	39				
5		16+00250	16+00290	16200	2019	48				
6		16+00300	16+00340	16250	2019	34				
7		16+00350	16+00390	16300	2019	45				
8		16+00400	16+00440	16350	2019	33				
9		16+00450	16+00490	16400	2019	38				
10		16+00500	16+00540	16450	2019	31				

Tabla 5. Tramificación y cálculo de deflexión característica.

Se observa que los valores de deflexión de cálculo son inferiores a 80, lo que según la tabla 5.A de la norma 6.3-IC, calificaría los tramos analizados como **zonas de actuación preventiva**.

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO ( $d_c$ ) ( $10^{-2}$ mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
0-40	10	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA				
40-60	12	10	8			
60-80	15	12	10	8		
80-100	18	15	12	10	5	
100-125		18	15	12	8	5
125-150			18	15	10 <sup>(**)</sup>	6 <sup>(**)</sup>
150-200				18	12 <sup>(**)</sup>	8 <sup>(**)</sup>
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL					

(\*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

(\*\*) Ver apartado 9.7.

*Ilustración 5. Tabla 5A. Espesor (\*) (cm) de recrecimiento con mezcla bituminosa. Firmes flexibles y semiflexibles.*

Por razones constructivas se adopta un espesor mínimo para las capas de mezclas bituminosas uniforme en todos los tramos, optando, en nuestro caso para un tráfico T3, por un espesor de 5cm.

Se prevé que puntualmente en alguna de las curvas actuales, sea preciso el reperfilado del firme existente para la adecuación de los peraltes, para lo cual se proyecta una sección de firme que requiere una capa intermedia (regularización) de mezcla bituminosa en caliente AC 22 Base 50/70 G. Dicha regularización también se empleará en las zonas donde sea necesario efectuar bacheos previa extensión del riego de adherencia C60B3 ADH (dotación 0.6 kg/m<sup>2</sup>). Como capa de rodadura se emplearán 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 15 Surf 50/70 S con árido porfídico.

## 5. TIPOLOGÍA DE FIIRMES

Para la actuación se consideran dos tipologías distintas de firme.

### FIRME DE CALZADA:

- Riego de adherencia sobre firme existente con emulsión asfáltica C60B3 ADH con una dotación de 0,60 kg/m<sup>2</sup>
- 5cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf 50/70 S con árido porfídico

**FIRME DE CARRIL BICI:**

- 20cm de relleno de zahorra artificial ZA-20
- Riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,20 kg/m<sup>2</sup>
- 4cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S con árido calizo

**6. DOSIFICACIONES**

Se adoptan las dosificaciones que a continuación se detalla, y que han servido para la confección de los Cuadros de Precios y del Presupuesto.

Estas dosificaciones, son a título orientativo, debiéndose ajustar en obra a la vista de los ensayos que se realicen, de la experiencia adquirida durante la ejecución de los trabajos y de las directrices marcadas por la Dirección de las Obras.

**DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 SURF 50/70 S:**

- Tipo de la mezcla: AC 22
- Tamaño máximo de árido (porfídico): 20 mm
- Filler: de aportación
- Betún tipo: 50/70
- Dosificación árido grueso (10/20): 27%
- Dosificación árido medio (5/10): 45%
- Dosificación Arena (0/3): 23%
- Dosificación Filler: 5%
- Dosificación Betún (en peso de áridos más filler): 4,55%

**DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 S:**

- Tipo de la mezcla: AC 16
- Tamaño máximo de árido (calizo): 16 mm
- Filler: de aportación
- Betún tipo: 50/70
- Dosificación árido medio (5/10): 76%
- Dosificación Arena (0/3): 20%
- Dosificación Filler: 4%
- Dosificación Betún (en peso de áridos más filler): 4,55%



## **ANEJO Nº05- REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

---

---



---

**ANEJO Nº 05.-REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS****ÍNDICE**

<b>1. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</b>	<b>1</b>
<b>2. CÁLCULO DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS</b>	<b>2</b>
2.1. MÉTODO DE CÁLCULO	2
2.2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS	3
2.3. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS	3
<b>3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS</b>	<b>4</b>
3.1. INTRODUCCIÓN	4
3.2. MATERIALES	4
3.3. MANO DE OBRA	4
3.3.1. HORAS Y DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS AL AÑO	5
3.3.2. RETRIBUCIONES SALARIALES	5
3.3.3. RETRIBUCIONES EXTRASALARIALES	7
3.3.4. CUADRO DE JORNALES	8
3.4. MAQUINARIA	9
3.5. PRECIOS AUXILIARES	10
<b>APÉNDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA</b>	<b>11</b>
<b>APÉNDICE 2: CUADRO DE MAQUINARIA</b>	<b>13</b>
<b>APÉNDICE 3: CUADRO DE MATERIALES</b>	<b>15</b>
<b>APÉNDICE 4: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES</b>	<b>17</b>
<b>APÉNDICE 5: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS</b>	<b>19</b>



## **1. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

En cumplimiento con lo indicado en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y según lo establecido en el artículo 89 del texto Refundido de la Ley de Contratos de Sector Público, en su redacción dada en la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de Desindexación de la economía española, se concluye que NO procede la aplicación de fórmula de revisión de precios, dado que la duración prevista de la obra es de **TRES (3) MESES**.

---

## **2. CÁLCULO DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS**

### **2.1. MÉTODO DE CÁLCULO**

De acuerdo con el artículo 3 de la *Orden de 12 de junio de 1968 (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)*, el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio de ejecución material se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = (1 + K / 100) * C_n$$

Siendo:

- $P_n$  = Precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente.
- $C_n$  = Coste directo de la unidad en Euros.

Se consideran costes directos la mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución; los gastos de personal que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; y los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

El valor de K será constante para cada proyecto y se calculará con una sola cifra decimal.

El valor de K estará compuesto de dos sumandos; el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

$$K = K_1 + K_2$$

Siendo:

- $K_1$  = Relación de Costes Indirectos respecto a los Costes Directos
- $K_2$  = Porcentaje de imprevistos (1% obras terrestres)

$$K1 = \frac{\text{Costes Indirectos (CI)}}{\text{Costes Directos (CD)}} \times 100$$

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2, ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas.

## 2.2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

Como resultado de aplicar las mediciones del proyecto a los precios de las distintas unidades, se obtienen los costes directos de la obra, cuyo importe asciende a: **249.636 €**

## 2.3. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

A continuación se estiman los costes indirectos asociados a los trabajos objeto del presente proyecto, teniendo en cuenta que la duración prevista de éstos es de **tres (3) meses**:

Conceptos	Importe
Instalación de oficinas a pie de obra y consumos varios	2.496
Comunicaciones	624
Almacenes y talleres	1.248
Costes derivados de la seguridad y salud (protec. Indiv., ext. Incendios, instal. Salud y bienestar, formación en prevención, equipos de primeros auxilios, revisiones médicas, etc.)	2.496
Pabellones temporales para obreros	1.248
Personal técnico adscrito a la obra	3.745
Personal administrativo adscrito a la obra	624
<b>TOTAL COSTES INDIRECTOS</b>	<b>12.482 €</b>

La deducción del porcentaje de costes indirectos "k" se obtiene de la siguiente relación:

$$K1 = \frac{12.673}{253.460} \times 100 = 5\%$$

El porcentaje de coste indirecto frente al directo K1 de las obras asciende al 5 %.

El porcentaje K2 en concepto de imprevistos, es para el tipo de obra que nos ocupa, del 1 %, por tratarse de una obra terrestre.

Por lo tanto como el porcentaje total de Coste Indirecto K resulta de la suma de K1 + K2, tenemos que K= 6 %.

---

### **3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo es relacionar las unidades de obra y justificar el importe de los diferentes precios unitarios que se contemplan en el presente proyecto.

En la estimación de los costes (directos e indirectos), se ha seguido lo adjudicado en la *O.M del 12 de Junio de 1.968*.

Los precios se han elaborado para las diferentes unidades de obra, a partir de los rendimientos considerados de la maquinaria y mano de obra, así como de los materiales empleados en la ejecución de las mismas.

#### **3.2. MATERIALES**

Para la obtención del precio de los diferentes materiales empleados en obra se ha considerado tanto la adquisición, como el transporte, merma y almacenaje, todo ello en base a los precios de mercado.

#### **3.3. MANO DE OBRA**

Los precios simples de mano de obra son los costes horarios resultantes para cada categoría profesional calculados en función del convenio colectivo provincial, los costes de la seguridad social, la situación real del mercado y las horas realmente trabajadas.

Para el coste de la mano de obra se ha aplicado el Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Alicante 2017-2021, publicado en el BOP de 22 de enero de 2018, de la Dirección Territorial de Economía Sostenible, Sec. Product., Comercio y Trabajo.

La remuneración bruta anual establecida en el artículo 46 del Convenio, comprende todas las percepciones económicas pactadas en cada convenio, por nivel y categoría profesional.

De acuerdo con las formas de devengo, la remuneración bruta anual vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$R.A. = S.B. \times 335 + [(P.S. + P.E.) \times (N^{\circ} \text{ días efectivos trabajados})] + Vacaciones + P.J. + P.N.$$

Siendo:

- R.A. = Remuneración Anual
- -S.B.: Salario base diario
- -P.S.: Pluses salariales
- -P.E.: Pluses extrasalariales

- -P.J.: Paga extraordinaria de Junio
- -P.N.: Paga extraordinaria de Navidad

A esta retribución total obtenida tendremos que añadirle los costes sociales que repercuten en la empresa, tales como Seguridad social, Seguros de desempleo, Formación Profesional y Fondo de Garantía Salarial.

### **3.3.1. HORAS Y DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS AL AÑO**

Según el Convenio Colectivo, la duración máxima anual de la jornada ordinaria se fija en 1736 horas. Por tanto, como la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, el número de días trabajados será de:

$$\text{Días efectivos/año} = \frac{1.736 \text{ horas/año}}{8 \text{ horas/día}} = 217 \text{ días/año}$$

### **3.3.2. RETRIBUCIONES SALARIALES**

1. El salario base se devengará durante todos los días naturales por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.
2. Los pluses salariales de convenio se devengarán durante los días efectivamente trabajados por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.
3. Los pluses extrasalariales de convenio se devengarán durante los días de asistencia al trabajo por los importes que figuran en la tabla salarial anexa.
4. Las pagas extraordinarias se devengarán por días naturales, en la siguiente forma:
  - a) Paga de junio: de 1 de enero a 30 de junio.
  - b) Paga de Navidad: de 1 de julio a 31 de diciembre.
5. En el citado Convenio se establece para cada categoría y nivel la remuneración bruta anual correspondiente, el salario mensual, diario o ambos, y el recio de la hora ordinaria, conforme a la tabla anexa.

Por ello, se establece una remuneración mínima bruta anual para el sector de la construcción, para trabajadores a jornada completa, computándose a estos efectos la totalidad de los conceptos retributivos a percibir.

La siguiente tabla de remuneración mínima bruta anual se actualizará cada año conforme a lo expuesto en el presente Convenio en relación con los incrementos y la cláusula de garantía salarial.

NIVEL IV - Encargado general	19.120,26 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	18.837,69 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	18.559,31 €/año
NIVEL VII - Capataz	18.285,04 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	18.014,82 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	17.748,61 €/año
NIVEL X - Ayudante	17.486,32 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	17.227,91 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	16.973,30 €/año

#### A. SALARIO BASE

Para el actual Convenio de la Construcción de la provincia de Alicante, las bases salariales se establecen de la siguiente forma:

NIVEL IV bis - Encargado general	1.550,48 €/mes	17.055,23 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	1.431,68 €/mes	15.748,53 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	40,90 €/día	13.701,57 €/año
NIVEL VII - Capataz	38,01 €/día	12.734,89 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	36,44 €/día	12.206,02 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	36,09 €/día	12.090,44 €/año
NIVEL X - Ayudante	35,71 €/día	11.964,36 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	35,32 €/día	11.831,26 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	34,52 €/día	11.565,08 €/año

En el convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiendo en ella incluida los festivos en proporción a los días realmente trabajados. En este caso, 335 días, resultado de restar a los 365 días anuales los 30 días naturales correspondientes a vacaciones.

#### B. GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS

Se establecen dos gratificaciones extraordinarias, según convenio, devengándose en los meses de Junio y Diciembre. La cuantía, para cada categoría profesional, serán las siguientes.

##### Pagas extraordinarias de Junio y Navidad

	PAGA DE JUNIO	PAGA DE NAVIDAD
NIVEL IV bis - Encargado general	2.231,49 €/mes	2.231,49 €/mes
NIVEL V - Encargado general obra	2.068,29 €/mes	2.068,29 €/mes
NIVEL VI - Especialista de obra	1.790,97 €/mes	1.790,97 €/mes
NIVEL VII - Capataz	1.667,77 €/mes	1.667,77 €/mes
NIVEL VIII - Oficial 1ª	1.607,40 €/mes	1.607,40 €/mes
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.591,24 €/mes	1.591,24 €/mes
NIVEL X - Ayudante	1.576,92 €/mes	1.576,92 €/mes
NIVEL XI - Peón especializado	1.559,59 €/mes	1.559,59 €/mes
NIVEL XII - Peón ordinario	1.528,48 €/mes	1.528,48 €/mes

### Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días naturales. La retribución será:

	VACACIONES	TOTAL ANUAL
NIVEL IV bis - Encargado general	2.231,49 €/mes	6.694,46 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	2.068,29 €/mes	6.204,88 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.790,97 €/mes	5.372,92 €/año
NIVEL VII - Capataz	1.667,77 €/mes	5.003,31 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	1.607,40 €/mes	4.822,21 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.591,24 €/mes	4.773,72 €/año
NIVEL X - Ayudante	1.576,92 €/mes	4.730,75 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	1.559,59 €/mes	4.678,78 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	1.528,48 €/mes	4.585,43 €/año

### **3.3.3. RETRIBUCIONES EXTRASALARIALES**

#### **C. PLUS DE ASISTENCIA Y ACTIVIDAD**

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL VII - Capataz	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL X - Ayudante	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	13,32 €/día	2.890,39 €/año

#### D. PLUS DE TRANSPORTE

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL VII - Capataz	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL X - Ayudante	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	5,47 €/día	1.186,56 €/año

#### E. PLUS DE DESGASTE DE HERRAMIENTAS

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL VII - Capataz	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	0,36 €/día	77,14 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	0,36 €/día	77,14 €/año
NIVEL X - Ayudante	0,20 €/día	43,11 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	0,00 €/día	0,00 €/año

### 3.3.4. CUADRO DE JORNALES

Retribuciones salariales + no salariales al trabajador

Categoría	SALARIO BASE €/ año	GRATIF.EXTRA €/ año	P. EXTRASALAR €/ año
NIVEL IV bis - Encargado general	17.055,23	6.694,46	4.076,94
NIVEL V - Encargado general obra	15.748,53	6.204,88	4.076,94
NIVEL VI - Especialista de obra	13.701,57	5.372,92	4.076,94
NIVEL VII - Capataz	12.734,89	5.003,31	4.076,94
NIVEL VIII - Oficial 1ª	12.206,02	4.822,21	4.154,08
NIVEL IX - Oficial 2ª	12.090,44	4.773,72	4.154,08
NIVEL X - Ayudante	11.964,36	4.730,75	4.120,05
NIVEL XI - Peón especializado	11.831,26	4.678,78	4.076,94
NIVEL XII - Peón ordinario	11.565,08	4.585,43	4.076,94

Cargas sociales a pagar por la empresa

Se obtendrán aplicando el porcentaje que se indica a la suma de las cantidades anteriores.

Categoría	SEG. SOCIAL	SEGURO	SEGURO	VARIOS
	25%	DESEMPLEO 6.2%	ACCIDENTES	(*) 1%
	€/ año	€/ año	€/ año	€/ año
NIVEL IV bis - Encargado general	6.956,66	1.725,25	2.114,82	278,27
NIVEL V - Encargado general obra	6.507,59	1.613,88	1.978,31	260,30
NIVEL VI - Especialista de obra	5.787,86	1.435,39	1.759,51	231,51
NIVEL VII - Capataz	5.453,79	1.352,54	1.657,95	218,15
NIVEL VIII - Oficial 1ª	5.295,58	1.313,30	1.609,86	211,82
NIVEL IX - Oficial 2ª	5.254,56	1.303,13	1.597,39	210,18
NIVEL X - Ayudante	5.203,79	1.290,54	1.581,95	208,15
NIVEL XI - Peón especializado	5.146,74	1.276,39	1.564,61	205,87
NIVEL XII - Peón ordinario	5.056,86	1.254,10	1.537,29	202,27

(\*) Fondo de garantía salarial (0.4%) + Formación Profesional (0.6%)

OBTENCIÓN PRECIO HORARIO PARA EL AÑO		2.020
Categoría	TOTAL €/ año	TOTAL €/h
NIVEL IV bis - Encargado general	38.901,63	22,41
NIVEL V - Encargado general obra	36.390,43	20,96
NIVEL VI - Especialista de obra	32.365,70	18,64
NIVEL VII - Capataz	30.497,57	17,57
NIVEL VIII - Oficial 1ª	29.612,87	17,06
NIVEL IX - Oficial 2ª	29.383,50	16,93
NIVEL X - Ayudante	29.099,59	16,76
NIVEL XI - Peón especializado	28.780,59	16,58
NIVEL XII - Peón ordinario	28.277,98	16,29

**3.4. MAQUINARIA**

El coste horario para las distintas máquinas empleadas en obra se ha determinado a partir de publicaciones específicas, así como de los precios de mercado actual.

En el coste horario establecido para la maquinaria, se han contemplado los tiempos de funcionamiento y parada de la máquina en cuestión.

En la elaboración del coste horario de la maquinaria, se ha seguido el “Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras”, del Ministerio de Fomento.

Este método contempla que el coste horario de la maquinaria se divide en:

- 
1. Coste Intrínseco: Se trata de un coste proporcional a la inversión, en el que se contempla la amortización, intereses, seguros y gastos fijos, mantenimiento, conservación y reparaciones
  2. Coste Complementario: Coste que contempla la mano de obra (maquinista), energía, lubricante, mantenimiento, conservación, neumáticos.

### **3.5. PRECIOS AUXILIARES**

Se ha considerado una relación de precios que forman parte de la descomposición establecida para las diferentes unidades de obra.

Su cometido es el simplificar los cálculos a la hora de la elaboración de los precios unitarios.

Los precios auxiliares no están afectados por el coeficiente de costes indirectos.

**APÉNDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA**



---

**NUM. DENOMINACION DE LA MANO DE OBRA**

---

**PRECIO €**

---

**CUADRO DE MANO DE OBRA**

1	mo001	H	Oficial 1ª	17,06
2	mo002	H	Peón especialista	16,58
3	mo003	H	Peón ordinario	16,29



## **APÉNDICE 2: CUADRO DE MAQUINARIA**



NUM.	DENOMINACION DE LA MAQUINARIA	PRECIO €
------	-------------------------------	----------

**CUADRO DE MAQUINARIA**

1	mq005	H	Fresadora de pavimentos	107,00
2	mq024	H	Planta asfáltica en caliente	83,88
3	mq019	H	Extendedora de aglomerado asf.	60,02
4	mq007	H	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con martillo	52,49
5	mq009	H	Motoniveladora mediana.	49,41
6	mq008	H	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con cazo	44,76
7	mq021	H	Compactador vibratorio neumático autoprop.100 cv	42,47
8	mq010	H	Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	39,71
9	mq001	H	Camión transporte	37,19
10	mq006	H	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	35,24
11	mq015	H	Camión cisterna	30,88
12	mq002	H	Camión basculante	30,40
13	mq003	H	Camión hormigonera 6 m3	28,99
14	mq012	H	Barredora mecánica autocargable 20cv	27,78
15	mq020	H	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	27,21
16	mq018	H	Extendedora árido.	26,73
17	mq023	H	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	24,77
18	mq011	H	Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	19,81
19	mq022	H	Máquina P/Pintar banda vial, manual	19,58
20	mq014	H	Compresor con martillo neumático.	9,61
21	mq013	H	Cortadora de asfalto y/o hormigón	9,33
22	mq016	H	Rodillo vibratorio manual tandem, entre 800 y 2000 kg.	8,25
23	mq017	H	Pisón vibrante, placa a=60cm.	6,10
24	mq004	H	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,94



### **APÉNDICE 3: CUADRO DE MATERIALES**



NUM. UD.	DENOMINACION DE LOS MATERIALES	PRECIO €
----------	--------------------------------	----------

**CUADRO DE MATERIALES**

1	mt027	Ud	Cartel informativo de obras tipo "B"	402,22
2	mt007	Ud	Señal rectangular de 90x135 cm de lado	277,40
3	B2RA6580	T	Deposición controlada centro reciclaje,residuos mezclad. no peligrosos (no esp.),0,17t/m3,LER 170904	75,00
4	B2RA8E00	M3	Deposición controlada centro selec.+transf.,residuos mezclad. peligrosos (esp.),LER 170903*	64,15
5	mt022	M3	Hormigón HNE-20 de central	54,42
6	B2RA6890	T	Deposición controlada centro reciclaje,residuos madera no peligrosos (no esp.),0,19t/m3,LER 170201	32,00
7	MT003	Tn	M.B.C. TIPO AC22 surf 50/70 S porfídico para capa de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua.	32,00
8	MT002	Tn	M.B.C. TIPO AC16 surf 50/70 S con árido calizo, para capa de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua.	31,00
9	MT001	Tn	M.B.C. TIPO AC 22 base/bin G con árido calizo, para su aplicación en bacheos, fabricada en planta asfáltica discontinua.	30,55
10	mt032	Ud	Baliza cilíndrica H=50 cm. refl. E2	14,84
11	mt011	M3	Zahorra Artificial ZA 0-40, Eq.>30	13,50
12	mt005	M	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	10,18
13	mt035	MI	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	9,50
14	mt031	M	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	5,18
15	mt034	Kg	Pegamento Resina dos componentes para captafaros, a pie de obra	5,05
16	mt026	M3	Agua	4,61
17	mt033	Ud	Captafaro retrorreflexivo P3A, S1+R1, a dos caras, a pie de obra	3,93
18	mt015	M3	Suelo seleccionado de prestamos	3,22
19	mt006	Ud	Elemento de fijación sobre perfil rectangular, incluyendo banderola	3,18
20	B2RA7LP0	M3	Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inertes,1,6t/m3,LER 170504	2,97
21	mt036	Kg	Pintura roja resinas	2,61
22	mt029	Kg	Pintura marca vial acrilica blanca	1,34
23	mt030	Ud	Elemento de fijación sobre perfil rectangular	1,19
24	MT004	M2	Riego de imprimación	0,62
25	mt028	Kg	Microesferas de vidrio	0,57
26	mt024	Kg	Emulsión C60BF4 IMP	0,41
27	mt023	Kg	Emulsión catónica C60B3 ADH	0,37



#### **APÉNDICE 4: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**



CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>01.006</b>	<b>m2</b>	<b>Fresado de firme (por cm de espesor)</b>			
		Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,005	17,06	0,09
mo003	h	Peón ordinario	0,005	16,29	0,08
mqq006	h	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	0,005	35,24	0,18
mqq005	h	Fresadora de pavimentos	0,005	107,00	0,54
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>0,89</b>
<b>X0320</b>	<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP A PIE DE OBRA</b>			
		Hormigón no estructural, de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm. y asiento en el cono de Abrahams de 6 a 9 cm, con tolerancia +-1cm, confeccionado en central, incluso transporte a pie de obra.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,272	17,06	4,64
mqq003	h	Camión hormigonera 6 m3	0,070	28,99	2,03
mt022	m3	Hormigón HNE-20 de central	1,000	54,42	54,42
		<b>TOTAL POR M3 .....</b>			<b>61,09</b>
<b>aux002</b>	<b>ML</b>	<b>CORTE DE PAVIMENTO BITUMINOSO/HORMIGON</b>			
		Corte de pavimento bituminoso o de hormigón, hasta una profundidad máxima de 20 cm.			
mo003	h	Peón ordinario	0,046	16,29	0,75
mqq013	h	Cortadora de asfalto y/o hormigón	0,050	9,33	0,47
		<b>TOTAL POR ML .....</b>			<b>1,22</b>
<b>aux007</b>	<b>M3.</b>	<b>EXCAV. LOCAL. EN ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS, SIN CLASIFICAR</b>			
		Excavación localizada o en pozo, en todo tipo de terreno, sin clasificar, incluso limpieza y nivelación de fondo, perfilado de taludes. carga y transporte a acopio o vertedero.			
mo003	h	Peón ordinario	0,146	16,29	2,38
mqq007	h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con martillo	0,055	52,49	2,89
mqq010	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	0,040	39,71	1,59
mqq002	h	Camión basculante	0,060	30,40	1,82
		<b>TOTAL POR M3. ....</b>			<b>8,68</b>
<b>aux008</b>	<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP A PIE DE OBRA</b>			
		Hormigón no estructural, de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm. y asiento en el cono de Abrahams de 6 a 9 cm, con tolerancia +-1cm, confeccionado en central, incluso transporte a pie de obra.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,282	17,06	4,81
mqq003	h	Camión hormigonera 6 m3	0,070	28,99	2,03
mt022	m3	Hormigón HNE-20 de central	1,000	54,42	54,42
		<b>TOTAL POR M3 .....</b>			<b>61,26</b>



## **APÉNDICE 5: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**



CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>01.001</b>	<b>Ud</b>	<b>DESMONTAJE DE SEÑAL Y CARTELES</b>			
		Desmontaje de señal y carteles de chapa, incluso eliminación del cemento, acondicionamiento del terreno, carga y transporte a vertedero o a almacén de la diputación.			
mo003	h	Peón ordinario	0,460	16,29	7,49
mq008	h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con cazo	0,010	44,76	0,45
mq002	h	Camión basculante	0,020	30,40	0,61
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	8,55	0,17
	%	Costes Indirectos	6,000	8,72	0,52
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>9,24</b>
<b>01.002</b>	<b>m2</b>	<b>DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO</b>			
		Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso arranque de tocones, demolición de tuberías, acequias y vallados que no requieran martillo hidráulico, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
mo003	h	Peón ordinario	0,005	16,29	0,08
mq006	h	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	0,005	35,24	0,18
mq002	h	Camión basculante	0,020	30,40	0,61
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	0,87	0,02
	%	Costes Indirectos	6,000	0,89	0,05
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>0,94</b>
<b>01.003</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN DE FIRME</b>			
		Demolición de firme por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm, incluso corte perimetral, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
mo003	h	Peón ordinario	0,055	16,29	0,90
mq013	h	Cortadora de asfalto y/o hormigón	0,020	9,33	0,19
mq007	h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con martillo	0,060	52,49	3,15
mq006	h	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	0,035	35,24	1,23
mq002	h	Camión basculante	0,035	30,40	1,06
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	6,53	0,13
	%	Costes Indirectos	6,000	6,66	0,40
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>7,06</b>
<b>01.006</b>	<b>m2</b>	<b>FRESADO DE FIRME (POR CM DE ESPESOR)</b>			
		Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,005	17,06	0,09
mo003	h	Peón ordinario	0,005	16,29	0,08
mq006	h	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	0,005	35,24	0,18
mq005	h	Fresadora de pavimentos	0,005	107,00	0,54
	%	Costes Indirectos	6,000	0,89	0,05
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>0,94</b>
<b>01.007</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO CON MEDIOS MECÁNICOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCL...</b>			
		Excavación a cielo abierto en desmonte, en cualquier clase de terreno excepto en roca, con medios mecánicos, incluye carga y transporte a vertedero autorizado o terraplén, incluso formación de taludes.			
mo003	h	Peón ordinario	0,032	16,29	0,52
mq008	h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con cazo	0,035	44,76	1,57
mq002	h	Camión basculante	0,060	30,40	1,82
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	3,91	0,08
	%	Costes Indirectos	6,000	3,99	0,24
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>			<b>4,23</b>

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>01.008</b>	<b>m3</b>	<b>TERRAPLEN DE SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS.</b>			
		Terraplen con suelo seleccionado, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.			
mo003	h	Peón ordinario	0,028	16,29	0,46
mq002	h	Camión basculante	0,020	30,40	0,61
mq009	h	Motoniveladora mediana.	0,030	49,41	1,48
mq015	h	Camión cisterna	0,008	30,88	0,25
mt015	m3	Suelo seleccionado de prestamos	1,000	3,22	3,22
mt026	m3	Agua	0,030	4,61	0,14
mq010	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	0,030	39,71	1,19
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	7,35	0,15
	%	Costes Indirectos	6,000	7,50	0,45
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>			<b>7,95</b>
<b>02.001</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL</b>			
		Relleño de zahorra artificial za 20 en bases, bermas, cuñas, zanjas, pozos o cimientos, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.			
mo003	h	Peón ordinario	0,185	16,29	3,01
mq018	h	Extendidora árido.	0,020	26,73	0,53
mq008	h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con cazo	0,015	44,76	0,67
mq016	h	Rodillo vibratorio manual tandem, entre 800 y 2000 kg.	0,070	8,25	0,58
mq017	h	Pisón vibrante, placa a=60cm.	0,070	6,10	0,43
mt026	m3	Agua	0,030	4,61	0,14
mt011	m3	Zahorra Artificial ZA 0-40, Eq.>30	1,100	13,50	14,85
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	20,21	0,40
	%	Costes Indirectos	6,000	20,61	1,24
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>			<b>21,85</b>
<b>02.002</b>	<b>m2</b>	<b>BACHEO / REPERFILADO MEDIOS MECÁNICOS HASTA 6CM</b>			
		Bacheo o rep perfilado hasta 6 cm de profundidad, compuesto por riego de imprimación y mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 base/bin g, incluso recorte rectangular con radial o fresado perimetral, extracción de productos, limpieza y compactación.			
01.006	m2	Fresado de firme (por cm de espesor)	2,400	0,89	2,14
aux002	ML	CORTE DE PAVIMENTO BITUMINOSO/HORMIGON	0,350	1,22	0,43
MT004	m2	Riego de imprimación	1,000	0,62	0,62
MT001	Tn	M.B.C. TIPO AC 22 base/bin G con árido calizo, para su ap...	0,156	30,55	4,77
	%	Costes Indirectos	6,000	7,96	0,48
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>8,44</b>
<b>02.003</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>			
		Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión c60bf4 imp, con una dotación de 1,2 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
mo003	h	Peón ordinario	0,002	16,29	0,03
mq015	h	Camión cisterna	0,001	30,88	0,03
mq012	h	Barredora mecánica autocargable 20cv	0,001	27,78	0,03
mq011	h	Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	0,002	19,81	0,04
mt024	Kg	Emulsión C60BF4 IMP	1,200	0,41	0,49
	%	Costes Indirectos	6,000	0,62	0,04
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>0,66</b>

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>02.004</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b>			
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica c60b3 adh, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
mo003	h	Peón ordinario	0,002	16,29	0,03
mq012	h	Barredora mecánica autocargable 20cv	0,001	27,78	0,03
mq011	h	Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	0,001	19,81	0,02
mt023	Kg	Emulsión catónica C60B3 ADH	0,600	0,37	0,22
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	0,30	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,31	0,02
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>0,33</b>
<b>02.005</b>	<b>Tn</b>	<b>M.B.C. TIPO AC16 SURF 50/70 S CALIZA, EXTENDIDA PARA MAS DE 100 TN/DIA</b>			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo ac16 surf 50/70 s con árido calizo, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,139	17,06	2,37
mo003	h	Peón ordinario	0,033	16,29	0,54
mq002	h	Camión basculante	0,050	30,40	1,52
mq019	h	Extendidora de aglomerado asf.	0,010	60,02	0,60
mq020	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	0,010	27,21	0,27
mq021	h	Compactador vibratorio neumático autoprop.100 cv	0,010	42,47	0,42
MT002	Tn	M.B.C. TIPO AC16 surf 50/70 S con árido calizo, para capa ...	1,050	31,00	32,55
%MA	%	Medios auxiliares	1,000	38,27	0,38
	%	Costes Indirectos	6,000	38,65	2,32
		<b>TOTAL POR Tn .....</b>			<b>40,97</b>
<b>02.006</b>	<b>Tn</b>	<b>M.B.C.TIPO AC22 SURF 50/70 S, PORFÍDICO EXTENDIDA PARA MAS DE 100 TN/DIA</b>			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo ac22 surf 50/70 s con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,162	17,06	2,76
mo003	h	Peón ordinario	0,040	16,29	0,65
mq002	h	Camión basculante	0,054	30,40	1,64
mq019	h	Extendidora de aglomerado asf.	0,010	60,02	0,60
mq020	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	0,010	27,21	0,27
mq021	h	Compactador vibratorio neumático autoprop.100 cv	0,010	42,47	0,42
MT003	Tn	M.B.C. TIPO AC22 surf 50/70 S porfídico para capa de roda...	1,050	32,00	33,60
%MA	%	Medios auxiliares	1,000	39,94	0,40
	%	Costes Indirectos	6,000	40,34	2,42
		<b>TOTAL POR Tn .....</b>			<b>42,76</b>
<b>03.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>PINTADO CARRIL BICI</b>			
		M2 de pintado carril bici mediante pintura acrílica roja formulada con resinas acrílico-estirenadas en dispersión acuosa, aplicada en dos capa finas uniformes por medio de un rodillo o cualquier otro elemento adecuado, 1ª capa diluida al 50% en agua y 2ª capa muy poco diluida en agua 5-10%, dosificación de 0,60kg/m2 de pintura en total.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,015	17,06	0,26
mo003	h	Peón ordinario	0,015	16,29	0,24
mq022	h	Máquina P/Pintar banda vial, manual	0,015	19,58	0,29
mt036	kg	Pintura roja resinas	0,600	2,61	1,57
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	2,36	0,05
	%	Costes Indirectos	6,000	2,41	0,14
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>2,55</b>

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>03.01.02</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 15CM</b>			
		Marca vial longitudinal de 15 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,001	17,06	0,02
mo003	h	Peón ordinario	0,001	16,29	0,02
mq023	h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	0,001	24,77	0,02
mt028	Kg	Microesferas de vidrio	0,050	0,57	0,03
mt029	Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	0,090	1,34	0,12
%MA	%	Medios auxiliares	6,000	0,21	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,22	0,01
		<b>TOTAL POR m .....</b>			<b>0,23</b>
<b>03.01.03</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 30CM</b>			
		Marca vial longitudinal de 30 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,005	17,06	0,09
mo003	h	Peón ordinario	0,005	16,29	0,08
mq023	h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	0,005	24,77	0,12
mt028	Kg	Microesferas de vidrio	0,100	0,57	0,06
mt029	Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	0,180	1,34	0,24
%MA	%	Medios auxiliares	6,000	0,59	0,04
	%	Costes Indirectos	6,000	0,63	0,04
		<b>TOTAL POR m .....</b>			<b>0,67</b>
<b>03.01.04</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 40CM</b>			
		Marca vial longitudinal de 40 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,016	17,06	0,27
mo003	h	Peón ordinario	0,008	16,29	0,13
mq023	h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	0,002	24,77	0,05
mt028	Kg	Microesferas de vidrio	0,110	0,57	0,06
mt029	Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	0,270	1,34	0,36
%MA	%	Medios auxiliares	6,000	0,87	0,05
	%	Costes Indirectos	6,000	0,92	0,06
		<b>TOTAL POR m .....</b>			<b>0,98</b>
<b>03.01.05</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 50CM</b>			
		Marca vial longitudinal de 50 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,002	17,06	0,03
mo003	h	Peón ordinario	0,002	16,29	0,03
mq023	h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	0,002	24,77	0,05
mt028	Kg	Microesferas de vidrio	0,150	0,57	0,09
mt029	Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	0,270	1,34	0,36
%MA	%	Medios auxiliares	6,000	0,56	0,03
	%	Costes Indirectos	6,000	0,59	0,04
		<b>TOTAL POR m .....</b>			<b>0,63</b>
<b>03.01.06</b>	<b>m2</b>	<b>PINTADO DE CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES</b>			
		Marca vial en cebreados de isletas y pasos de peatones, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,091	17,06	1,55
mo003	h	Peón ordinario	0,092	16,29	1,50
mq022	h	Máquina P/Pintar banda vial, manual	0,017	19,58	0,33
mt028	Kg	Microesferas de vidrio	0,500	0,57	0,29
mt029	Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	0,900	1,34	1,21
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	4,88	0,10
	%	Costes Indirectos	6,000	4,98	0,30
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>5,28</b>

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>03.01.07</b>	<b>m2</b>	<b>PINTADO DE FLECHAS Y SÍMBOLOS</b>			
		Marca vial en flechas y símbolos, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,118	17,06	2,01
mo003	h	Peón ordinario	0,118	16,29	1,92
mq022	h	Máquina P/Pintar banda vial, manual	0,030	19,58	0,59
mt028	Kg	Microesferas de vidrio	0,500	0,57	0,29
mt029	Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	0,900	1,34	1,21
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	6,02	0,12
	%	Costes Indirectos	6,000	6,14	0,37
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>6,51</b>
<b>03.02.01</b>	<b>Ud</b>	<b>MONTAJE DE SEÑAL EXISTENTE</b>			
		Montaje de cartelería o señal existente de cualquier tipo, incluso poste, escuadra, abrazadera, tornillería y cimentación.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,330	17,06	5,63
mo003	h	Peón ordinario	0,400	16,29	6,52
mq014	h	Compresor con martillo neumático.	0,150	9,61	1,44
X0320	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP A PIE ...	0,200	61,09	12,22
mt031	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,000	5,18	15,54
mt030	ud	Elemento de fijación sobre perfil rectangular	1,000	1,19	1,19
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	42,54	0,85
	%	Costes Indirectos	6,000	43,39	2,60
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>45,99</b>
<b>03.02.02</b>	<b>Ud</b>	<b>CARTEL CHAPA DE ACERO GALVANIZADO INFORMATIVO COLOCADO</b>			
		Cartel identificativo de la carretera de chapa de acero de 1,800 mm de espesor (no reflectante), anclado al suelo con postes de acero galvanizado rectangulares de 90x1,35x2 mm de hasta 3,00 m de altura y tornillería galvanizada (modelo normalizado del departamento de carreteras de la diputación de alicante) con textos (carretera cv-851; diputación de alicante en castellano y valenciano) y dibujos (escudo provincial) realizados con vinilo autoadhesivo de 1ª calidad, colocado en obra, incluso excavación y cimiento.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,552	17,06	9,42
mo003	h	Peón ordinario	0,891	16,29	14,51
mq014	h	Compresor con martillo neumático.	0,400	9,61	3,84
aux008	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP A PIE ...	0,500	61,26	30,63
mt005	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,000	10,18	61,08
mt007	ud	Señal rectangular de 90x135 cm de lado	1,000	277,40	277,40
mt006	ud	Elemento de fijación sobre perfil rectangular, incluyendo ban...	1,170	3,18	3,72
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	400,60	8,01
	%	Costes Indirectos	6,000	408,61	24,52
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>433,13</b>
<b>03.02.03</b>	<b>Ud</b>	<b>CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS, TIPO "B", DE DIMENSIONES 1950 X 1400 MM</b>			
		Cartel informativo de obras, tipo "b", de dimensiones 1950 x 1400 mm, formado por chapas metálicas galvanizadas, totalmente instalado según plano de detalle, incluso postes y cimentación			
mo001	h	Oficial 1ª	1,404	17,06	23,95
mo003	h	Peón ordinario	1,403	16,29	22,85
mq002	h	Camión basculante	0,060	30,40	1,82
mq014	h	Compresor con martillo neumático.	0,220	9,61	2,11
mq004	h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0,080	2,94	0,24
aux007	M3.	EXCAV. LOCAL. EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS, SIN ...	0,686	8,68	5,95
aux008	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP A PIE ...	0,150	61,26	9,19
mt035	ml	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	9,200	9,50	87,40
mt027	Ud	Cartel informativo de obras tipo "B"	1,000	402,22	402,22
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	555,73	11,11
	%	Costes Indirectos	6,000	566,84	34,01
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>600,85</b>

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>03.03.01</b>	<b>Ud</b>	<b>CAPTAFARO RETRORREFLEXIVO A 2 CARAS</b>			
		Suministro e instalación de captafaro retrorreflexivo tipo p3a, de características s1 + r1, a dos caras, blanco o amarillo. Totalmente instalado.			
mo002	h	Peón especialista	0,045	16,58	0,75
mt033	ud	Captafaro retrorreflexivo P3A, S1+R1, a dos caras, a pie de ...	1,000	3,93	3,93
mt034	Kg	Pegamento Resina dos componentes para captafaros, a pie...	0,050	5,05	0,25
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	4,93	0,10
	%	Costes Indirectos	6,000	5,03	0,30
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>5,33</b>
<b>03.03.02</b>	<b>Ud</b>	<b>BALIZA CILÍNDRICA H 50</b>			
		Baliza cilíndrica de 50 cm de altura y nivel de retrorreflexión 2, incluso elementos de anclaje, totalmente colocada en obra.			
mo001	h	Oficial 1ª	0,184	17,06	3,14
mo003	h	Peón ordinario	0,368	16,29	5,99
mt032	ud	Baliza cilíndrica H=50 cm. refl. E2	1,000	14,84	14,84
%MA	%	Medios auxiliares	2,000	23,97	0,48
	%	Costes Indirectos	6,000	24,45	1,47
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>25,92</b>
<b>04.01</b>	<b>Ud</b>	<b>PUESTA A COTA DE ACCESOS A PARCELAS</b>			
		Puesta a cota de accesos a parcelas que incluirá todas aquellas operaciones necesarias para adaptar en rasante los accesos existentes a lo largo de la actuación.			
		SIN DESCOMPOSICION		244,99	
	%	Costes Indirectos	6,000	244,99	14,70
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>259,69</b>
<b>04.02</b>	<b>Ud</b>	<b>PUESTA A COTA REGISTRO EXISTENTE EN CARRIL BICI</b>			
		Puesta a cota de nueva rasante de carril bici de pozo, registro o arquetas de servicios, existente, de cualquier dimensión o tipología incluyendo los sistemas, materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de cada elemento, reforzado en función de las cargas de tráfico a soportar.			
		SIN DESCOMPOSICION		56,41	
	%	Costes Indirectos	6,000	56,41	3,38
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>59,79</b>
<b>06.01</b>	<b>ud</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
		Desarrollo del plan de seguridad y salud, según anejo "estudio de seguridad y salud" del presente proyecto.			
		SIN DESCOMPOSICION		4.237,04	
	%	Costes Indirectos	6,000	4.237,04	254,22
		<b>TOTAL POR ud .....</b>			<b>4.491,26</b>
<b>G2RA6580</b>	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL II, NATURALEZA PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO RECICLAJE,RESIDUOS ME...</b>			
		Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
B2RA6580	t	Deposición controlada centro reciclaje,residuos mezclad. no...	0,170	75,00	12,75
	%	Costes Indirectos	6,000	12,75	0,77
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>			<b>13,52</b>

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
<b>G2RA6890</b>	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL II. NATURALEZA NO PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO RECICLAJE,RESIDUOS...</b> Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
B2RA6890	t	Deposición controlada centro reciclaje,residuos madera no ...	0,190	32,00	6,08
	%	Costes Indirectos	6,000	6,08	0,36
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>			<b>6,44</b>
<b>G2RA7LP0</b>	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL I, TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN. DEPOSICIÓN CONTROLADA VERTEDERO AU...</b> Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
B2RA7LP0	m3	Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra i...	1,000	2,97	2,97
	%	Costes Indirectos	6,000	2,97	0,18
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>			<b>3,15</b>
<b>G2RA8E00</b>	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL II. POTENCIALMENTE PELIGROSOS. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO SELEC.+TRANS...</b> Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados peligrosos (especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201* según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
B2RA8E00	m3	Deposición controlada centro selec.+transf.,residuos mezcla...	1,000	64,15	64,15
	%	Costes Indirectos	6,000	64,15	3,85
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>			<b>68,00</b>



## **ANEJO Nº06- CONTROL DE CALIDAD**

---

---



## **ANEJO Nº 06.-CONTROL DE CALIDAD**

### **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCADO CE</b>	<b>2</b>
2.1. LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO	2
<b>3. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS</b>	<b>5</b>



---

## **1. INTRODUCCIÓN**

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986
- Instrucción EHE-08 de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3)
- Listado del mercado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de las obras y las pruebas finales de las unidades terminadas.

---

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso estime pertinentes, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo de 1 por 100 del presupuesto de la obra, salvo que el pliego de cláusulas administrativas particulares señale otro porcentaje superior.

## **2. MERCADO CE**

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el mercado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

### **2.1. LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MERCADO "CE" OBLIGATORIO**

Para la elaboración del presente listado se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores (resolución de 3 de noviembre de 2016, de la Dir. General de Industria y de la Pequeña y Medina Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre). Para ello se ha obtenido la relación completa de los productos o materiales en los que se exige el mercado CE, de acuerdo con la relación de Disposiciones Nacionales sobre entrada en vigor del Mercado "CE" de los Productos de Construcción, publicados por el Ministerio de Fomento en su página web.

Para hacer más operativo el listado, se ha partido del listado completo de los materiales, y se ha realizado una primera clasificación por grupos para seleccionar mejor los materiales y posteriormente mediante filtrado, mostrar únicamente los que son de aplicación al presente proyecto.

Se han clasificado primeramente en ocho grupos, según se muestra (del 001 al 008). Estos grupos se han denominado y se han ordenado, de más general y frecuente a menos, según el contenido tipo de los proyectos del Departamento de Vías y Obras. En el último grupo, 008-OTROS, se incluyen los materiales que normalmente no se incluirán en los proyectos de este departamento. Y posteriormente, se han seleccionado los materiales que se emplean en el proyecto y se han filtrado.

Los materiales pueden pertenecer a varios grupos pero sólo aparecen en uno de ellos, el de menor ordinal dentro de esta clasificación. De este modo "Áridos para hormigón." puede pertenecer al grupo 001, 002, 003, 004, 005, 006, etc, pero se encontrará en el grupo 001.

#### GRUPOS DE MATERIALES

001-CARRETERAS

002-SEÑALIZACION

003-ALUMBRADO

004-URBANIZACION-INSTALACIONES

005-URBANIZACION-PAVIMENTOS

006-OBRA CIVIL-ESTRUCTURAS

007-OBRA CIVIL

008-OTROS

008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS

008-021-ESTR-CUBIERTAS

008-031-ALBAÑILERIA-FABRICA

008-032-ALBAÑILERIA-VIDRIO

008-033-CERRAJERIA-CARPINTERIA

008-034-AISLANTES

008-035-SUELOS-PAREDES-TECHOS

008-041-IMPERMEABILIZACIONES

008-051- INST-FONTANERIA

008-052-INST-PCINCENDIOS

008-053-INST-OTROS

008-OTROS

Referencia norma UNE y título de la norma transposición de norma armonizada	Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del periodo de coexistencia (*)	Fecha final del periodo de coexistencia/ entrada en vigor marcado CE (*)	Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (**)
UNE-EN 934-2:2010+A1:2012 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. -Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1.3.2013	1.9.2013	2+
UNE-EN 934-3:2010+A1:2012 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1.3.2013	1.9.2013	2+
UNE-EN 934-4:2010 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para lechadas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado.	1.3.2010	1.3.2011	2+
UNE-EN 934-5:2009 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	1.1.2009	1.1.2010	2+
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.	1.11.2012	1.11.2012	1
UNE-EN 1423:2013/AC:2013	1.7.2013	1.7.2013	
UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.	1.1.2010	1.1.2011	2+
UNE-EN 12620:2003 + A1:2009 Áridos para hormigón.	1.1.2009	1.1.2010	2+/4 (1)
UNE-EN 13043:2003 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	1.7.2003	1.6.2004	2+/4 (1)
UNE-EN 13043:2003/AC:2004.	1.6.2006	1.6.2006	
UNE-EN 13055-1:2003 Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	1.3.2003	1.6.2004	2+/4 (1)
UNE-EN 13055-1/AC:2004.	1.1.2010	1.1.2010	
UNE-EN 13055-2:2005 Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	1.5.2005	1.5.2006	2+/4 (1)
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.	1.3.2007	1.1.2009	1/2+/3/4
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas	8.8.2014	8.8.2015	2+
UNE-EN 13808:2013/1M:2014.			

### 3. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

**REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851,  
RONDA SUR DE ELCHE (P.K. 14+000-16+100) (ALICANTE)**

**PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

UNIDAD DE OBRA: **FONDO DE EXCAVACIÓN** MEDICION: **7.350** M2

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 103 101 95	7.350 M2	1 CADA 5.000 M2	2	12,96	25,92
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	7.350 M2	1 CADA 5.000 M2	2	17,28	34,56
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	7.350 M2	1 CADA 2.500 M2	3	31,20	93,60
Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err	7.350 M2	1 CADA 10.000 M2	1	9,12	9,12
Índice C.B.R. S/UNE 103 502 95	7.350 M2	1 CADA 10.000 M2	1	47,04	47,04
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/V	7.350 M2	5 CADA 5.000 M2	8	7,20	57,60
Placa de carga, según NLT-357	7.350 M2	2 CADA 10.000 M2	2	100,80	201,60
<b>TOTAL .....</b>					<b>469,44 Euros</b>

UNIDAD DE OBRA: **PRESTAMO PARA TERRAPLENES** MEDICION: **0** M3 MATERIAL ADECUADO **0,25** ESPESOR TONGADA  
**1.525** M3 MATERIAL SELECCIONADO **6.098** M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 103 101 95	1.525 M3	1 CADA 5.000 M3	1	12,96	12,96
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	1.525 M3	1 CADA 5.000 M3	1	17,28	17,28
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	1.525 M3	1 CADA 5.000 M3	1	31,20	31,20
Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err	1.525 M3	1 CADA 5.000 M3	1	9,12	9,12
Sales solubles s/ NLT 114/99	1.525 M3	1 CADA 5.000 M3	1	14,40	14,40
Índice C.B.R. S/UNE 103 502 95	1.525 M3	1 CADA 5.000 M3	1	47,04	47,04
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/V	6.098 M3	5 CADA 5.000 M2	7	7,20	50,40
<b>TOTAL .....</b>					<b>182,40 Euros</b>

UNIDAD DE OBRA: **SUBBASE** MEDICION: **1.074** M3 ZAHORRA **0,20** ESPESOR TONGADA  
**5.372** M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	1.074 M3	1 CADA 1.500 M3	1	12,96	12,96
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	1.074 M3	1 CADA 1.500 M3	1	17,28	17,28
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	1.074 M3	1 CADA 4.500 M3	1	31,20	31,20
Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00	1.074 M3	1 CADA 4.500 M3	1	9,60	9,60
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/V	5.372 M2	10 CADA 5.000 M2	11	7,20	79,20
Placa de carga s/ NLT-357	5.372 M2	1 CADA 10.000 M2	1	100,80	100,80
<b>TOTAL .....</b>					<b>251,04 Euros</b>
<b>TOTAL .....</b>					<b>53,76 Euros</b>

UNIDAD DE OBRA: **EMULSIONES BITUMINOSAS** MEDICION: **11,20** TM C60B3 Al **7** TM C60BF4 IMP

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Contenido en agua s/ NLT 137/99	19 Tn	1 CADA 50 Tn	1	40,80	40,80
Carga de las partículas s/ NLT 194/99	19 Tn	1 CADA 50 Tn	1	11,52	11,52
Residuo por destilación s/ NLT 139/99	19 Tn	1 CADA 50 Tn	1	57,60	57,60
Penetración sobre residuo s/ NLT 124/99	19 Tn	1 CADA 50 Tn	1	27,84	27,84
Dotación de la emulsión (no incluye contenido de agua)	19 Tn	1 CADA 50 Tn	1	16,80	16,80
<b>TOTAL .....</b>					<b>154,56 Euros</b>

UNIDAD DE OBRA: **MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE** MEDICION: **598** AC16 **2.286** AC22

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Ensayo Marshall completo incluyendo: fabricación de probetas, Estabilidad y Deformación s/ NLT 159-86 y 168-90. Densidad y huecos s/ NLT 168-90	2.884 TM	3 CADA 1.000 TM	9	74,40	669,60
Granulometría de los áridos extraídos s/ NLT 165 90	2.884 TM	3 CADA 1.000 TM	9	12,96	116,64
Contenido en ligante s/ NLT 164 90	2.884 TM	3 CADA 1.000 TM	9	24,00	216,00
Densidad de los áridos en aceite de parafina s/ NLT 167 96	2.884 TM	3 CADA 1.000 TM	9	23,52	211,68
Contenido en arido porfidico (sólo para mezclas porfidicas)	2.884 TM	3 CADA 1.000 TM	9	12,00	108,00
Extracción de probeta testigo (1 capa) determinando espesor y densidad s/ NLT 314-92 y NLT 168-90 (mínimo 5 unidades por desplazamiento)	2.884 TM	3 CADA 1.000 TM	9	17,28	155,52
<b>TOTAL .....</b>					<b>1.477,44 Euros</b>

**RESUMEN POR CAPITULOS**

UNIDAD DE OBRA	IMPORTE ENSAYOS	
FONDO DE EXCAVACIÓN	469,44	Euros
PRESTAMO PARA TERRAPLENES	182,40	Euros
SUBBASE	251,04	Euros
HORMIGONES	53,76	Euros
EMULSIONES BITUMINOSAS	154,56	Euros
MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE	1.477,44	Euros
<b>TOTAL .....</b>	<b>2.588,64</b>	<b>Euros</b>

RESUMEN		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA SIN LA PARTIDA CORRESPONDIENTE AL EXCESO SOBRE EL 1% EN CONTROL DE CALIDAD	<b>264.614,35</b>	<i>Euros</i>
TOTAL IMPORTE DE LOS ENSAYOS A REALIZAR	2.588,64	<i>Euros</i>
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL INCLUYENDO EL EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M.	264.614,35	<i>Euros</i>
IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE AL 1 % DEL P.E.M., que irá a cuenta del contratista	2.646,14	<i>Euros</i>
PORCENTAJE DEL IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL P.E.M.	0,98	%
EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M., que se incorpora al presupuesto del proyecto	0	<i>Euros</i>

## **ANEJO Nº07- PLAN DE OBRA**

---

---



## **ANEJO Nº 07.-PLAN DE OBRA**

### **ÍNDICE**

<b>1. CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>1</b>
<b>2. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>APÉNDICE 1: DIAGRAMA DE GANTT</b>	<b>3</b>



## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Se adjunta el estudio para planificación y programación de las obras objeto del presente proyecto, considerando para cada actividad de la obra, los diferentes tiempos de desarrollo de dicha actividad, en concordancia con las distintas fases constructivas.

Las fases constructivas previstas vienen determinadas por la compatibilidad de las distintas unidades de obra y de sus procesos constructivos, teniendo en consideración el orden natural de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras es de 3 meses de ejecución de los trabajos a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto.

Al desconocerse la fecha exacta de iniciación de las obras, no se ha podido incorporar las reducciones que se producen, en los días de trabajo por condiciones meteorológicas adversas y festivos.

Por tanto los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.

## **2. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN**

A continuación, se enumeran y describen las fases previstas para la ejecución de la obra:

Las obras se desarrollan en la CV-851 en el término municipal de Elche y seguirán el siguiente orden de ejecución:

- Desmontaje de señales existentes
- Demoliciones de firmes
- Desbroces y cajeos para preparación de la base del carril bici.
- Relleno con suelos seleccionados.
- Ejecución de base de zahorra
- Ejecución de regularización previas del firme
- Extensión de capas de mezcla bituminosa en caliente previos riegos asfálticos
- Reposición de la señalización vertical
- Pintado de marcas viales
- Colocación de elementos de balizamiento de carretera.

---

### **3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN**

En el diagrama de barras que se adjunta, se han reflejado las actividades y su tiempo de ejecución, de acuerdo con lo expuesto en los criterios de planificación, después de haber realizado sobre el mismo diferentes ajustes hasta lograr una solución lógica y equilibrada respecto a la duración de las obras.

Los tiempos estimados y duración de cada uno de los trabajos descritos se incluyen en el diagrama de barras adjunto a este anejo.

Con todo lo comentado anteriormente, el presente plan de obra no representa una directiva rígida en cuanto a tiempos parciales de ejecución, estos pueden ceñirse a cualquier otro tipo de planificación en función de la disposición de maquinaria o personal de cada caso particular, siempre y cuando no varíe el plazo total de ejecución que asciende a TRES (3) MESES.

El diagrama de barras adjunto está referido en presupuesto de obra realizada, en correspondencia directa con el Presupuesto de Ejecución Material.

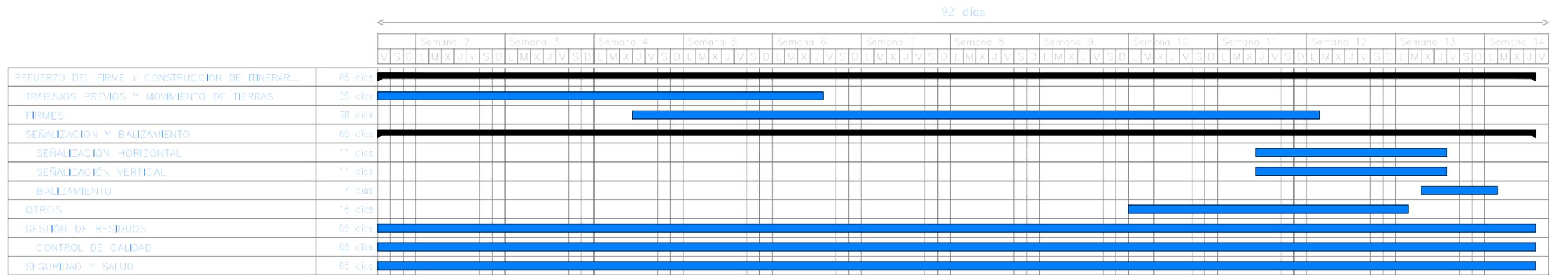
**APÉNDICE 1: DIAGRAMA DE GANTT**



Gantt\_1

REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE EL...

65 días



Plan de pagos			
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Pago mensual	75,951.46 € (28.7%)	121,311.93 € (45.8%)	67,350.96 € (25.5%)
Pagos acumulados	75,951.46 € (28.7%)	197,263.39 € (74.5%)	264,614.35 € (100.0%)



## **ANEJO Nº08- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

---

---



---

**ANEJO Nº 08.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA****ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. GENERALIDADES</b>	<b>1</b>
<b>3. GRUPOS DE CLASIFICACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>4. CLASIFICACIÓN DERIVADA DEL TIPO DE OBRAS. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN</b>	<b>2</b>
4.1. GRUPOS DE CLASIFICACIÓN	3
4.2. CLASIFICACIÓN DERIVADA DEL TIPO DE OBRA	3
4.3. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	4
<b>APÉNDICE 1: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b>	<b>5</b>



## **1. INTRODUCCIÓN**

En aplicación de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a emprendedores y su internacionalización, respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la ley 14/2013, exigencia de clasificación, indica que “para contratar con las administraciones públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000€, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado” los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del RG de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el RD 1098/2001, de 12 de octubre.

Por lo tanto, como el presupuesto base de licitación de la presente obra no es superior a 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

Según el artículo 62 “exigencia de solvencia” de la Ley 9/2017,

*1. Para celebrar contratos con el sector público los empresarios deberán acreditar estar en posesión de las condiciones mínimas de solvencia económica y financiera y profesional o técnica que se determinen por el órgano de contratación. Este requisito será sustituido por el de clasificación, cuando ésta sea exigible conforme a lo dispuesto en esta Ley.*

*2. Los requisitos mínimos de solvencia que deba reunir el empresario y la documentación requerida para acreditar los mismos se indicarán en el anuncio de licitación y se especificarán en el pliego del contrato...*

La clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo. Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicadas a continuación acreditarán la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra mediante la clasificación.

## **2. GENERALIDADES**

En los apartados siguientes se muestra una propuesta de clasificación del contratista adjudicatario de la ejecución de las obras del presente proyecto.

De esta forma se cumple lo exigido en el artículo 133 Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.,

---

según el cual, si el carácter de las obras proyectadas hace necesaria la clasificación y registro de la empresa adjudicataria de la ejecución de las mismas, el autor del proyecto debe hacer constar en él una propuesta de clasificación.

Igualmente, se lleva a cabo una propuesta de clasificación de la categoría del contrato de obra, para cada uno de los subgrupos de clasificación del contratista exigidos.

Estas dos propuestas, que van ligadas, se hacen a fin de que el órgano de contratación pueda utilizarlas para cumplir la exigencia del artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, relativa a la necesidad de exigir a los licitadores de un contrato de obras, por parte del órgano de contratación, una determinada clasificación de la empresa y una categoría de contrato. Así pues, esta propuesta podrá ser recogida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de la obra.

### **3. GRUPOS DE CLASIFICACIÓN**

Los grupos de clasificación que se han tenido en cuenta para la propuesta de clasificación del contratista y de la categoría del contrato son los que aparecen en el artículo 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, respectivamente. Dicho artículo 26 ha sido modificado por el Real decreto 773/2015, de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las administraciones públicas.

### **4. CLASIFICACIÓN DERIVADA DEL TIPO DE OBRAS. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN**

La propuesta de clasificación se ha realizado según lo marcado en el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La clasificación a acreditar por el contratista que licite la adjudicación de las obras, se determinará en base a los grupos, subgrupos y categorías establecidos en la citada Orden.

**CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO****REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 11+500-14+000) (ALICANTE)**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	264.614,35	euros
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO:	314.891,08	euros
PLAZO DE EJECUCIÓN:	3	meses
S/ Art. 79 del RDL 9/2017, si el plazo <=12 meses, se tomará como anualidad media el valor estimado del contrato		
ANUALIDAD MEDIA DE APLICACIÓN:	314.891,08	euros
S/ Art. 77 de la Ley 9/2017, no es exigible ninguna Clasificación.		

**4.1. GRUPOS DE CLASIFICACIÓN**

Los grupos generales establecidos son los siguientes:

- A. Movimiento de tierras y perforaciones
- B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
- C. Edificaciones
- D. Ferrocarriles
- E. Hidráulicas
- F. Marítimas
- G. Viales y pistas
- H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
- I. Instalaciones eléctricas
- J. Instalaciones mecánicas
- K. Especiales

**4.2. CLASIFICACIÓN DERIVADA DEL TIPO DE OBRA**

El tipo de obra proyectada hace necesaria la clasificación del Contratista que opte a la adjudicación del contrato dentro de los grupos:

**G. Viales y pistas**

1. Autopistas, autovías.
2. Pistas de aterrizaje.

3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- 4. Con firmes de mezclas bituminosas.**
5. Señalizaciones y balizamientos viales.
6. Obras viales sin calificación específica.

#### **4.3. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En aplicación de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre de 2013, si el presupuesto Base de Licitación es igual o superior a 500.000€, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Por lo tanto, como el Presupuesto Base de Licitación de la presente obra no es superior de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista. No obstante, según el artículo 62 (exigencia de solvencia), las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados, acreditarán la solvencia en la celebración del contrato.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados en el siguiente cuadro acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

GRUPOS Y SUBGRUPOS EXIGIDOS	CATEGORÍA
<b>G 4 - Con firmes de mezclas bituminosas</b>	<b>2</b>

Según el artículo 26, modificado por el Real decreto 773/2015, de 28 de agosto del Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas la clasificación de las categorías en los contratos de las obras se ajustará a la siguiente clasificación:

#### **Clasificación en Categorías.**

CATEGORÍA	ANUALIDAD MEDIA (AM en €)
1	$AM \leq 150.000 \text{ €}$
2	$150.000 < AM \leq 360.000$
3	$360.000 < AM \leq 840.000$
4	$840.000 < AM \leq 2.400.000$
5	$2.400.000 < AM \leq 5.000.000$
6	$5.000.000 < AM$

**APÉNDICE 1: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**



GRUPO	SUB-GRUPO	PRESUPUESTO PARCIAL DE EJECUCIÓN MATERIAL			CATEGORIA	
		PARCIAL	%	< ó > 20%	ANUALIDAD MEDIA LICITACION	TIPO
<b>A) Movimiento de tierras y perforaciones:</b>						
A	1 Desmontes y vaciados					
A	2 Explanaciones					
A	3 Canteras					
A	4 Pozos y galerías					
A	5 Túneles					
<b>B) Puentes, viaductos y grandes estructuras:</b>						
B	1 De fábrica u hormigón en masa					
B	2 De hormigón armado					
B	3 De hormigón pretensado					
B	4 Metálicos					
<b>C) Edificaciones:</b>						
C	1 Demoliciones					
C	2 Estructuras de fábrica u hormigón					
C	3 Estructuras metálicas					
C	4 Albañilería, revocos y revestidos					
C	5 Cantería y marmolería					
C	6 Pavimentos, solados y alicatados					
C	7 Aislamientos e impermeabilizaciones					
C	8 Carpintería de madera					
C	9 Carpintería metálica					
<b>D) Ferrocarriles:</b>						
D	1 Tendido de vias					
D	2 Elevados sobre carril o cable					
D	3 Señalizaciones y enclavamientos					
D	4 Electrificación de ferrocarriles					
D	5 Obras de ferrocarriles sin cualificación específica					
<b>E) Hidráulicas:</b>						
E	1 Abastecimientos y saneamientos					
E	2 Presas					
E	3 Canales					
E	4 Acequias y desagües					
E	5 Defensas de márgenes y encauzamientos					
E	6 Conducciones con tubería de presión de gran diámetro					
E	7 Obras hidráulicas sin cualificación específica					
<b>F) Marítimas:</b>						
F	1 Dragados					
F	2 Escolleras					
F	3 Con bloques de hormigón					
F	4 Con cajones de hormigón armado					
F	5 Con pilotes y tablestacas					
F	6 Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas					
F	7 Obras marítimas sin cualificación específica					
<b>G) Viales y pistas:</b>						
G	1 Autopistas, autovías					
G	2 Pistas de aterrizaje					
G	3 Con firmes de hormigón hidráulico					
G	4 Con firmes de mezclas bituminosas	180.611	67,22	>	214.927	2
G	5 Señalizaciones y balizamientos viales	10.360	3,86	<		
G	6 Obras viales sin cualificación específica	48.959	18,22	<		
<b>H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos:</b>						
H	1 Oleoductos					
H	2 Gaseoductos					

I) Instalaciones eléctricas:						
I	1	Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos				
I	2	Centrales de producción de energía				
I	3	Lineas eléctricas de transporte				
I	4	Subestaciones				
I	5	Centros de transformación y distribución en alta tensión				
I	6	Distribución en baja tensión				
I	7	Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas				
I	8	Instalaciones electrónicas				
I	9	Instalaciones eléctricas sin cualificación específica				
J) Instalaciones mecánicas:						
J	1	Elevadoras y transportadoras				
J	2	De ventilación, calefacción y climatización				
J	3	Frigoríficas				
J	4	De fontanería y sanitarias				
J	5	Instalaciones mecánicas sin cualificación específica				
K) Especiales:						
K	1	Cimentaciones especiales				
K	2	Sondeos, inyecciones y pilotajes				
K	3	Tablestacados				
K	4	Pinturas y metalizaciones				
K	5	Ornamentaciones y decoraciones				
K	6	Jardinería y plantaciones				
K	7	Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos				
K	8	Estaciones de tratamiento de aguas				
K	9	Instalaciones contra incendios				

GRUPO Y SUBGRUPOS EXIGIDOS	CATEGORIA	
G 4 Con firmes de mezclas bituminosas	2	

## **ANEJO Nº09- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

---

---



---

**ANEJO Nº 09.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>1. NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008</b>	<b>1</b>
2.1. INTRODUCCIÓN	1
2.1.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)	1
2.1.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)	2
2.1.3. EL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	3
2.2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR	4
2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES	4
2.2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS QUE SE GENERA CONFORME A LAS MEDICIONES DE PROYECTO	7
2.2.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.	7
2.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD	9
2.4. OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS, OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN	13
2.5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	16
2.5.1. MEDIDAS PARA LA SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)	16
2.5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS	17
2.5.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	18
2.5.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”	18
2.6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES	19
2.7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LOS RCD GENERADOS	20
2.7.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ART.4 RD 105/2008)	20
2.7.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS EN OBRA (ART. 5 105/2008)	20
2.7.3. CON CARÁCTER GENERAL	22
2.7.4. CON CARÁCTER PARTICULAR	23
2.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	26
2.9. LOCALIZACIÓN DE LOS VERTEDEROS Y PLANTAS DE VALORIZACIÓN	27
<b>3. CONCLUSIÓN</b>	<b>28</b>



## **1. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

A continuación se indica la legislación de aplicación para el control y gestión de los residuos:

- REAL DECRETO 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38 de 13/02/2008).
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

También es de aplicación en virtud del art. 3.1 de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Consellería competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Consellería de Medio Ambiente.

También es de aplicación, el Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción, siempre que se proceda a la reutilización de los residuos en otro tipo de obras.

## **2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

El presente **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

#### **2.1.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)**

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de

---

residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

### **2.1.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)**

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **2.1.3. EL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

De acuerdo con el RD 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, el contenido será el siguiente:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en T y m<sup>3</sup>)

- Medidas de segregación “in situ”
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Operaciones de valorización “in situ”
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## **2.2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**

### **2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES**

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

Los residuos están identificados y codificados según la lista de europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN
- RCD's NIVEL II. RCD's RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
  - a. RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA
  - b. RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA
  - c. RESIDUOS PELIGROSOS
  - d. RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS
- RCD's NIVEL III. RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO
- RCD's DEMOLICIÓN. RESIDUOS DE OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>A.1.:RCDs Nivel I</b>		
<b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 06
<b>A.2.:RCDs Nivel II</b>		
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
x	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
x	17 04 01	Cobre, Bronce y Latón.
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 07	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los aplicados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
x	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
x	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
x	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 00	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos , tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06

	<b>4. Piedra</b>	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
	<b>1. Basuras</b>	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitrinados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contiene Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contiene Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminantes (trapos...)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
x	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura y barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos

---

16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01,02 y 03

### **2.2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS QUE SE GENERA CONFORME A LAS MEDICIONES DE PROYECTO**

Se manejan parámetros extraídos de las mediciones del presupuesto del proyecto que se justifican a continuación:

1. Tierras procedentes tanto de la excavación para la ejecución de la berma, carril bici y accesos a parcelas: 3.533,75 m<sup>3</sup>.
2. Tierras procedentes del desbroce: 7.286m<sup>2</sup>x0,3m=2.185,80 m<sup>3</sup>
3. Escombros de obra ocasionados por la demolición de elementos varios (demolición de firme de accesos a parcelas, zonas de fresado...): 278,2 m<sup>3</sup>. ***Volumen de residuo para mezcla bituminosa (LER 17 03 02)***

### **2.2.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.**

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.2.1.. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista, sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra. No obstante se ha realizado una estimación y valoración de éstos últimos.

Los porcentajes (%) se extraen del Plan Nacional de Residuos 2001 - 2006. Se basan en los estudios realizados en la Comunidad de Madrid para obra nueva. El Plan RCD de la CAM 2002-2011 establece valores ligeramente diferentes, pero siempre se trata de una estimación variable en función del tipo de obra.

Así mismo es previsible la generación de residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

En base a estos datos, y estimando unos porcentajes de peso, basado en el plan de gestión de residuos de la comunidad de Madrid y añadiendo los volúmenes estimados de los datos de la obra se presenta la siguiente tabla:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
<b>REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (P.K. 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>				
Superficie Construida total		7800,00 m <sup>2</sup>		
Volumen de residuos (S x 0,1)		780,00 m <sup>3</sup>		
Densidad tipo (entre 1,8 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )		0,50 Tn/m <sup>3</sup>		
Toneladas de residuos		390,00 Tn		
Volumen de tierras procedentes del desbroce		2.185,80 m <sup>3</sup>		
Volumen de tierras a gestionar en la RCD		3.533,75 m <sup>3</sup>		
Presupuesto estimado obra		237.644,03 €		
<b>A1.: RCDs Nivel I</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,8 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto, descontando la tierra para terraplen		3574,72	1,60	5719,55
<b>A2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1.5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos porcentaje
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,270	105,30	0,50	210,60
2. Madera	0,040	15,60	0,60	26,00
3. Metales	0,030	11,70	1,50	7,80
4. Papel	0,030	11,70	0,90	13,00
5. Plástico	0,030	11,70	0,90	13,00
6. Vidrio	0,030	11,70	1,50	7,80
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,430</b>	<b>167,70</b>		<b>278,20</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,020	7,80	1,50	5,20
2. Hormigón	0,200	78,00	1,50	52,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,200	78,00	1,50	52,00
4. Piedra	0,020	7,80	1,50	5,20
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,440</b>	<b>171,60</b>		<b>114,40</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1. Basuras</b>	0,070	27,30	1,20	22,75
1.1..residuos biodegradables				
1.2.-mezcla de residuos municipales				
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	0,030	11,70	0,50	23,40
2.1.- absorbentes contaminados (trapos...)				
2.2.- filtros de aceite				
2.3.-envases vacíos de metal o plástico contaminados	0,010			
2.4.- aerosoles vacíos	0,010			
2.5.- RCD peligrosos mezclados	0,010			
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,130</b>	<b>39,00</b>		<b>46,15</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>378,30</b>		<b>438,75</b>

---

### **2.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD**

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

- Minimizar las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan: Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización: Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen para facilitar su valorización y gestión en el vertedero: Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión: No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización: Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras

vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos: La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios: El personal debe ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- Reducir el volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión: El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos 7 materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella: Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente: Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de

almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir a cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

### **Tierras y Pétreos de la Excavación**

El material procedente de la excavación no se podrá reutilizar para el relleno posterior, por lo que se transportará a un vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización autorizado, para su aprovechamiento en otras obras.

Si el material excavado sale mojado, circunstancia no prevista inicialmente por no existir presencia de agua freática superficial, se dejará acopiado en obra, en contenedores, para que se seque antes de transportarlo a vertedero. Si el terreno excavado no está en contacto con agua freática se cargará directamente sobre camión o contenedor, para su transporte, no existiendo un almacenamiento en la obra. En el caso de que se deba almacenar en la obra, se deberá realizar en contenedores.

### **RCD de Naturaleza Pétreo**

**Medidas:** Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar.

**Almacenamiento:** Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6 m<sup>3</sup> para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

### **Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla**

**Medidas:** Se intenta en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Se reutiliza la mayor parte posible dentro de la propia obra.

**Almacenamiento:** Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m<sup>3</sup> para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

### **Hormigón**

**Medidas:** Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras, acerados, etc...

En el caso de los productos procedentes de las demoliciones, se transportarán a un vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización autorizado, para su aprovechamiento en otras obras.

**Almacenamiento:** Para los lavados de cubas existirán contenedores específicos.

---

En el caso de los productos procedentes de las demoliciones, se cargará directamente sobre camión o contenedor, para su transporte, no existiendo un almacenamiento en la obra. En el caso de que se deba almacenar en la obra, se deberá realizar en contenedores.

### **Restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos**

**Medidas:** Se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número justo según la dimensión determinada en Proyecto y antes de su colocación seguir la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

En el caso de materiales procedentes de las demoliciones de tabiquerías y solados, se transportarán a un vertedero autorizado o lugar para su reutilización autorizado para su correspondiente gestión.

**Almacenamiento:** Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se segregarán en contenedores para facilitar su separación.

En el caso de los productos procedentes de las demoliciones, se cargará directamente sobre camión o contenedor, para su transporte, no existiendo un almacenamiento en la obra. En el caso de que se deba almacenar en la obra, se deberá realizar en contenedores.

### **Madera**

**Medidas:** Se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Los productos procedentes de las demoliciones, tales como ventanas y puertas, se segregarán adecuadamente del vidrio y se transportarán a vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización autorizado para su correspondiente gestión.

**Almacenamiento:** En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

En el caso de los productos procedentes de las demoliciones:

### **Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)**

**Medidas:** Se aportará a la obra con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Los productos procedentes de las demoliciones, se transportarán a vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización autorizado para su correspondiente gestión.

**Almacenamiento:** En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

En el caso de los productos procedentes de las demoliciones, se cargará directamente sobre camión o contenedor, para su transporte, no existiendo un almacenamiento en la obra. En el caso de que se deba almacenar en la obra, se deberá realizar en contenedores.

### **Residuos Plásticos**

**Medidas:** En cuanto a las tuberías de material plástico (PE, PVC, PP...) se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible.

Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

**Almacenamiento:** Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden.

Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

### **Otros productos procedentes de las demoliciones:**

**Medidas:** En general cualquier material procedente de las demoliciones, se transportar a vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización autorizado para su correspondiente gestión.

**Almacenamiento:** En la medida de lo posible, los materiales procedentes de las demoliciones, no se acopiarán en obra, se cargarán directamente sobre camión o contenedor para su transporte. En el caso de que se deba almacenar en la obra, se deberá realizar en contenedores.

## **2.4. OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS, OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN**

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

**OPERACIONES IN SITU:** Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

---

**SEPARACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA:** Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

**DESCONSTRUCCIÓN:** Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final de producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio es indisociable de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

**VALORIZACIÓN:** La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

---

**DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:** Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

**REUTILIZACIÓN:** Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles. La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas.

Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

**RECICLAJE:** Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

**TRATAMIENTO ESPECIAL:** Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada. También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos.

Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

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

### **2.5.1. MEDIDAS PARA LA SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)**

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: .....	80'00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....	40'00 t
Metal: .....	2'00 t
Madera:.....	1'00 t
Vidrio: .....	1'00 t
Plástico: .....	0'50 t
Papel y cartón: .....	.0'50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma

individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón: .....	160'00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....	80'00 t
Metal: .....	40'00 t
Madera: .....	20'00 t
Vidrio: .....	2'00 t
Plástico: .....	1'00 t
Papel y cartón: .....	1'00 t

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

Los materiales que superen los máximos por nombrar, deben separarse dentro de la obra. Se prevé la instalación de contenedores. Los materiales no se mezclarán con residuos peligrosos, que tendrán su propia aplicación.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado).

<b>x</b>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>x</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

**2.5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado (*1)	Externo/ vertedero
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o	

	en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar) (*1)	

(\*1). La mayor parte de los productos no serán reutilizables en la obra.

### 2.5.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

OPERACIÓN PREVISTA	
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

### 2.5.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Consellería de Medio Ambiente para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

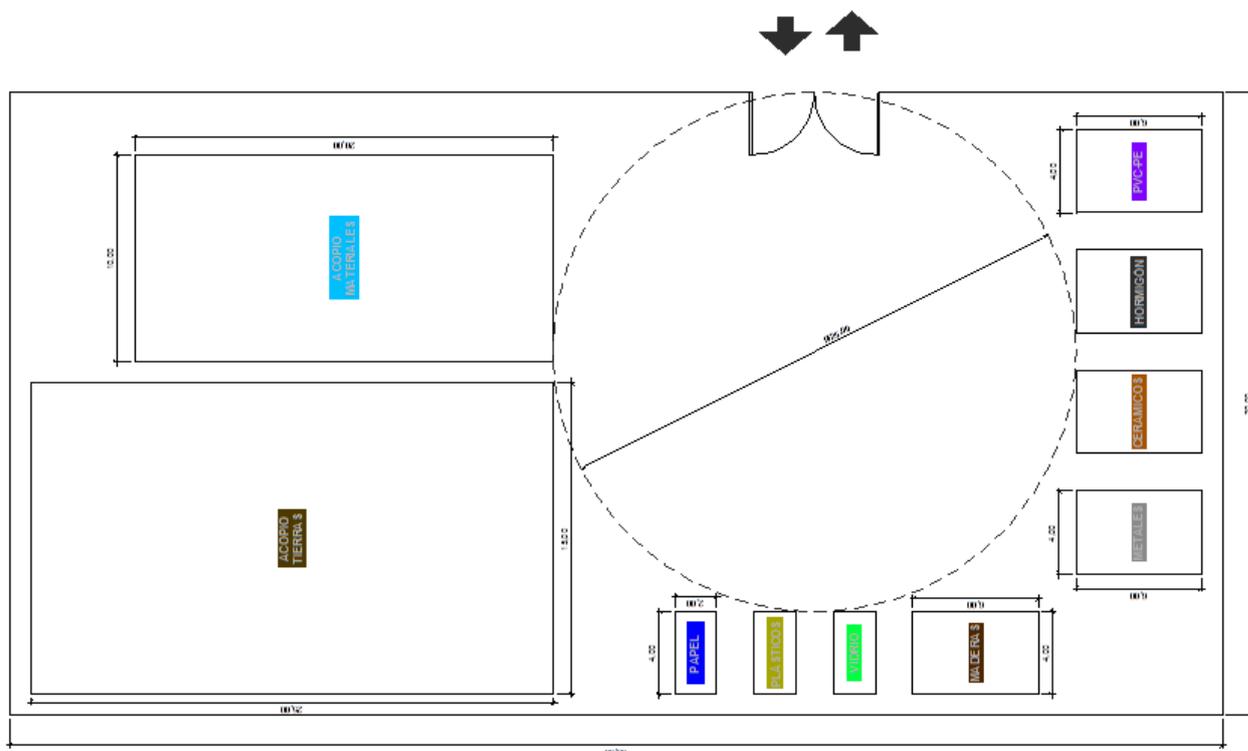
## 2.6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES

El contratista presentará los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra en cada momento y a sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especificará la situación y dimensiones de:

x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

A continuación se incluyen los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la D.F.



---

## **2.7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LOS RCD GENERADOS**

### **2.7.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ART.4 RD 105/2008)**

El “Productor de Residuos” es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de gestión de residuos” (el presente Estudio de gestión de residuos).

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, debe hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### **2.7.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS EN OBRA (ART. 5 105/2008)**

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos. Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra. Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores

---

conforme al material de residuo que sea (art5 del RD 105/08), ciertas comunidades autónomas obligan a esta clasificación (Castilla y León no).

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Cumplir las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

---

Para el personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:

- Etiquetar de convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo (las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos).
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra, que se comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### **2.7.3. CON CARÁCTER GENERAL**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: Gestión de residuos según RD 105/2008, identificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores

empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por Consejería de Medio Ambiente.

- Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **2.7.4. CON CARÁCTER PARTICULAR**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación

económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Para el caso de los **residuos con amianto** se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

√	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
---	---

v	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
v	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
v	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
v	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
v	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
v	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
v	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.  Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

√	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
√	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

## **2.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, que forma parte del presupuesto.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función de la tipología de cada material:

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	5719,55	3,15	18.016,58	7,5813%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>7,5813%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	114,40	13,52	1.546,69	0,6508%
RCDs Naturaleza no Pétreo	278,20	6,44	1.791,61	0,7539%
RCDs Potencialmente peligrosos	46,15	68,00	3.138,20	1,3205%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>2,7253%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			0,00	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>24.493,08</b>	<b>10,4066%</b>

El importe total de la gestión de residuos asciende a **VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (24.493,08 €)**, lo cual representa un 9,26 % del presupuesto de ejecución material del presente proyecto.

## **2.9. LOCALIZACIÓN DE LOS VERTEDEROS Y PLANTAS DE VALORIZACIÓN**

Como vertederos para los residuos no peligrosos se emplearan los autorizados que estén más próximos a la zona de obras.

A continuación, se enumeran gestores de residuos de la zona:

### **Residuos NO peligrosos (RNP)**

#### **RECICL./RECUP. DE OTRAS MATERIAS INORGÁNICAS(R5)**

- 020103 - Residuos de tejidos de vegetales
- 170101 - Hormigón
- 170102 - Ladrillos
- 170103 - Tejas y materiales cerámicos
- 170107 - Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
  
- 170201 - Madera
- 170202 - Vidrio
- 170203 - Plástico
- 170302 - Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
- 170504 - Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 170508 - Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
- 170604 - Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
- 170802 - Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
- 170904 - Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

### **EXPLANACIONES DEL MEDITERRANEO, S.L.**

B53362851  
SAN POLICARPO, 33  
03180 TORREVIEJA - ALICANTE  
Telf: 965706800 Fax: 965708183

#### **Centro:**

Cod. E3L (NIMA) : 0300006297  
Dirección : SAN POLICARPO, 33  
Cod. Postal : 03180  
Municipio : TORREVIEJA - ALICANTE  
Cod. INE Municipio : 031339  
Teléfono : 965706800 Fax: 965708183

#### **1360/T02/CV**

##### **Residuos NO peligrosos (RNP) TRANSPORTE DE RESIDUOS(T)**

#### **403/V/RNP/CV**

##### **Residuos NO peligrosos (RNP) RECICL./RECUP. DE OTRAS MATERIAS INORGÁNICAS(R5)**

- 170101 - Hormigón
- 170102 - Ladrillos
- 170103 - Tejas y materiales cerámicos
- 170107 - Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
  
- 170302 - Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
- 170504 - Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 170508 - Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**TRANSAMAR DEL SURESTE, S.L.**

B03416633

CALLE EUGENIO SEGARRA TORREGROSA, S/N

03183 TORREVIEJA - ALICANTE

Tel: 965710879 Fax:

**Centro:**

Cod. E3L (NIMA) : 0300011951

Dirección : POLÍGONO INDUSTRIAL LEVANTE 2 C/ ROJALES, PARCELA C10

Cod. Postal : 03187

Municipio : LOS MONTESINOS - ALICANTE

Cod. INE Municipio : 039037

Teléfono : 646964807 Fax:

**735N/RNP/CV**

**Residuos NO peligrosos (RNP)**

**INTERCAMBIO RESIDUOS SOMETIDOS A OPERACIONES ENTRE R1 Y R11(R12)**

020103 - Residuos de tejidos de vegetales

020103 - Residuos de tejidos de vegetales

170101 - Hormigón

170101 - Hormigón

170102 - Ladrillos

170102 - Ladrillos

170103 - Tejas y materiales cerámicos

170103 - Tejas y materiales cerámicos

170107 - Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

170107 - Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

170201 - Madera

170201 - Madera

170202 - Vidrio

170202 - Vidrio

170203 - Plástico

170203 - Plástico

170302 - Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01

170302 - Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01

170504 - Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

170504 - Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

170508 - Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

170508 - Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

170604 - Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03

170604 - Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03

170802 - Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

170802 - Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

170904 - Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

170904 - Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

### **3. CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, queda desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto, adjuntándose a este proyecto por requerimiento legal (*R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición del Ministerio de la Presidencia*), para que quede constancia documental previa del mismo.

## **ANEJO Nº10- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

---



---

**ANEJO Nº 10.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD****MEMORIA****ÍNDICE**

<b>1. OBJETO DE ESTUDIO</b>	<b>1</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS</b>	<b>3</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
2.2. PRESUPUESTO	4
2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN	5
2.4. PERSONAL PREVISTO	5
<b>3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN</b>	<b>5</b>
3.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS	6
3.1.1. Excavaciones y cajeros	6
3.1.2. Rellenos y extensión de capas granulares	8
3.2. CARGA, TRANSPORTE, VERTIDO Y ACOPIO	9
3.3. HORMIGONADO	11
3.3.1. Riesgos profesionales	11
3.3.2. Medidas preventivas respecto puesta en obra y vertido	12
3.3.3. Medidas preventivas durante el vertido	12
3.3.4. Protecciones colectivas	13
3.3.5. Protecciones individuales	14
3.4. EXTENSIÓN DE PRODUCTOS BITUMINOSO	14
3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	15
3.6. IZADO DE CARGAS	22
<b>4. DAÑOS A TERCEROS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN</b>	<b>23</b>
4.1. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	23
4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS	24
4.3. PROTECCIONES COLECTIVAS	26
<b>5. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN</b>	<b>26</b>
5.1. PLATAFORMAS DE PASO. PASARELAS	26
<b>6. MAQUINARIA AUXILIAR, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN</b>	<b>27</b>

---

6.1. SIERRA CIRCULAR	27
6.2. VIBRADOR	28
6.3. MARTILLO PICADOR MANUAL	29
6.4. COMPACTADOR MANUAL	30
6.5. DUMPER	30
<b>7. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN</b>	<b>32</b>
<b>8. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN</b>	<b>33</b>
8.1. PALA CARGADORA	33
8.2. RETROEXCAVADORA	37
8.3. COMPACTADOR	41
8.4. CAMIÓN HORMIGONERA	42
8.5. GRÚA SOBRE CAMIÓN	44
<b>9. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>47</b>
<b>10. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>48</b>
10.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	48
10.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES	48
10.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	49
10.4. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA	49
<b>11. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>	<b>49</b>
11.1. VESTUARIOS	50
11.2. ASEOS	50
11.3. COMEDORES	50
11.4. OFICINAS Y ALMACÉN	50
<b>12. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA</b>	<b>51</b>
<b>13. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>51</b>
<b>14. SERVICIO DE PREVENCIÓN</b>	<b>51</b>
<b>15. PREVENCIÓN DE INCENDIOS</b>	<b>51</b>

## **1. OBJETO DE ESTUDIO**

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, con objeto de prevenir riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, derivables de los trabajos de construcción de las Obras de **“REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)”**, así como de definir los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores que las ejecutarán.

Por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450.000 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este caso se cumple el apartado c) ya que con 8 trabajadores x 22 días/mes x 3 meses tenemos 528 días de trabajo, por lo que se redacta un estudio de seguridad y salud y no uno básico.

Posteriormente, antes del inicio de las Obras y conforme a lo establecido en el citado Real Decreto, se redactará el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, que adecuará las medidas preceptivas a los sistemas de ejecución definitivamente seleccionados, facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud elaborará un informe que se elevará para la aprobación expresa antes del inicio de la obra a la Administración pública manteniéndose tras su aprobación una copia a disposición permanente en la obra. Será documento de obligada presentación ante la Autoridad Laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la señalización de sus funciones. Otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. De igual forma una copia del mismo se entregará al Delegado de Prevención.

---

Cualquier actuación preventiva eficaz, respecto a los diversos riesgos que comporta toda Obra (en este caso de Ingeniería Civil), ha de efectuarse mediante la planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de Seguridad y Salud integradas en las distintas fases del proceso constructivo.

El presente Estudio de Seguridad y Salud analiza, a priori, Riesgos y Medidas de Prevención, con objeto de integrar la Prevención en el mismo, estudiando tanto los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales como los riesgos de daños a terceros.

Asimismo, en función de la magnitud de las Obras (traducida en número de operarios necesarios) se determinarán los servicios de higiene personal, los vestuarios, etc. Dada la importancia de la Formación del Personal en temas de Seguridad y Salud, se habrán de programar charlas didácticas sobre los riesgos existentes y forma de evitarlos. También quedan reflejadas en el Estudio las medidas adoptadas con relación a la Medicina Preventiva y Primeros Auxilios a los posibles accidentados. Se indica asimismo la necesidad de poner en sitio muy visible, tales como oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de urgencia (Centros Asistenciales, ambulancias, bomberos, etc).

Las intenciones y aspectos a analizar por el presente Estudio pueden resumirse en:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organizar el trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Regular el transporte del personal, los trabajos con maquinaria ligera, los primeros auxilios y evacuación de heridos, los Comités de Seguridad y Salud.

Según el Capítulo II, artículo 13, del Real Decreto número 1627/1997 de 24 de Octubre, debe existir en cada centro de trabajo un libro de incidencias con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. Dicho libro constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Como se indica en el Capítulo II, artículo 11, punto 2, los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y

salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.

Por otro lado, según el punto 3 del citado artículo 11 del Capítulo II, las responsabilidades de las coordinadoras de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

Debe quedar claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

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

### **2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto se incluye dentro de una serie de actuaciones que el Departamento de Carreteras está llevando a cabo para renovar la CV-851, además de crear una vía ciclista en toda la longitud de esta vía provincial para conectar esta zona con la costa.

Este tramo es continuación de un proyecto de ejecución existente de mejora realizada entre los PK 14+000 - 16+100, en donde se prevé el refuerzo del firme de la calzada existente y la misma implantación de vía ciclista.

La actuación comprende una longitud total de 2.100 m de una nueva vía ciclista a ejecutar, compatible con el tránsito de peatones. Respecto al refuerzo en el firme existente a realizar, el ámbito comienza en P.K. 14+000, antes del cruce con la Carretera CV-854 y finaliza en el P.K. 16+100, unos metros después del cruce con la carretera CV-856, donde se conecta con la vía ciclista ya ejecutada.

Analizado el estado de la calzada, su plataforma y siguiendo los criterios del Área de Servicios e Infraestructuras del Departamento de Carreteras de la Diputación de Alicante y teniendo en cuenta la capacidad inversora, se han propuesto las siguientes actuaciones:

#### **A. TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

- Desmontaje de señales existentes
- Demolición de firmes

- Desbroce y cajeo para preparación de la base del firme en la pista ciclista
- Relleno con suelos seleccionados

#### B. FIRMES

- Ejecución de base de zahorra
- Ejecución de regularización previa al firme
- Extensión de capas de mezcla bituminosa en caliente previos riegos asfálticos

#### C. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMEINTO

- Reposición de la señalización vertical
- Pintado de marcas viales
- Colocación de elementos de balizamiento

Las obras están descritas por los Planos que acompañan a este Proyecto, las descripciones técnicas que figuran en la Memoria y Anejos, y por la normativa y prescripciones técnicas incluidas en el Pliego.

#### 2.2. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y salud asciende a la cantidad de **CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTI SEIS CÉNTIMOS (4.491,26.-€)**.

No son de abono al contratista las partidas correspondientes a los capítulos de protecciones individuales, instalaciones de higiene y bienestar, formaciones y reuniones y reconocimientos médicos, habiéndose incluido dentro del presupuesto sin coste alguno, solo a efectos de obligación a realizar por el contratista.

Respecto a los EPIs el RD 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual BOE nº 14012/06/1997 dice en su artículo 3 "Obligaciones generales del empresario".

*En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto, el empresario estará obligado a:*

- a) Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en el artículo 4 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.*
- b) Elegir los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en los artículos 5 y 6 de este Real Decreto, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.*
- c) Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.*

- d) *Velar por que la utilización de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.*
- e) *Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.*

Respecto a las instalaciones provisionales para trabajadores, en el RD 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 130 “Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra” dice:

## *CAPÍTULO II*

### *Anteproyectos, proyectos y expedientes de contratación*

#### *Sección 2.ª De los proyectos*

*...3. Se considerarán costes indirectos:*

*Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, **pabellones temporales para obreros**, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.*

### **2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Plazo de Ejecución estimado es de **tres (3)** meses.

### **2.4. PERSONAL PREVISTO**

Dadas las características de los trabajos a realizar y el plazo de ejecución, se prevé un número máximo de 12 trabajadores en punta, con una media de 8 trabajadores, cumpliéndose el supuesto c) del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre mencionado con anterioridad.

## **3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN**

El presente apartado se refiere a aquellas Unidades Constructivas de especial interés para las obras a las que se refiere el presente Proyecto, tanto por su peligrosidad como por su grado de importancia durante la realización de las mismas.

Por otro lado, las consideraciones sobre cada una de ellas se estructuran según los siguientes apartados: Riesgos profesionales, Medidas preventivas, Protecciones colectivas y Protecciones individuales.

### **3.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS**

Consistirán en la excavación de terrenos incluyendo la demolición de calzadas, desbroces, cajeos, reperfilados, etc, existentes

#### **3.1.1. Excavaciones y cajeos**

##### RIESGOS PROFESIONALES

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Quedan prohibidos acopios (tierras, materiales, etc) a distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m, se entibará.
- Cuando la profundidad del hueco sea igual o superior a 2 m se protegerán sus bordes de coronación mediante barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de la excavación sea inferior a los 2 m puede instalarse señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderola sobre pies derechos.
  - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
- Si los trabajos requiriesen iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados por un cuadro eléctrico general de la Obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa/mango, aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible su revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

- Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad (camino, carreteras, calles...), transitados por vehículos y, en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración, paso de maquinaria para movimiento de tierras...
- Los trabajos a realizar en bordes no muy estables se ejecutarán sujetos con cinturón de seguridad, amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla a 0,90 m, listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Revisión de taludes.
- Entibación y arriostramiento.
- Revisión de apuntalamientos.
- Formación correcta de taludes.
- Instalación de pasos sobre zanjas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un sólo lado de la zanja.
- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

### 3.1.2. Rellenos y extensión de capas granulares

#### RIESGOS PROFESIONALES

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Ruido ambiental.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo personal que maneje camiones, dumper, apisonadoras, compactadoras, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el Libro de Mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de sus cargas máximas admisibles, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en su interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la Obra, para evitar interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los Planos.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a 5 m, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Todos los vehículos empleados en la Obra, para las operaciones de relleno y compactación, serán dotados de bocina automática de marcha atrás e irán provistos de cabina de seguridad para caso de vuelco.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro Indefinido”, “Peligro Salida de Camiones” y “STOP”.
- Se establecerán, a lo largo de la Obra, letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta carga de los camiones.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color amarillo.

### **3.2. CARGA, TRANSPORTE, VERTIDO Y ACOPIO**

#### RIESGOS PROFESIONALES

- Caída de escombros durante la carga, el transporte y vertido.
- Generación de polvo en suspensión.
- Accidentes producidos por máquinas y vehículos ocasionados por atropellos, colisiones entre vehículos, vuelcos y caídas a distinto nivel.

- Aplastamientos.
- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos.
- Acumulación de humos generados por la maquinaria.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo personal que maneje camiones, dumper, apisonadoras, compactadoras, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el Libro de Mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de sus cargas máximas admisibles, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en su interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la Obra, para evitar interferencias.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro Indefinido”, “Peligro Salida de Camiones” y “STOP”.
- Se establecerán, a lo largo de la Obra, letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Los camiones basculantes irán provistos de lonas para cubrir y evitar la caída de escombros y la generación de polvo en suspensión.
- Se dispondrá topes de caída de objetos de camiones o maquinaria basculante.
- Se debe regar la zona de vertidos y acopios con la finalidad de evitar la generación de polvo en suspensión.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.

- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Estructura de protección contra vuelcos y caídas de objetos.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.
- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.
- Dispositivos de marcha atrás y luz giratoria en maquinaria.
- Delimitación de la zona de caída y vertido de escombros mediante malla plástica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Gafas antipartículas.

### **3.3. HORMIGONADO**

Dada la proximidad de la Obra a Plantas de suministro de hormigones y morteros preparados, no se prevé disponer en ella silos de cemento, ni centrales de amasado. Únicamente se dispondrá de los elementos auxiliares característicos para su puesta en obra.

El hormigón o mortero llegará a la Obra en camiones hormigonera y el vertido podrá realizarse directamente por canaletas, o mediante carretillas que se desplazarán por zonas delimitadas.

En determinados trabajos podrán necesitarse bombas de hormigón y, para trabajos auxiliares que requieran pequeñas amasadas de hormigón o mortero, se utilizarán hormigoneras pequeñas de mezclado.

Para el sostenimiento del soterramiento se empleará brazos o equipos mecánicos para gunitar para reducir los riesgos y mejorar la calidad de la obra terminada.

#### **3.3.1. Riesgos profesionales**

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.

- Rotura o reventón de encofrados.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contacto con hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Silicosis.
- Daños en los ojos por contacto.

### **3.3.2. Medidas preventivas respecto puesta en obra y vertido**

#### VERTIDO DIRECTO POR CANALETA

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situarse los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo.
- Se instalarán cables de seguridad, amarrados a “puntos sólidos”, donde enganchar los mosquetones de los cinturones de seguridad en los tajos con riesgos de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable, que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

### **3.3.3. Medidas preventivas durante el vertido**

#### HORMIGONADO EN CUNETAS

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, alambres, etc.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de 3 tablones trabados (60 cm de anchura).
- Igualmente, se establecerán pasarelas móviles, formadas también por un mínimo de 3 tablones (60 cm) sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán, a distancia mínima de 2 m (como norma general), fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) a verter hormigón (Dumper, camión hormigonera, etc).
- es posible, para no alterar la entibación (si la hubiere) o la estabilidad del talud natural.

#### HORMIGONADO DE LOSAS Y SOLERAS

- Los pozos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- Las zanjas se protegerán mediante pasarelas, chapas de acero o tableros, nunca mediante tablones sueltos. Se comprobará su buen estado y sujeción, especialmente cuando se utilicen tablones de madera.
- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial su verticalidad, nivelación y sujeción.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.

#### **3.3.4. Protecciones colectivas**

- Topes final de recorrido de vehículos (camión, cisterna, hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m de ancho con barandilla, a 0,90 m mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Redes perimetrales.
- Orden y limpieza.

- Toma a tierra de máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m de anchura.
- Mantenimiento adecuado de maquinaria.
- Traje de agua de color amarillo.
- Definición o delimitación de zonas de trabajo de riesgo.

### **3.3.5. Protecciones individuales**

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Mascarillas protectoras con filtro mecánico recambiable.

### **3.4. EXTENSIÓN DE PRODUCTOS BITUMINOSO**

#### **RIESGOS DETECTABLES**

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, ( nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, ( apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Otros.

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeados de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes ( “peligro, fuego”).
  - Rotulo: no tocar, altas temperaturas.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Si existe homologación expresa del Ministerio de trabajo, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- Casco de polietileno (sólo si existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.

### **3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, abuso o incorrecto cálculo de la instalación.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

#### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

##### **A. Normas de prevención tipo para los cables**

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Si se puede, es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos, es más seguro si se ejecuta correctamente. No obstante, las alturas dadas en la norma precedente, deben entenderse como norma general.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será (entre 40 y 50 cm.); el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

- Las mangueras de “alargadera” provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

**B. Normas de prevención tipo para los interruptores**

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

**C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos**

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

**D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía**

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

**E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos**

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las “instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios” y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - ▷ 300mA. – (según R.E.B.T.) – Alimentación a la maquinaria.
  - ▷ 30 mA. – (según R.E.B.T.) – Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - ▷ 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

**F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra**

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
  - Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondin).
  - Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.

- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

**G. *Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado***

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad, dependiendo de la hora en los que estos se realicen, y teniéndose presente en todo caso lo que en la legislación local (o nacional), observe en cuanto a normas ópticas de iluminación y de balizamiento de los límites de la obra.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
  - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformados de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

**H. *Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra***

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
  - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
  - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
  - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- I. Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de la obra***

Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita “enganchar” a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables (armadura, pilares, etc.).
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones “macho” normalizadas para que la instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del “tirón”. Obligue a la desconexión amarrado y tirantado de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.

- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir inmediatamente los averiados.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga las señales normalizadas de “peligro electricidad” sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga un buen estado, (o sustituya ante el deterioro), todas las señales de “peligro electricidad” que se haya previsto para la obra.

#### NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, plataforma, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carreteras, plataforma.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.) Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE.)

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

### **3.6. IZADO DE CARGAS**

#### **NORMAS GENERALES**

Se deberá acotar la zona de izado de cargas para evitar el paso de personas bajo las mismas. Así mismo, el operario u operarios que trabajen en la disposición de la carga en el medio elevador deberán salir de la zona acotada mientras la carga se encuentre suspendida.

Si el transporte de la carga termina justo a un borde de la obra, y se hace necesario desplazar la barandilla de protección para proceder a su descarga, el operario u operarios encargados de la misma se deberán encontrar amarrados con sus respectivos cinturones de seguridad a algún punto de fijación sólida, que deberá estar situado de tal forma que no impida los movimientos normales del proceso de descarga.

#### **IZADO DE MATERIALES SUELTOS**

El izado de materiales sueltos de cierto volumen (ladrillos, bovedillas, bardos, bloques, etc.) se efectuará mediante bateas emplintadas, cargándose de forma ordenada. Con el fin de evitar la caída durante la elevación y el transporte, las protecciones laterales de las bateas tendrán como mínimo

una altura igual a la mitad del lado menor de la base. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

#### IZADO DE ELEMENTOS PALETIZADOS

El izado de la carga servida en estas condiciones se realizará transportada directamente con el palet, conservando el plástico y los flejes en caso de que los llevara, con el propósito de evitar posibles accidentes derivados de la caída de materiales durante el transcurso del desplazamiento.

#### IZADO DE ELEMENTOS LONGITUDINALES

El izado de elementos longitudinales, como las viguetas prefabricadas, se realizará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Se significa la importancia de que el ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, sea igual o inferior a 90°.

Antes de ello, se deberá haber realizado un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y por tanto caerse del conjunto de la carga.

#### MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Si existe homologación del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en estos trabajos estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

## **4. DAÑOS A TERCEROS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **4.1. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Los principales riesgos son los relacionados con los siguientes aspectos:

Interferencia con conducciones enterradas (agua potable, saneamiento, líneas eléctricas, de gas, de telefonía, etc)

- Atropellos por vehículos.
- Choques en intersecciones de caminos.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

#### **4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los Servicios Públicos que puedan resultar afectados (abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, gas, telefonía, semaforización, etc.). Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizarse posibles pasos alternativos y/o desvíos provisionales. Además, los caminos próximos a las Obras entrañarán un riesgo, ya que por ellos circularán personas que podrían verse involucradas en accidentes. Por ello, es preciso adoptar las medidas necesarias para eliminar aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas.
- Una vez conocidos los Servicios Públicos que se encuentren involucrados, la Empresa Constructora habrá de ponerse en contacto con los departamentos correspondientes y, cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas, al menos provisionalmente.
- Así, en el caso de la electricidad (generalmente el más preocupante, por su peligrosidad) podrá solicitarse de la Compañía que modifique su trazado, que descargue la línea eléctrica, que la eleve provisionalmente, etc. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad (medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina), considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán bloqueos de tipo eléctrico o mecánico, que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad.
- Por otra parte, se señalarán las zonas que no deben traspasarse, interponiendo barreras que impidan posibles contactos. Las dimensiones de los elementos de barreras de protección deberán ser determinadas en función (entre otras características) de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deberán colocarse a cada lado de éstas.
- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente, anclados sólidamente y unidos por otro horizontal a la altura de paso máximo admisible (en su lugar, también podría utilizarse un cable de retención bien tensado, provisto de señalizaciones). Tensión, no debiéndose tocar o intentar alterar la posición de ninguno de ellos. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que puedan deteriorarse por paso sobre ellos de vehículos o dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra.
- Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar trazados y profundidades de conductores y, siempre que sea posible, se señalará el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará

por el mantenimiento de esta señalización en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado, se alejará a las personas del entorno, con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas, utensilios metálicos puntiagudos, etc, en terrenos donde pueden estar situados cables subterráneos.

- En todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan acercamientos. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
  - Primero: Descargar la línea.
  - Segundo: Bloquear contra cualquier alimentación.
  - Tercero: Comprobar la ausencia de tensión.
  - Cuarto: Puesta a tierra y en cortocircuito.
  - Quinto: Asegurar contra posibles contactos en tensión, mediante recubrimiento o delimitación.
- En lo referente a las restantes conducciones subterráneas, se seguirán normas similares a las anteriores, especialmente en lo que se refiere a identificación y señalización.
- Es aconsejable no realizar excavación con máquina a menos de 0,50 m de alguna conducción. Por debajo de esta distancia se utilizará pala manual.
- Una vez descubierta una tubería (o conducto), si la profundidad de la excavación del Proyecto es superior se suspenderá o apuntalará aquélla, a fin de evitar riesgos de ruptura por flexión, protegiéndola y señalizándola convenientemente para evitar daños maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc, cuando el caso lo requiera.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de las conducción en servicio, salvo con autorización expresa de la Compañía responsable.
- No se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.
- Estará terminantemente prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En casos de roturas, fugas, etc. en las canalizaciones se comunicará inmediatamente a la Compañía y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido convenientemente reparada.

- En caso de descubrirse algún ingenio susceptible de explotar o causar sensibles afecciones en el entorno de la Obra, los trabajos serán inmediatamente interrumpidos y alejados del lugar todas las personas (ajenas y de la propia Obra) que, por su proximidad, pudieran resultar afectadas. Si existiesen en el entorno edificios colindantes, se avisará a los residentes, como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente, se comunicará a las Autoridades competentes, para que se proceda a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se deberá tener en cuenta, en las proximidades de la Obra, la afección de tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que sus vibraciones podrían dar lugar a desprendimientos. En particular, estos problemas suelen mayorarse en antiguas vaguadas o arroyos, rellenos escombros o tierras, etc.
- Si se precisase realizar excavaciones próximas a edificios, se controlará la minimización de afecciones a ellos, tanto desde puntos de vista geotécnicos de sus cimentaciones, como puramente estructurales, a consecuencia de las excavaciones y/o de las vibraciones de la maquinaria a utilizar.
- Se deberá prestar mayor cuidado cuando se trate de construcciones antiguas y, en cualquier caso, se deberá investigar las características de cimentación y estructurales de todos ellos y proceder al control continuo de las posibles incidencias.

#### **4.3. PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización de la existencia del riesgo.
- Se señalarán, de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Señalización de los desvíos de tráfico.
- Vallado de obra y establecimiento de vigilancia continua de esta con el fin de que personas ajenas a la misma entren en la zona, además de delimitación y protección de los diferentes tajos abiertos con el fin de avisar-proteger a las personas autorizadas a circular por ella.
- Riego de caminos y/o calzadas de entrada y salida a obra con el fin de prevenir la acumulación de polvo.

### **5. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

#### **5.1. PLATAFORMAS DE PASO. PASARELAS**

##### DESCRIPCIÓN

---

Cuando sea necesario disponer de pasarelas para acceder a las obras o bien para salvar desniveles estos deberán reunir las siguientes condiciones:

- Su anchura mínima será de 60cm.
- Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo, para lo cual llevarán unos topes en los extremos.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelcos por falta de anclajes, deslizamientos o caídas del personal.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no pueda darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Si se realizan con madera esta estará libre de nudos y grietas que puedan dar lugar a roturas.
- Para salvar desniveles superiores a 2m, se dispondrán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90cm de altura y rodapiés de 20cm de altura.
- Siempre se ubicarán en sitios dónde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

#### PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

## **6. MAQUINARIA AUXILIAR, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

(En general, toda la maquinaria auxiliar deberá llevar una placa indicando sus características y su homologación por la CE).

### **6.1. SIERRA CIRCULAR**

#### RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocutión.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

---

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre “el uso de los empujadores”.
- Carteles indicativos sobre “el uso de las gafas antipartículas”.
- Carteles indicativos sobre “lo peligrosa que es la máquina en general”.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.

## 6.2. VIBRADOR

### RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocutión.
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Gafas antipartículas.

- Botas de goma.
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad.

### **6.3. MARTILLO PICADOR MANUAL**

#### **RIESGOS PROFESIONALES**

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones pro vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes, por diversas causas, en el cuerpo.
- Electrocutión.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Proteger el tajo, si es posible, con medios de tipo colectivo, aparte de los de protección personal.
- Colocar adecuadamente la máquina cuando no trabaja.
- Controlar los diversos elementos de que se compone (según sea eléctrico o por aire).
- Conexión a tierra (en el caso de los martillos eléctricos).
- Normas a los operarios, que afecten a la colectividad.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Vallado de la zona por donde caigan los escombros.
- Redes, según los casos.
- Barandillas, según los casos.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)**

- Casco.
- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Botas con puntera y plantillas de seguridad.
- Cinturón de seguridad donde sea necesario.
- Mascarillas antipolvo.

---

#### 6.4. COMPACTADOR MANUAL

##### RIESGOS PROFESIONALES

- Golpes y aplastamiento (en especial, los pies).
- Atropellos a personas.
- Vuelco, caída de máquina.
- Choque contra vehículos y cosas.
- Quemaduras por calentamiento o incendio.
- Ruidos y vibraciones.
- Derivados de trabajos continuos y monótonos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se prohibirá el abandono del compactador con el motor en marcha, ni siquiera por un instante.
- Se prohibirá el uso a personas no autorizadas.
- Se recomendará evitar vestimentas poco ceñidas o cadenas, pulseras, etc, que se puedan enganchar en el compactador.
- Se evitará la permanencia de otros trabajadores, en prevención de atropellos, golpe.
- Se prohibirán manipulaciones de partes mecánicas y verificaciones de niveles, estando el motor en marcha.
- Se evitará su uso continuado.

##### PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antipolvo.

#### 6.5. DUMPER

##### RIESGOS PROFESIONALES

- Vuelco de máquina durante vertido.

- Vuelco de máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choques por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado de la conducción de dumpers, será especialista en el manejo de estos vehículos.
- Habrá de considerarse que este vehículo no es un automóvil sino una máquina y tratarlo como tal, lo que evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, habrá que comprobar que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante, lo que es fundamental para su estabilidad y buen rendimiento.
- También antes de comenzar a trabajar, se comprobará el buen estado de los frenos.
- Cuando se ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela y se evitará soltarla de la mano (los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias).
- No se pondrá el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, lo que evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima, lo que evitará accidentes.
- No se transportarán personas en el dumper, pues es sumamente arriesgado para ellas y para el conductor, estando totalmente prohibido.
- Habrá que asegurarse siempre de tener perfecta visibilidad frontal, lo que evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir mirando al frente, evitando que la carga obligue a conducir con el cuerpo inclinado, mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y puede producir accidentes.

- Se evitará descargar en bordes de cortes de terreno, si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitar el dumper, con graves consecuencias.
- Se respetarán las señales de circulación interna.
- Como es lógico, se respetarán las señales de tráfico, si deben utilizarse calles o carreteras, extremando las precauciones en los cruces.
- Si se han de remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo marcha atrás, pues al contrario es muy superior la posibilidad de vuelco.
- Se redunda en prohibir expresamente “colmos” del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe transportar piezas (puntales, tablonos, etc.) que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km/h.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero con su carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen a transportar masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **7. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

Dentro de este grupo se incluyen herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc. Si existiese homologación de la CE, deberán llevar una placa indicándolo, así como las características de cada una de ellas.

#### RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocuciiones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.

- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Conexión a tierra de las diversas máquinas, si no disponen de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen, sobre todo fuera de las zonas de paso.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas, preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (p.ej. escaleras de mano) en buen estado.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

#### PROTECCIONES PERSONALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco, como norma general.

Y, dependiendo de la máquina:

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Cinturón de seguridad (caso de no tener protección colectiva y existir riesgo de caída al vacío).

## **8. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **8.1. PALA CARGADORA**

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de máquinas (terrenos embarrados).

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de máquinas (inclinación de terreno superior a la admisible para la circulación).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y similares).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencia con infraestructuras urbanas (abastecimiento, saneamiento, electricidad, gas, telefonía).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Derivados de los trabajos realizados en ambientes polvorientos.
- Derivados de la realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de operaciones necesarias para situaciones singulares (por ejemplo, rescatar cucharones bivalva atrapados en interior de zanjas).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, con lo que se evitarán lesiones por caídas.
- No se subirá por las llantas, cubiertas, cadenas, guardabarros, lo que también evitará accidentes.
- Se subirá/bajará de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos para más seguridad.
- No se saltará nunca directamente al suelo, salvo por peligro inminente.
- No se tratarán de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, por la posibilidad de sufrir lesiones.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina, pues podría provocar accidentes o lesiones.

- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería. Primero se reparará y luego se reiniciará el trabajo.
- Para evitar lesiones, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina, todo ello antes de realizar las operaciones de servicio que se precisen.
- No se guardarán trapos grasientos ni combustibles sobre la pala, pues pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, no deberá abrirse directamente la tapa del radiador, pues su vapor desprendido podría causar quemaduras graves.
- Se evitará tocar el líquido anticorrosión. Si es preciso deberán utilizarse protecciones como guantes, gafas antiproyecciones, etc.
- Se recordará que el aceite está caliente cuando el motor lo está. Se cambiará sólo cuando esté frío.
- No se fumará cuando se manipule la batería, pues puede incendiarse.
- Igualmente, no se fumará cuando se abastezca de combustible a la máquina, pues puede inflamarse.
- No se tocará el electrolito de la batería. Si debe hacerse, se utilizarán guantes impermeables.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico por alguna causa, se desconectará el motor y se extraerá la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, se utilizarán protecciones de mascarilla, mono, mandil, guantes de goma, etc., cuando se utilice aire a presión, evitando lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico se vaciarán y limpiarán de aceite, recordando que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables y que ésta puede explotar por chisporroteos.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, trabajando con la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, el operario deberá situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Los caminos de circulación interna de obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos, que mermen la seguridad de circulación de la maquinaria.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos).

- Se revisarán 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).
- Las máquinas estarán dotadas de botiquín de primeros auxilios (ubicado de forma resguardada, para mantenerlo limpio interna y externamente), cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.
- Cuando se deba transitar por vías públicas, cumplirán con las disposiciones legales necesarias.
- Se recalca la prohibición de que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha y la cuchara sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas con la cuchara (dentro, encaramado, colgando, etc.) para acceder a trabajos puntuales.
- Las máquinas estarán dotadas de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación.
- Se prohíbe dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de funcionamiento.
- Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se procurarán evitar oscilaciones y frenazos bruscos que puedan desequilibrar la máquina.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo fuertes vientos.

PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

## **8.2. RETROEXCAVADORA**

Se consideran con dos tipos de equipos (cuchara tradicional de uñas y cuchara bivalva para excavaciones verticales) y sobre orugas o sobre neumáticos.

### **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes, etc.).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas u otras infraestructuras subterráneas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).

- Vibraciones.
- Derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Derivados de realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de operaciones necesarias para situaciones singulares (como por ejemplo rescatar cucharones bivalva atrapados en interior de zanjas).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se entregará a los Subcontratistas que manejen este tipo de máquinas, las Normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad.
- Se entregará (por escrito) a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente Normativa de actuación preventiva. De la entrega quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la “retro”, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, lo que evitará lesiones por caídas.
- No se accederá a la máquina encaramándose a través de llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros, con lo que se evitarán caídas innecesarias.
- La subida/bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos, de forma segura.
- No se saltará nunca directamente al suelo, salvo por peligro inminente para la persona.
- No se permitirá acceder a la “retro” a personas no autorizadas, pues puede provocar accidentes.
- No se trabajará con la “retro” en situaciones de semiavería (con fallos esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina, tras todo lo cual se realizarán las operaciones de servicio precisas.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en la “retro”, pues pueden incendiarse.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar graves quemaduras.
- Se utilizará protección de guantes si, por alguna causa, debe tocarse el líquido anticorrosión. También se utilizarán gafas antiproyecciones.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se han de manipular, no se fumará ni se hará cerca de fuego.

- Si se ha de tocar el electrolito (líquido de batería) se usarán guantes, pues es corrosivo.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, se vaciarán y limpiarán de aceite, pues el sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se hubiese de arrancar la máquina, mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se tendrá en cuenta que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar a causa de chisporroteos.
- Durante el relleno del aire de las ruedas el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Se tomarán todo tipo de precauciones, no olvidando que la cuchara bivalva puede oscilar en todas direcciones y golpear la cabina o personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará que funcionan los mandos correctamente.
- El conductor deberá ajustar el asiento para alcanzar los controles sin dificultad, lo que minorará su fatiga.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas lentas, lo que también evitará accidentes.
- Si se produce un encuentro con cables eléctricos, no se saldrá de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la “retro” del lugar. Se saltará entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Se diseñarán y señalizarán los caminos de circulación interna de la obra, cuidándose para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- Se acotará una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador y en ese entorno de la máquina se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se puedan introducir gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para autodesplazarse por carreteras, si fuera necesario circular por ellas.
- Se prohibirá terminantemente que los conductores abandonen la “retro” con su motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohibirá desplazar la “retro”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, para evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de la cuchara durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohibirá acceder a la cabina de mandos de las “retro”, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en salientes y/o controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá manejar grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Si se decidiera utilizar la “retro” como grúa, se tomarán precauciones como las siguientes:
  - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues (siendo preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
  - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
  - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una “uña” de montaje directo).
  - La carga será guiada por cabos manejados por 2 operarios.
  - La maniobra será dirigida por un especialista.
- En casos de inseguridad de paramentos de zanjas, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

- Se prohibirá realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la “retro”, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la “retro”, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar, en lo posible, la estabilidad de la máquina.
- Se prohibirá estacionar la “retro” a menos de 3 m (como norma general) de bordes de barrancos, pozos, zanjas, etc., para evitar riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohibirá verter productos de excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general) de bordes de corte superior de zanjas o trincheras, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada par conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

### **8.3. COMPACTADOR**

#### RIESGOS PROFESIONALES

- Golpes y aplastamiento (en especial, los pies).
- Atropellos a personas.
- Vuelco, caída de máquina.

- Choque contra vehículos y cosas.
- Quemaduras por calentamiento o incendio.
- Ruidos y vibraciones.
- Derivados de trabajos continuos y monótonos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se prohibirá el abandono del compactador con el motor en marcha, ni siquiera por un instante.
- Se prohibirá el uso a personas no autorizadas.
- Se recomendará evitar vestimentas poco ceñidas o cadenas, pulseras, etc, que se puedan enganchar en el compactador.
- Se evitará la permanencia de otros trabajadores, en prevención de atropellos, golpe.
- Se prohibirán manipulaciones de partes mecánicas y verificaciones de niveles, estando el motor en marcha.
- Se evitará su uso continuado.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES (Todos los equipos deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antipolvo.

### **8.4. CAMIÓN HORMIGONERA**

#### SISTEMAS DE SEGURIDAD

- La tolva de carga es la pieza, en forma de embudo, situada en la parte trasera superior de camión. Sus dimensiones adecuadas evitarán la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que sus dimensiones mínimas deben ser 90 x 80 cm.
- La escalera de acceso a la tolva deberá ser de material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo, deberá

tener una plataforma en la parte superior (para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza), dotada de aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma deberá tener dimensiones aproximadas de 40 x 50 cm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad, deberá ser de tipo rejilla con tamaño aproximado de sección libre máximo de 50 cm. La escalera sólo se deberá utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros, tanto antes de subir, como después de recoger la parte abatible de la misma. Sólo se utilizará estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar serán antideslizantes. Los asientos estarán contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, con respaldo y apoyo para pies, todo ello razonablemente cómodo.

- Como equipos de emergencia los camiones deberán llevar, al menos, botiquín de primeros auxilios, extintor de incendios (nieve carbónica o componentes halogenados) con capacidad mínima de 5 kg, herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando un camión circule por la Obra será indispensable dedicar un obrero para que vigile que su ruta esté libre antes de que se ponga en marcha hacia adelante y, sobre todo, hacia atrás.
- Los camiones deberán ser conducidos con gran prudencia. En terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos, que entrañen otros peligros, junto a zanjas o taludes, etc., deberán hacerlo en marcha atrás. No se deberá bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realice en terrenos con pendientes altas (del orden de entre 5 y 16%), si el camión hormigonera lleva motor auxiliar podrá ayudar a frenar colocando una marcha, aparte del correspondiente freno de mano. Si la hormigonera funciona con motor hidráulico habrá que calzar las ruedas del camión pues su motor del camión estará en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconsejará no suministrar hormigón con camión.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba (por cualquier razón) el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dBA.
- Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.
- Al término de la jornada de trabajo se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

## **8.5. GRÚA SOBRE CAMIÓN**

### RIESGOS PROFESIONALES

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible, fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20 % como norma general (salvo características especiales del camión), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohibirá realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohibirá estacionar o circular a distancias inferiores a 2 m (como norma general) de cortes del terreno o situaciones similar, en previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohibirá realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión-grúa en previsión de accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán con cabos de gobierno.
- Se prohibirá la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa tendrá certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN GRÚA

- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, para evitar vuelcos y tensiones innecesarias.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa (con carga o sin ella) sobre el personal.
- No se dará marcha atrás sin ayuda de un señalista.
- Se subirá y bajará del camión-grúa por los lugares previstos, evitando caídas absurdas.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por inminente riesgo de integridad física.
- Si se entrase en contacto con una línea eléctrica, se pedirá auxilio con la bocina y se esperarán instrucciones. Nunca se intentará abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión-grúa, pues podría estar cargado de electricidad.
- No se harán individualmente maniobras en espacios angostos. Se pedirá ayuda a un señalista, con lo que se evitarán accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, se habrá de constatar que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión-grúa.
- Se deberá asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento, colocándolo en posición de viaje y evitando movimientos descontrolados.
- No se permitirá que nadie se encarama sobre la carga ni se consentirá que nadie se cuelgue del gancho, por el peligro innecesario de ambas situaciones.

- Se deberán limpiar adecuadamente (de barro o gravilla) los zapatos, antes de subir a la cabina, pues un resbalón de pedales, durante maniobra o la marcha, puede provocar accidentes.
- No se realizarán nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa podría volcar o, al menos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Se deberá mantener la carga a la vista. Si se ha de mirar a otro lado, se parará la maniobra.
- No se sobrepasará la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos podrán dañar la grúa y provocar accidentes.
- Se levantará una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos resulta problemática y difícil de gobernar.
- Será preciso comprobar que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Se pondrán en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, en la posición más segura.
- Nunca se abandonará la máquina con cargas suspendidas.
- No se permitirá que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, se comprobará (en la Tabla de Cargas de la cabina) la distancia de extensión máxima del brazo, sin sobrepasar los límites marcados en ellas.
- Se respetarán siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y se harán respetar por el resto del personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, por la posibilidad de atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos sus dispositivos de frenado.
- No se consentirá utilizar aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.
- Se comprobará que todos los ganchos de aparejos, balancines, eslingas o estribos posean pestillos de seguridad, que eviten desenganches fortuitos.
- Se utilizarán siempre las prendas de protección que se indiquen en la Obra.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

## **9. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

La empresa adjudicataria dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Además deberán acreditar los cursos de formación en Prevención de Riesgos Laborales necesarios según el Convenio General de la Construcción.

Las evaluaciones de riesgo se harán a pie de obra para los distintos puestos de trabajo.

Para ello la empresa enseñará a todos los operarios, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Higiene, la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales del operario. La supervisión de la obra vigilará su correcto cumplimiento.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, sustrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, el Jefe de obra de la empresa adjudicataria recordará e indicará las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente a los accidentados.

## **10. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **10.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

Todo el personal que empiece a trabajar en la Obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año. En él se hará constar la aptitud para el desarrollo del trabajo que cada uno va a realizar.

### **10.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES**

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta Obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las Prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son en general ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

Los médicos de la Empresa ejercerán la dirección y control de las posibles enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto

en las decisiones de utilización de medios preventivos, como sobre la observación médica de los trabajadores.

### **10.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico de la Mutua de Trabajo concertada, cuyo nombre, dirección y teléfono estará expuesto visiblemente en diversos lugares de la Obra (oficina, vestuario, etc.), que es la indicada para los Reconocimientos.

En caso de accidente grave se avisará a una ambulancia y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con la Mutua o al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono se expondrá, análogamente al de la Mutua.

### **10.4. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, torniquetes, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

El botiquín se revisará, al menos mensualmente, y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

## **11. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Las instalaciones de Higiene y Bienestar se adaptarán a lo especificado en el R.D. 1627/1997, Anexo IV, así como en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Estas instalaciones pueden ser tanto locales adaptados, aprovechando edificaciones cercanas a los tajos, módulos prefabricados o locales de nueva construcción. En este caso, se prevé la utilización de módulos prefabricados teniendo en cuenta la localización de la traza evidente y sensiblemente alejada de zonas urbanas.

En todo caso, para su ubicación se considerarán, entre otros, los siguientes criterios:

- Evitar la proximidad de conducciones y líneas eléctricas.
- Alejarse de maquinaria fija de obra, tales como machacadoras, grúas, plantas de aglomerado u hormigón, etc.

- Alejarse de desmontes y taludes.

### **11.1. VESTUARIOS**

Dispondrán de una taquilla guardarropas por cada trabajador contratado, así como bancos o sillas y perchas.

### **11.2. ASEOS**

Dispondrá, como mínimo de:

- 2 inodoros.
- 2 duchas.
- 2 lavabos.
- Instalación de agua corriente, caliente y fría.
- 2 espejos.
- 2 radiadores.
- Instalación eléctrica de alumbrado y fuerza.

Asimismo, contará con jaboneras, portarrollos, toalleros, toallas o secadores automáticos y se mantendrá limpio y en buen estado durante la ejecución de los trabajos.

La normativa actual establece una superficie mínima de 2,0 m<sup>2</sup> por operario para aseos y vestuarios. Por tanto, teniendo en cuenta el personal máximo previsto en punta de 12 trabajadores, la presente Obra dispondrá de una superficie mínima de 24 m<sup>2</sup>. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,0 m x 1,2 m x 2,3 m de altura.

### **11.3. COMEDORES**

Teniendo en cuenta que se ha de cumplir el estándar de 1,2 m<sup>2</sup> por trabajador para comedores se precisará, teniendo en cuenta el personal máximo previsto en punta de 12 trabajadores para la presente obra, un mínimo de 14,5 m<sup>2</sup>.

Tanto en aseos como en comedores se dispondrá de desagües que irán conectados a la red general urbana. Por otra parte, los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

### **11.4. OFICINAS Y ALMACÉN**

La oficina de obra estará dimensionada para albergar un puesto de trabajo para Jefe de Obra, Encargados y Administrativos, así como para cualquier otro trabajador que deba permanecer en la

misma durante un periodo prolongado de tiempo. Dispondrá de aseo completo y sala de reuniones. El almacén, por su parte, dispondrá de estanterías, arcones y otros elementos que faciliten el orden.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

## **12. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA**

Se dispondrán en sitios muy visibles (armarios, botiquín, oficinas, vestuarios, almacén, etc.) las direcciones de los Centros Asistenciales, ambulancias, policía y bomberos.

Emergencias	Tfno. 112
Hospital de Elche	Tfno. 966 616 933
Centro La Foia	Tfno. 965 426 363
Policia Local	Tfno. 966 658 092
Bomberos	Tfno. 085

## **13. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el caso de que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 38 de la ley de Prevenciones de Riesgos Laborales, se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad y Salud.

## **14. SERVICIO DE PREVENCIÓN**

La Empresa Constructora dispondrá de un Servicio de Prevención propio, con un Jefe Técnico Superior, experto en Prevención y de un Servicio Médico, con un titular Doctor en Medicina Laboral con suficiente experiencia. Ambos desarrollarán funciones de nivel superior.

Además, el Servicio de Prevención dispondrá de los correspondientes Titulados Medios y del suficiente Personal Básico, todo ello de acuerdo con lo preceptuado en el Reglamento de los Servicios de Prevención.

## **15. PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

Riesgos más frecuentes y sus causas

---

Durante los procesos constructivos, las fuentes de riesgos de incendios están basadas fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deberán tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales (incluyendo los de desecho), tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada (aunque sea provisional) y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro de inicio de incendio.

#### ACOPIO DE MATERIALES

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para maquinaria de obra, los disolventes, los barnices, etc.

Todos estos elementos habrán de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que deberán ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose además recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar, por ejemplo, maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos, debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

#### PRODUCTOS DE DESECHO

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo habrán de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonarán en lugares que no estarán determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares posiblemente se arrojen también sobrantes de lubricantes o pinturas, de forma que una punta de cigarro encendida podría originar la indeseable combustión.

#### TRABAJOS CON EMPLEO DE LLAMA ABIERTA

En instalaciones de fontanería y de impermeabilización con láminas asfálticas. El riesgo, en ambos casos, está referido al material con el que se esté trabajando, pudiendo propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de extintor (u otro medio para apagar el incendio) al alcance de la mano.

#### INSTALACIONES PROVISIONALES DE ENERGÍA

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre los riesgos se producen por defectos de aislamiento, por falsos contactos, por sobrecargas, etc., que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra habrá de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos habrán de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Los calefactores y hornillos deberán estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

#### MEDIOS DE EXTINCIÓN

- Extintores
- Arena
- Mantas ignífugas
- Cubos (para agua)

La elección del agente extintor, deberá ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y capacidad de los extintores habrán de ser determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deberán estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deberán colocarse sobre soportes de forma que la parte superior de ellos esté, como máximo, a 1,70 m del nivel del piso.

---

## CLASES DE FUEGO

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A, denominados también secos, el combustible son materias sólidas inflamables, como madera, papel, paja, etc., a excepción de los metales.
- Clase B, son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente o por sofocamiento.
- Clase C, son fuegos de sustancias que, en condiciones normales, pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural, etc. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D, son aquellos fuegos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos (magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de reacciones químicas entre algún agente extintor y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (anhídrido carbónico, halón, polvo polivalente, etc.), que no contengan agua en su composición, pues ésta es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

En Elche, Marzo de 2020

El ingeniero redactor del estudio de seguridad y salud  
en la fase de redacción del proyecto

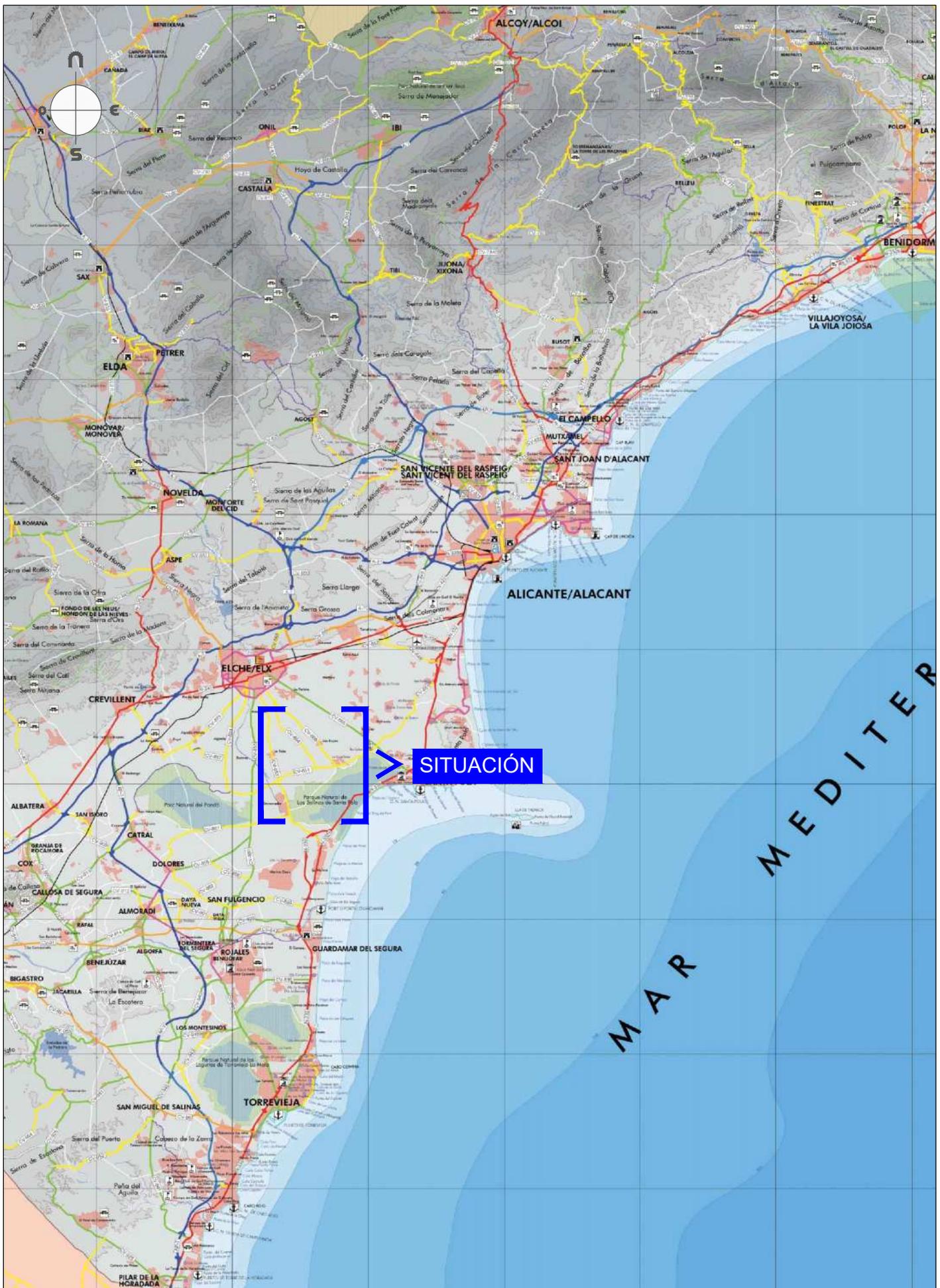
Catalina García Pastor  
ICCP Colegiado nº: 20.622

---

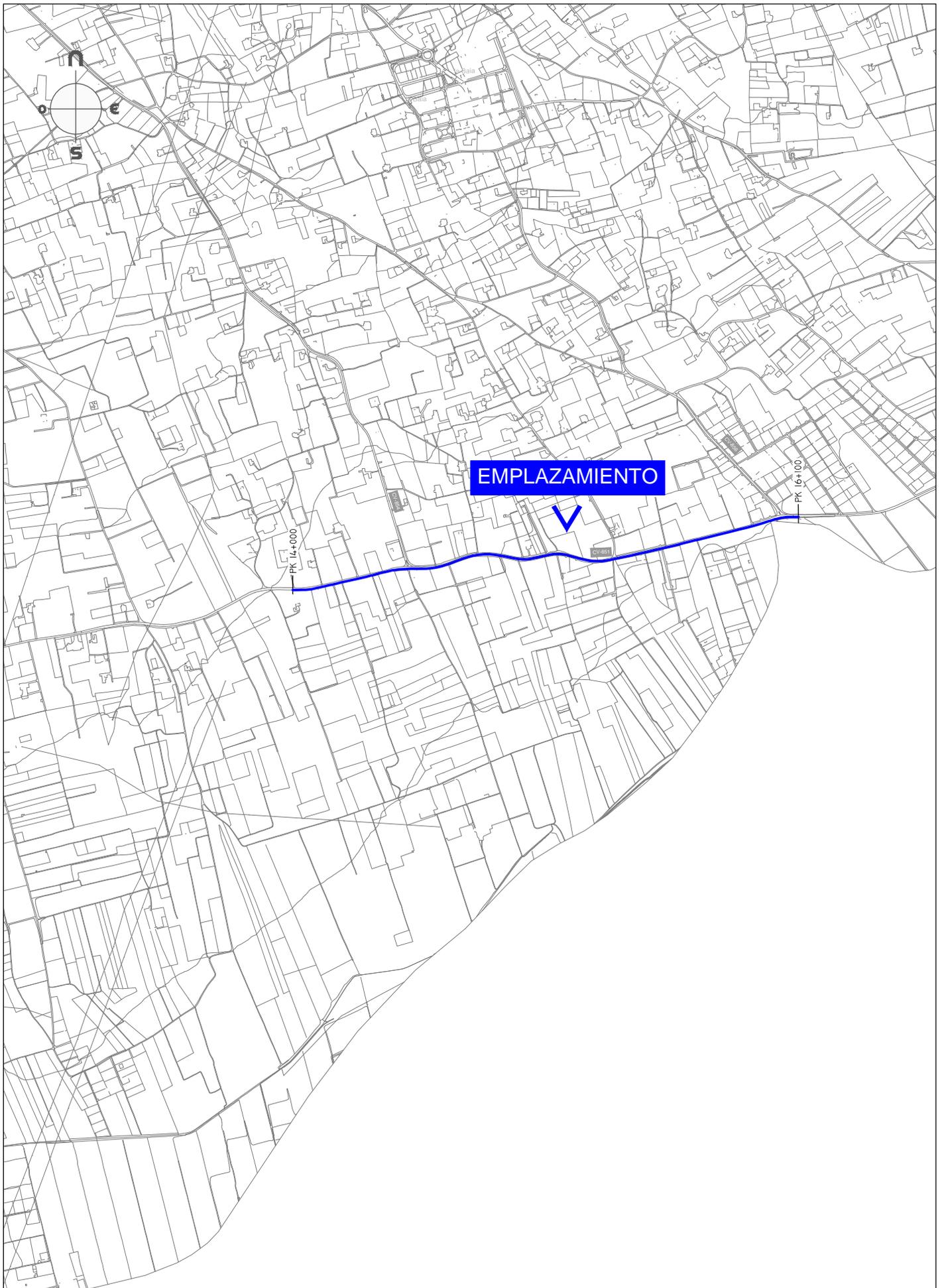
**ANEJO Nº 10.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD****PLANOS****ÍNDICE**

1. Situación
2. Emplazamiento.
3. Precaución en excavaciones. Distancia mínimas de seguridad.
4. Protecciones en zanjas y pozos.
5. Seguridad en andamios móviles.
6. Seguridad en andamios de borriquetas.
7. Seguridad en escaleras de mano.
8. Seguridad en líneas eléctricas aéreas.
9. Barandillas de protección lateral frente a caídas. Anclaje a forjado o muro.
10. Consolas para trabajos en encofrados verticales.
11. Escaleras de acceso peatonal.
12. Andamios para trabajos en altura.
13. Torretas para trabajos en altura. Hormigonado pilares...
14. Protección caída en altura. Trabajos en forjado.
15. Protección de huecos en forjados.
16. Maquinaria.
17. Señales maniobras grúa.
18. Seguridad de izado de cargas. Cables y eslingas.
19. Señales manuales de tráfico.
20. Señalización de afección de tráfico.
21. Señalización.
22. Elementos de balizamiento.
23. Tipologías de vallado.
24. Instalaciones de suministro eléctrico.
25. Protecciones individuales.



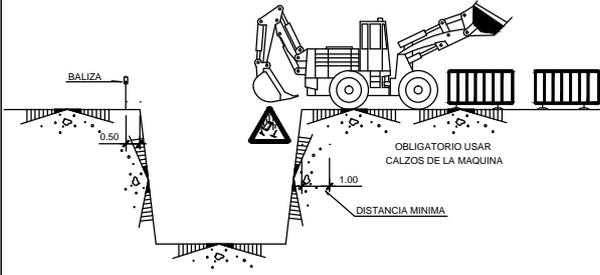


 <p> <b>DIPUTACIÓN DE ALICANTE</b>          ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS          Departamento de Carreteras          Demarcación Sur          Sector Elche       </p>	Redactor:  I.C.C.P. Catalina García Pastor	<p align="center"> <b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.</b>  <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b> </p> <p align="right">Situación</p>	Nº Plano <p align="center"><b>01</b></p> Hoja 1 de 1 Fecha: Marzo 2020
---	---	--	---

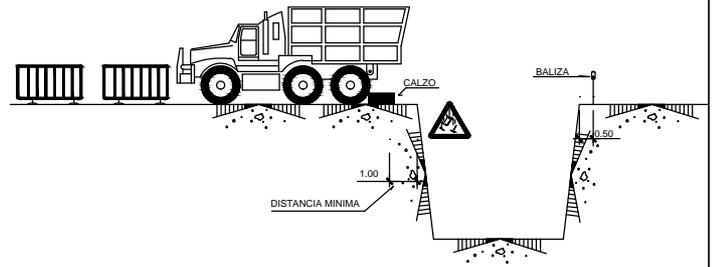


 <p>DIPUTACIÓN DE ALICANTE</p> <p>ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS</p> <p>Departamento de Carreteras</p> <p>Demarcación Sur</p> <p>Sector Elche</p>	<p>Redactor:</p> <p>I.C.C.P.</p> <p>Catalina Garcia Pastor</p>	<p align="center"><b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.</b></p> <p align="center"><b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b></p> <p align="right">Emplazamiento</p>	<p>Nº Plano</p> <p align="center"><b>02</b></p> <p>Hoja 1 de 1</p> <p>Fecha:</p> <p align="right">Marzo 2020</p>
--	---	---	--

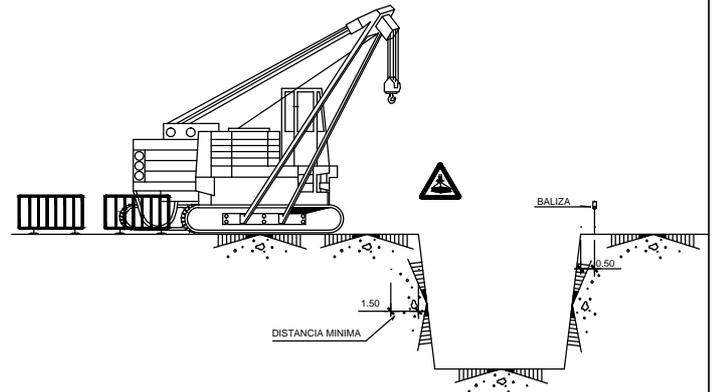
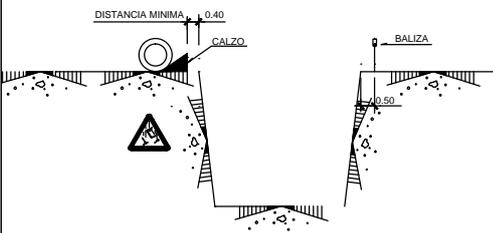
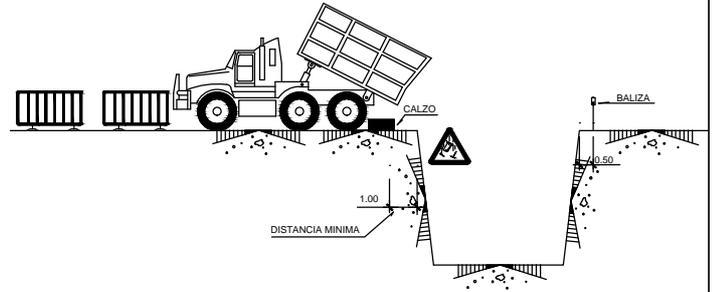
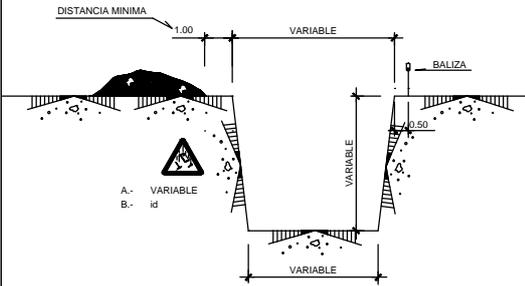
## EXCAVACION



## CARGA Y DESCARGA

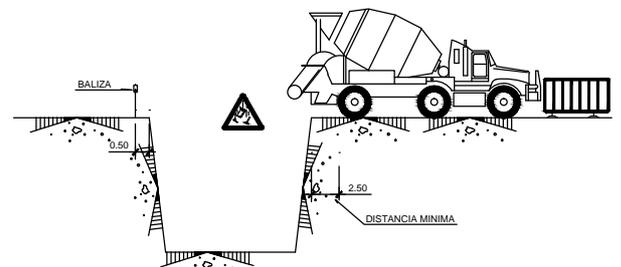
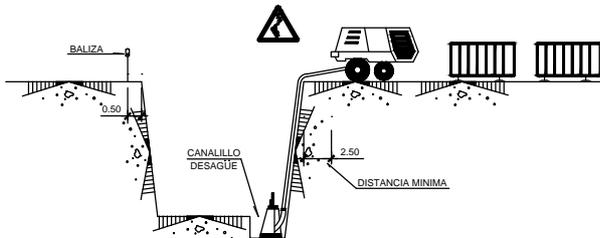


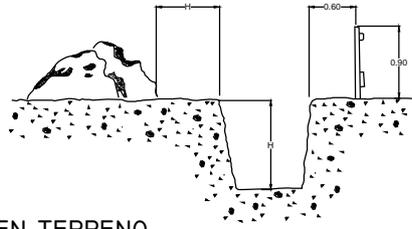
## ACOPIOS



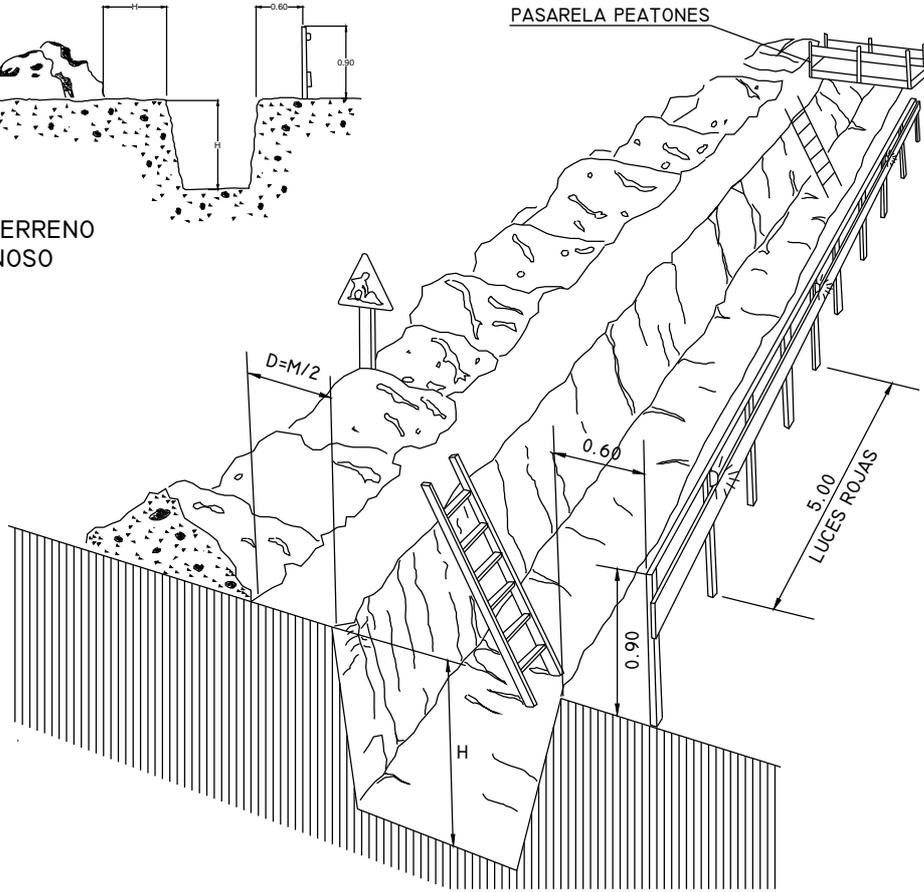
## ELEMENTOS VIBRATORIOS

## AGOTAMIENTOS

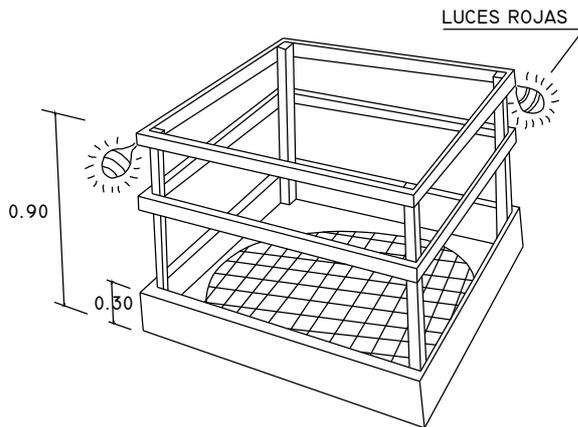




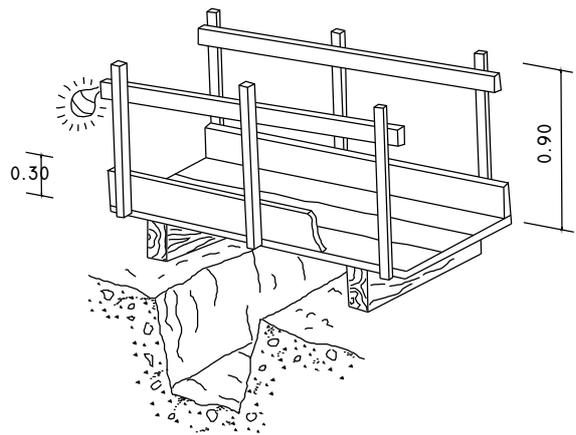
EN TERRENO  
ARENOSO



PROTECCIÓN EN ZANJAS



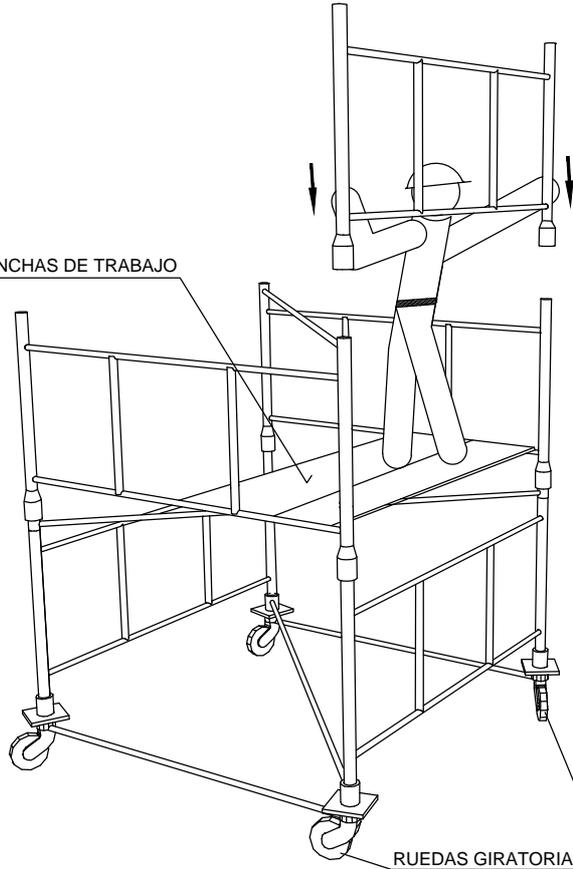
EN HUECOS Y ABERTURAS



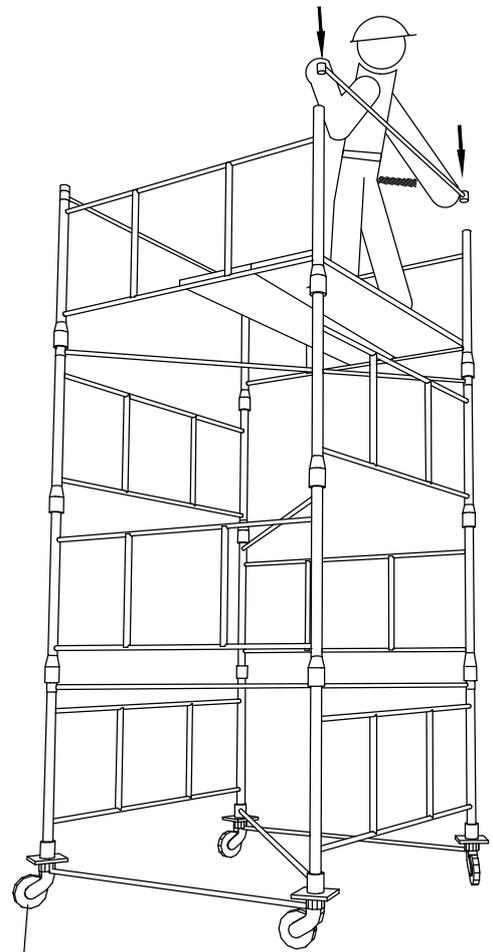
DETALLE DE PASARELA PARA PEATONES

## MONTAJE DE TORRES MÓVILES

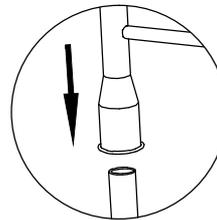
PLANCHAS DE TRABAJO



RUEDAS GIRATORIAS

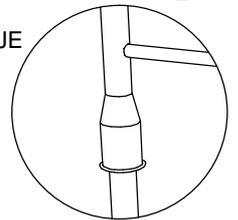


1



MONTAJE

2

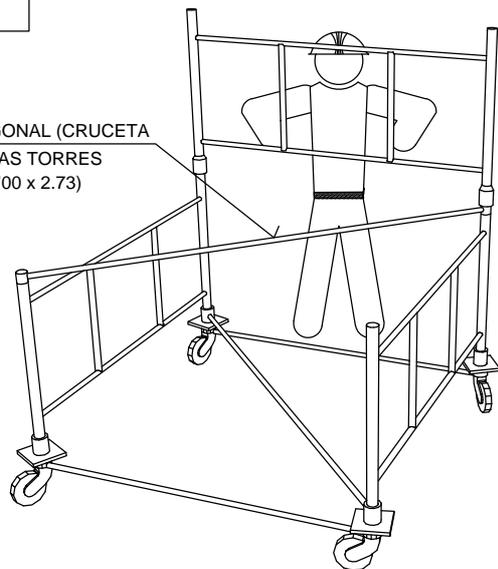


### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

DIAGONAL (CRUCETA  
EN LAS TORRES  
DE 3'00 x 2.73)



ÁREA DE SERVICIOS E  
INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Seguridad en Andamios móviles

Nº Plano

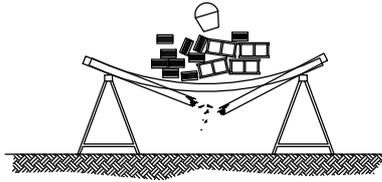
05

Hoja 1 de 1

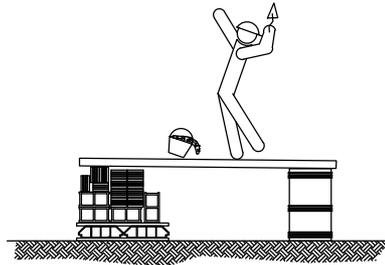
Fecha:

Marzo 2020

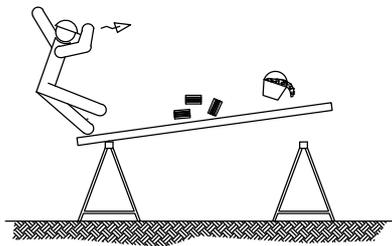
## ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



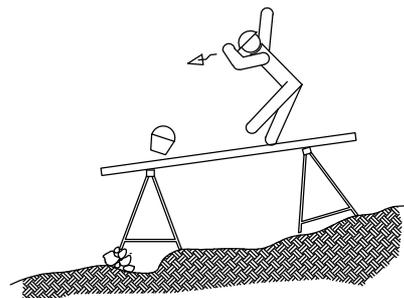
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRÍA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIENDO EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



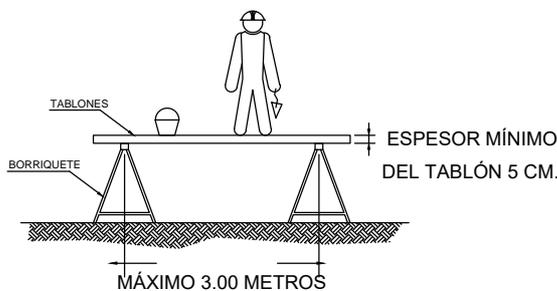
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

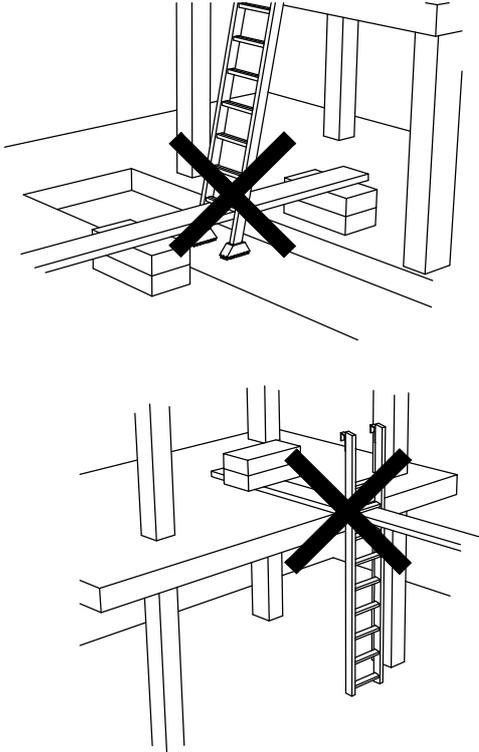


EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.

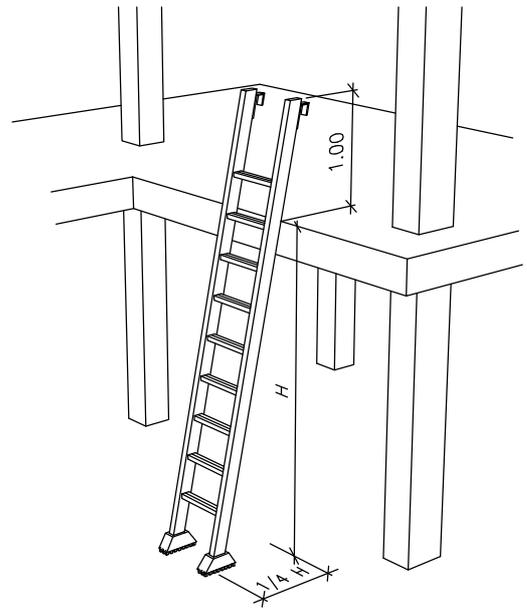


LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS.  
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.  
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERÍMETRO.

POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO

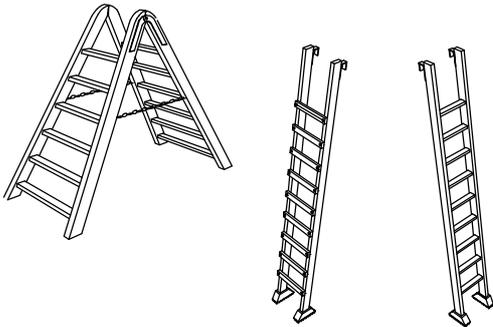


POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



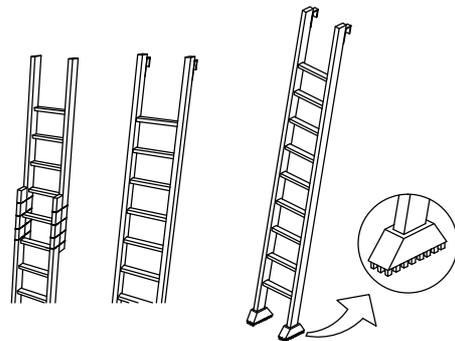
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

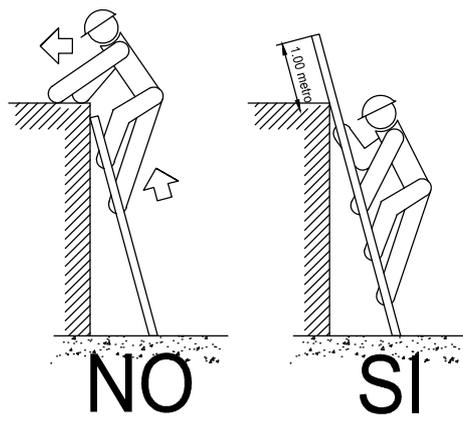
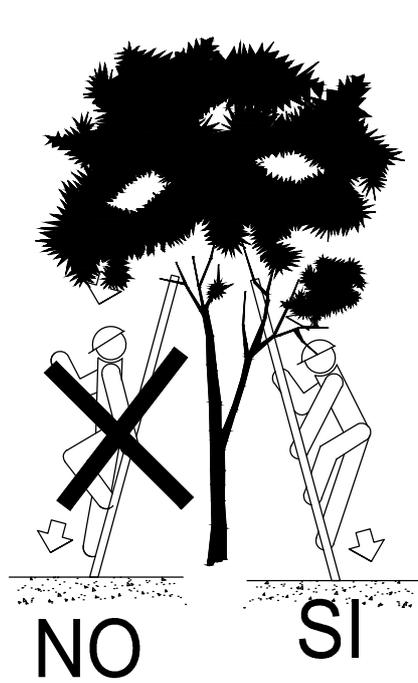


LOS LARGUEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARÁN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

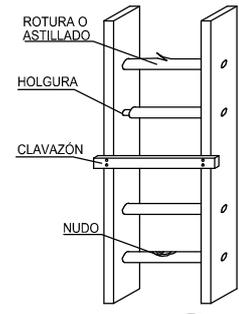
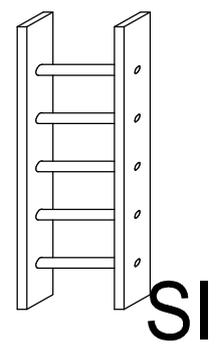
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTÁTILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



ESCALERAS DE MANO  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



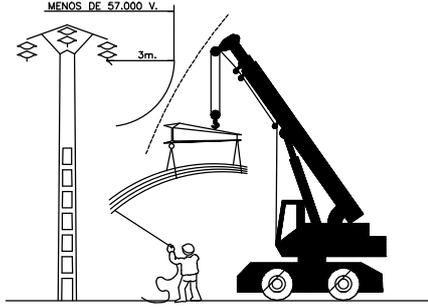
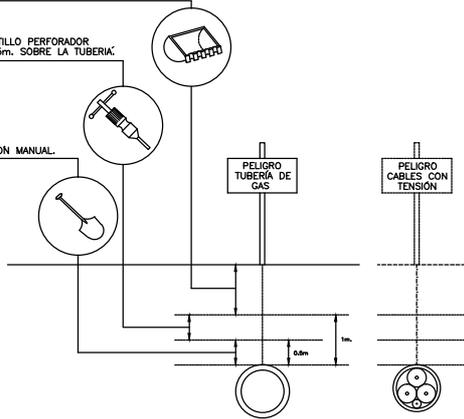
ESCALERAS DE MANO

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

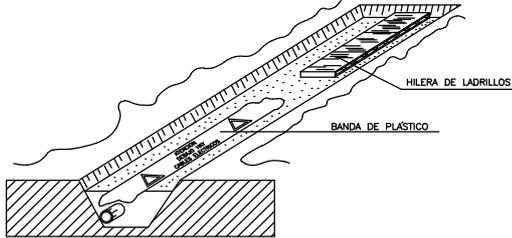
CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0,5m. SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN MANUAL.

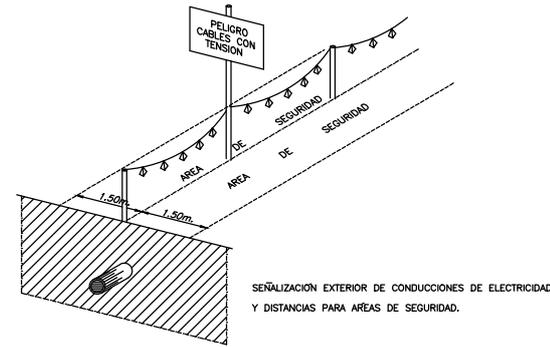
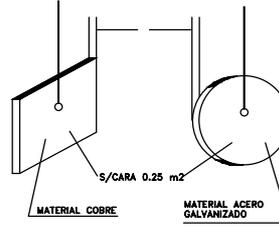
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



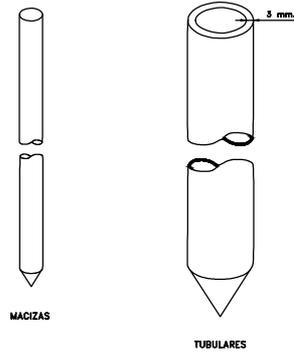
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA PLACAS

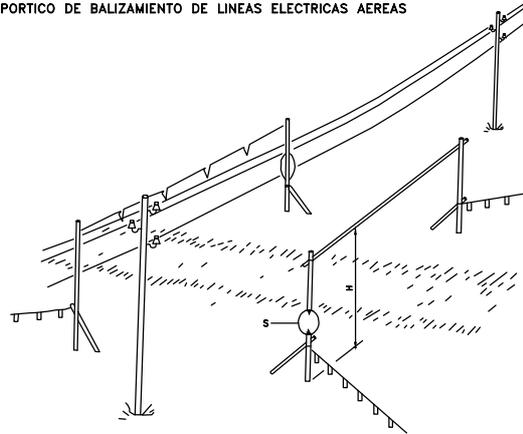
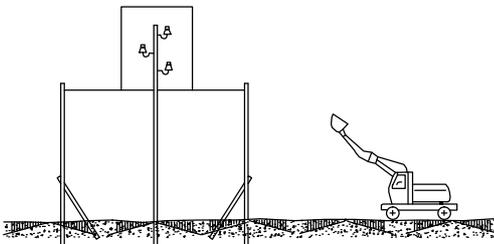


PICAS



PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

H=PASO LIBRE  
S=SERIAL DE ALTURA MAXIMA



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Seguridad en líneas eléctricas aéreas

Nº Plano

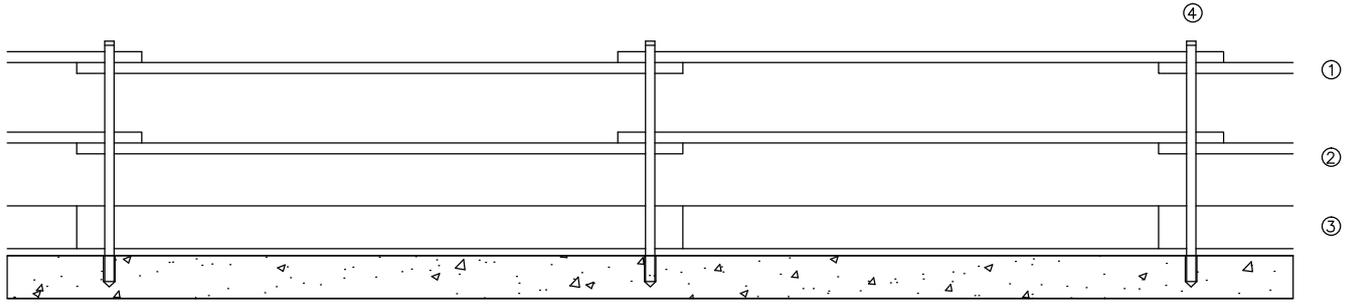
08

Hoja 1 de 1

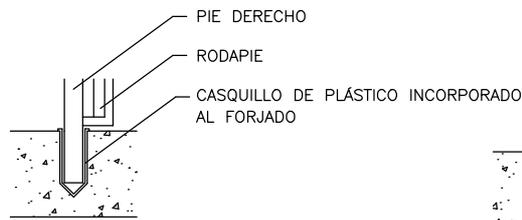
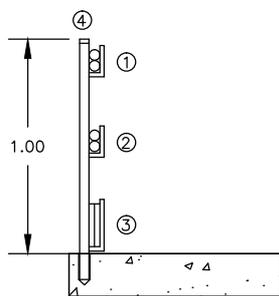
Fecha:

Marzo 2020

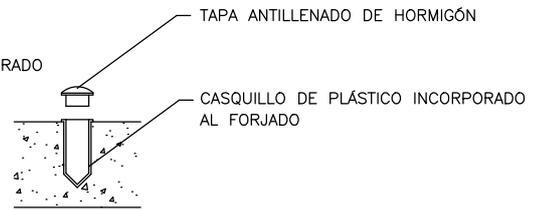
# DETALLE DE BARANDILLA PROTECCIÓN



ALZADO



DETALLE-1



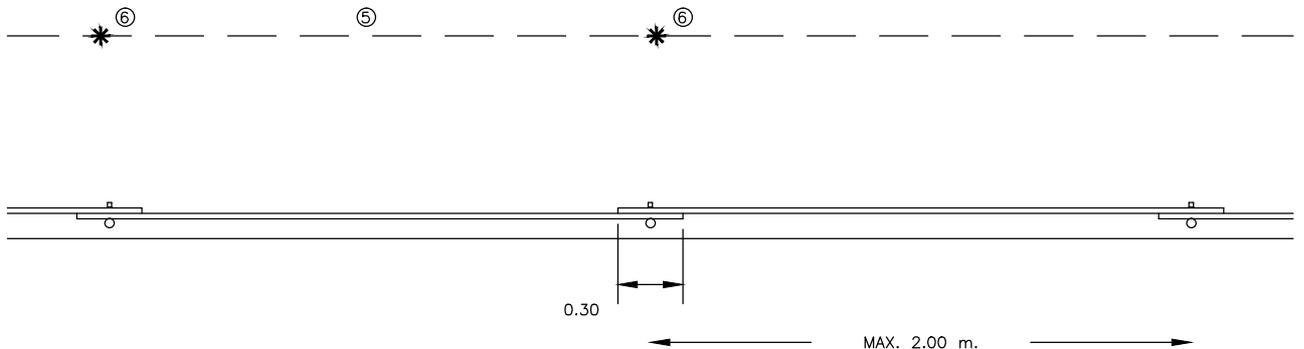
DETALLE-2

## FASES DE MONTAJE

- (A) REPLANTEAR E INSTALAR LOS CASQUILLOS TAPADOS
- (B) USANDO CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAÍDA ANCLADOS EN LAS CUERDAS INSTALAR LOS PIES DERECHOS
- (C) INSTALAR EL PASAMANOS DE UN MODULO
- (D) COMPLETAR CON EL RODAPIE
- (E) COMPLETAR CON EL LISTÓN INTERMEDIO

## Leyenda

- ① PASAMANOS DE TUBO  $\varnothing$  5 cm.
- ② LISTÓN INTERMEDIO DE TUBO  $\varnothing$  5cm.
- ③ RODAPIE DE 20x2.5 cm.
- ④ PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO A CANTO DE FORJADO O LOSA
- ⑤ LÍNEA DE CUERDA DE CIRCULACIÓN
- ⑥ PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD



PLANTA



ÁREA DE SERVICIOS E  
INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA**  
**CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Barandillas de protección lateral frente a caídas  
Anclaje a forjado o muro tipo 1

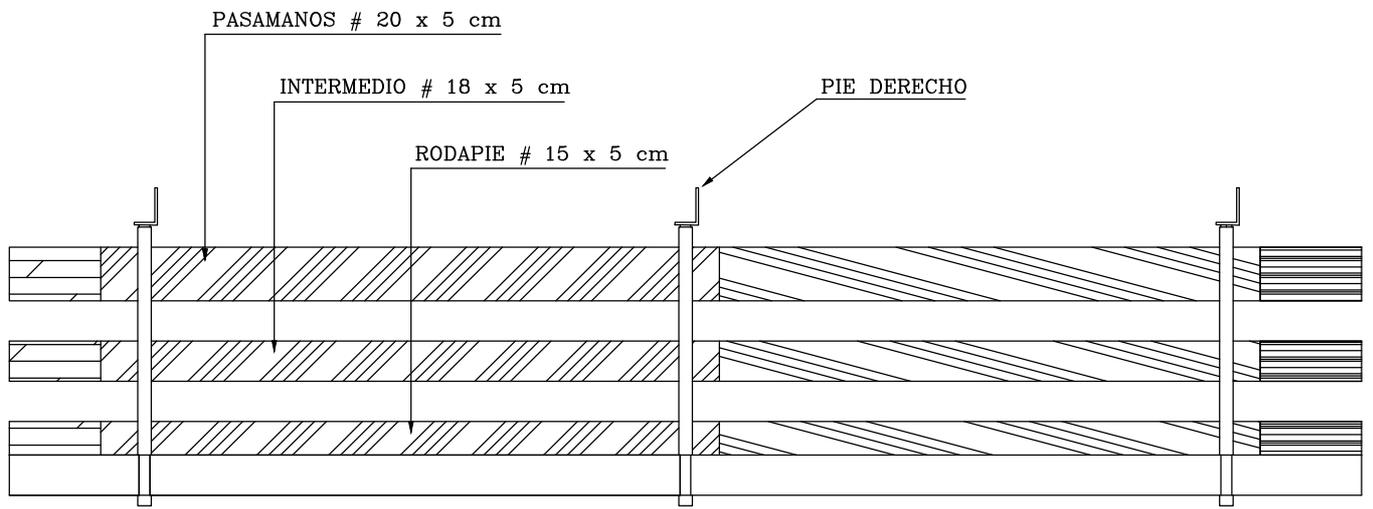
Nº Plano

**09**

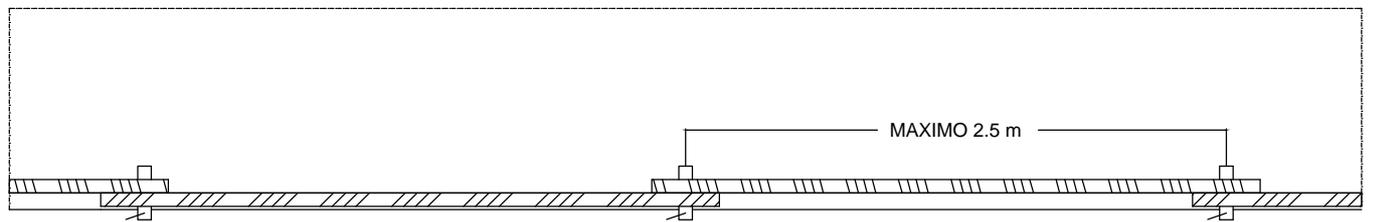
Hoja 1 de 3

Fecha:

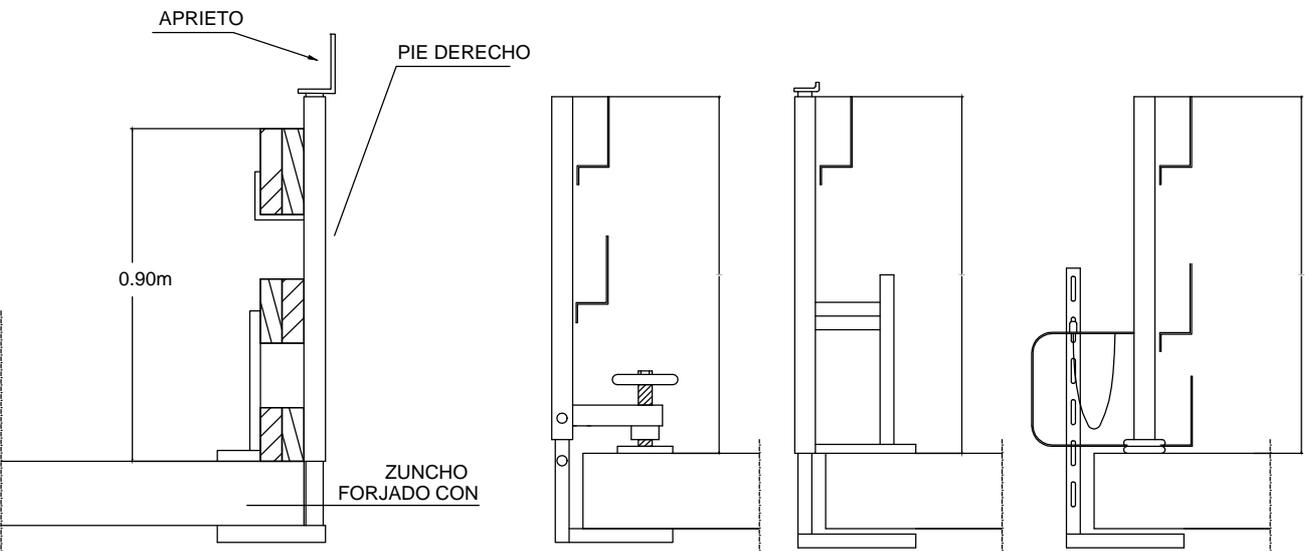
Marzo 2020



ALZADO



PLANTA



PERFIL

SOPORTES TIPO SARGENTO



DIPUTACIÓN DE ALICANTE  
 ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
 Departamento de Carreteras  
 Demarcación Sur  
 Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
 Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Barandillas de protección lateral frente a caídas  
 Anclaje a forjado tipo 2

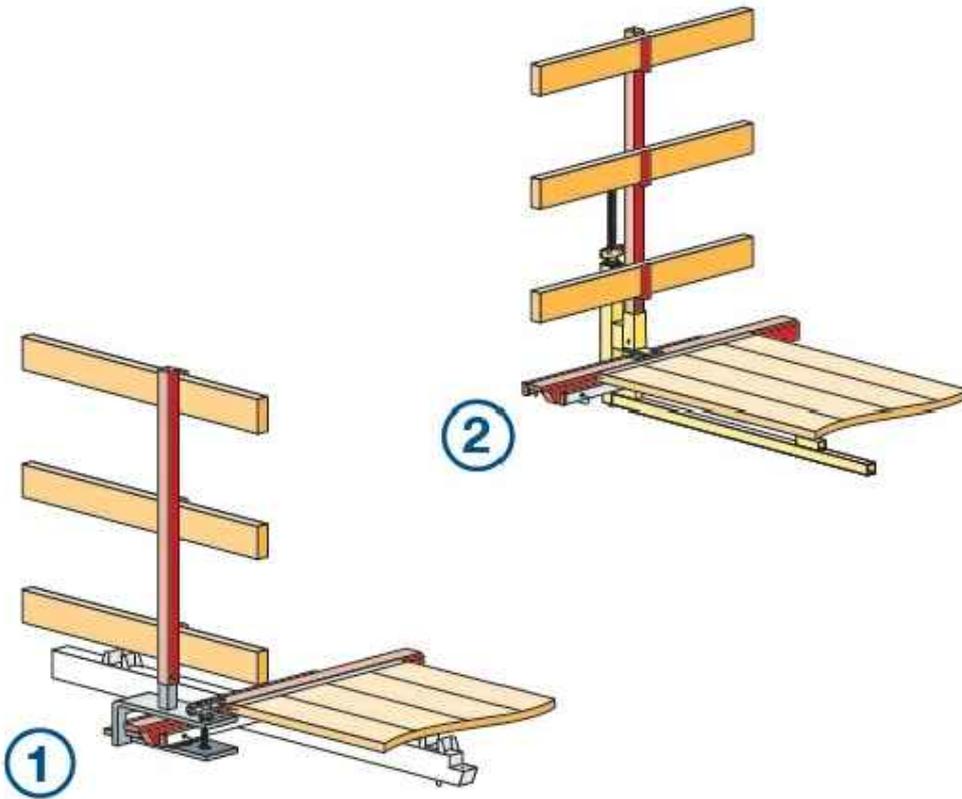
Nº Plano

**09**

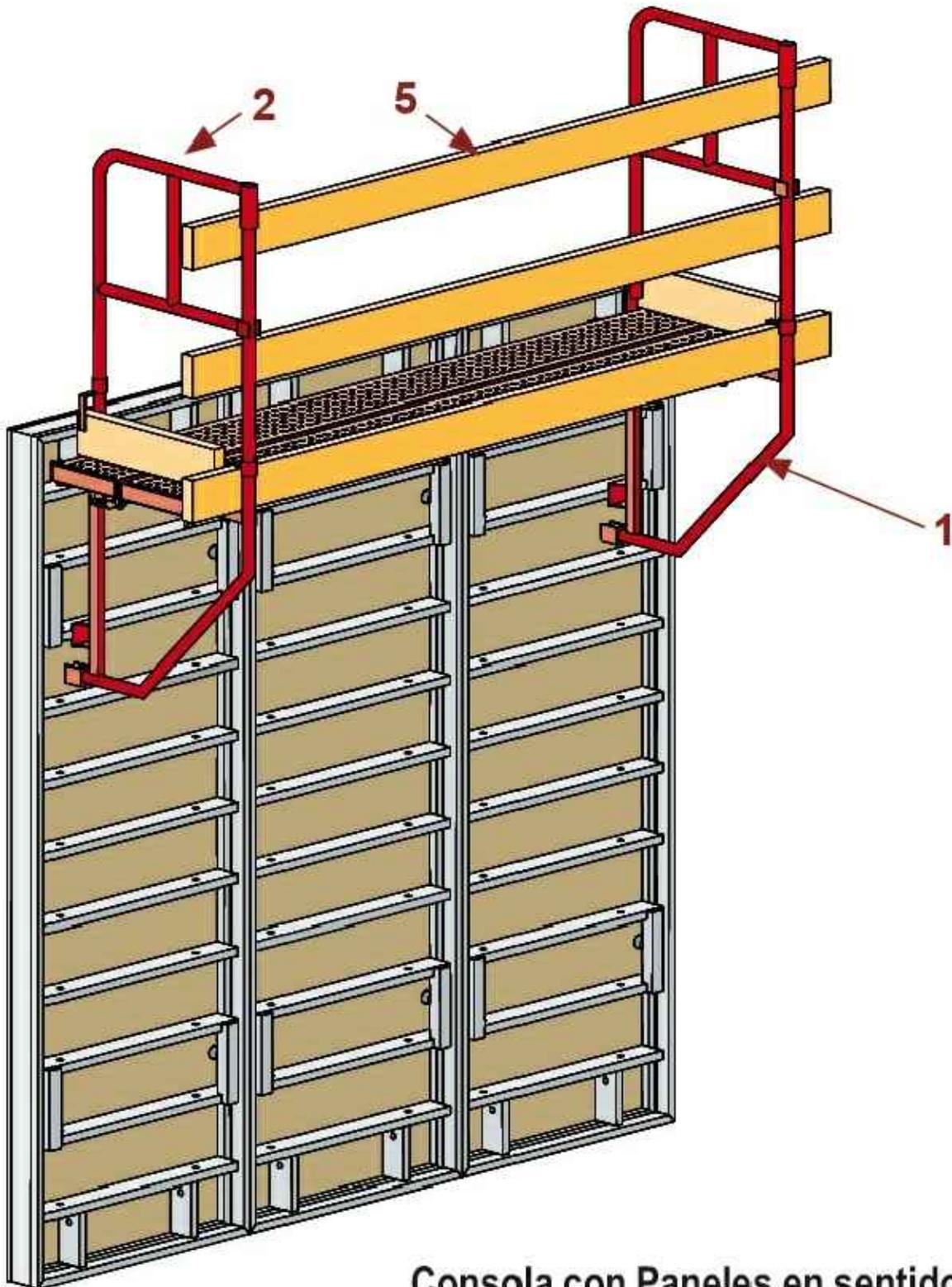
Hoja 2 de 3

Fecha:

Marzo 2020



1	Consola Trabajo Alis. c/s
2	Baranda Lateral
3	Plataforma 3 m
4	Pasador seguridad c/c
5	Tabla de encofrar L=160



**Consola con Paneles en sentido vertical**



DIPUTACIÓN  
DE ALICANTE  
ÁREA DE SERVICIOS E  
INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA**  
**CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Consolas para trabajos en encofrados verticales  
Tipo 1

Nº Plano

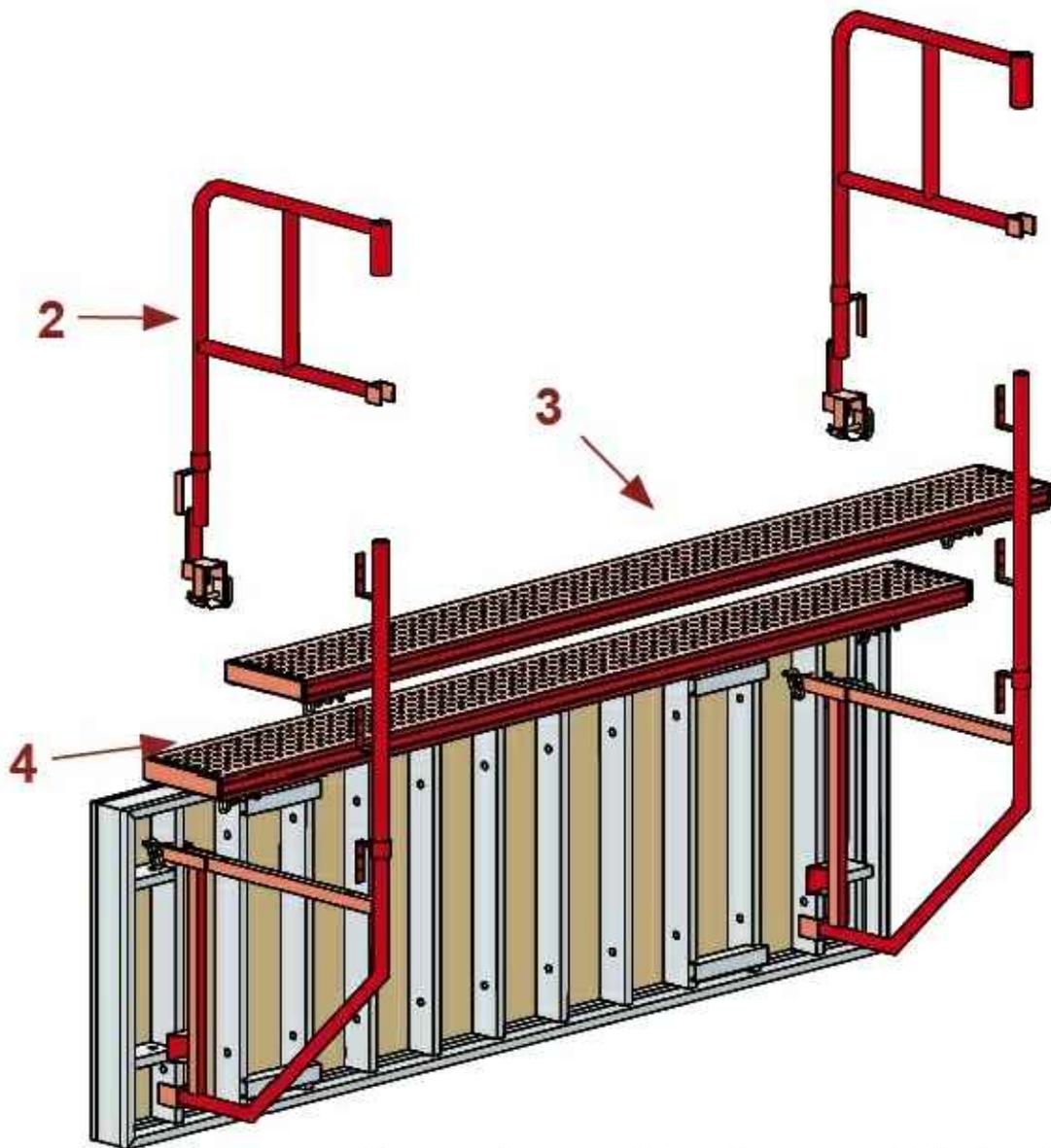
**10**

Hoja 1 de 2

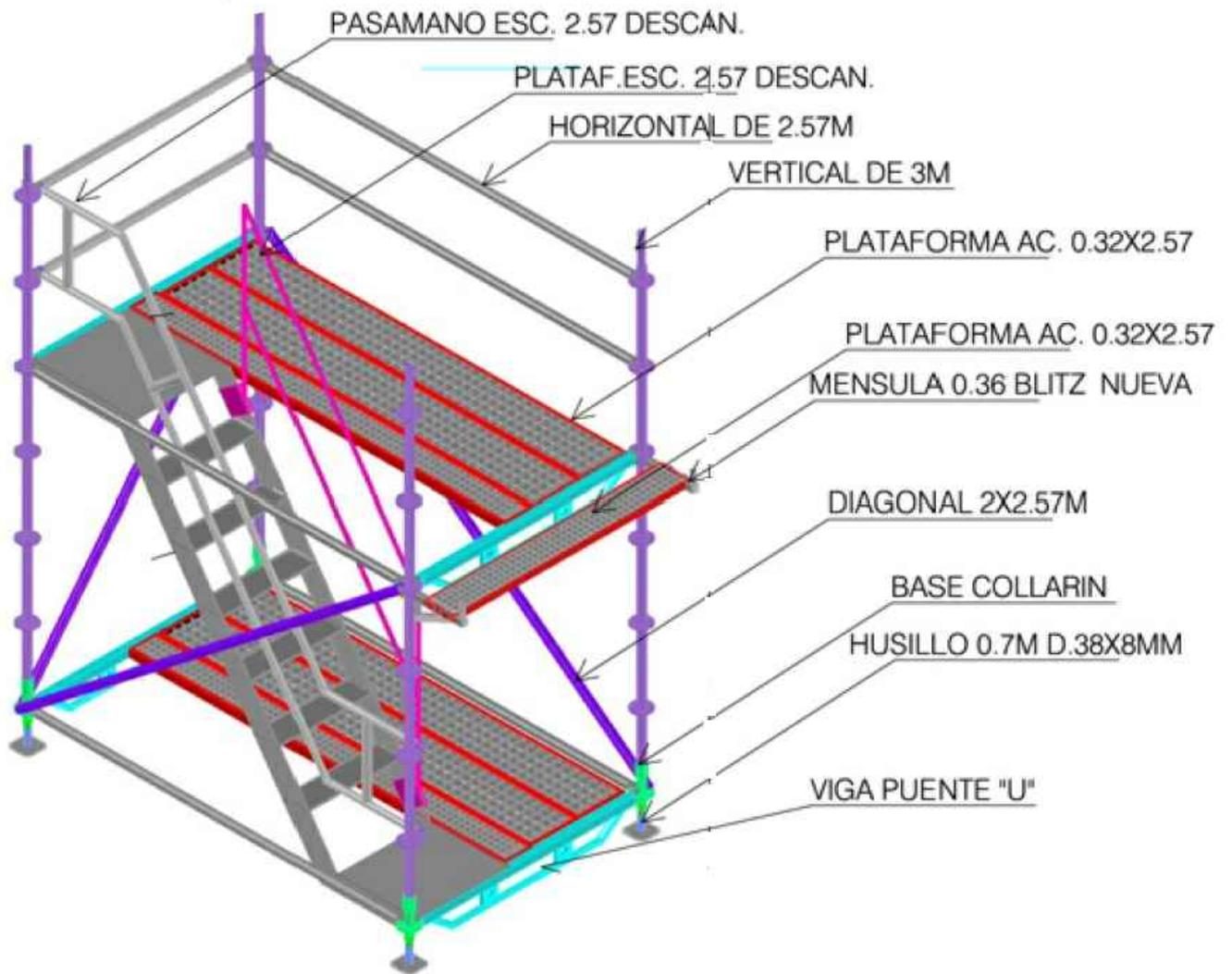
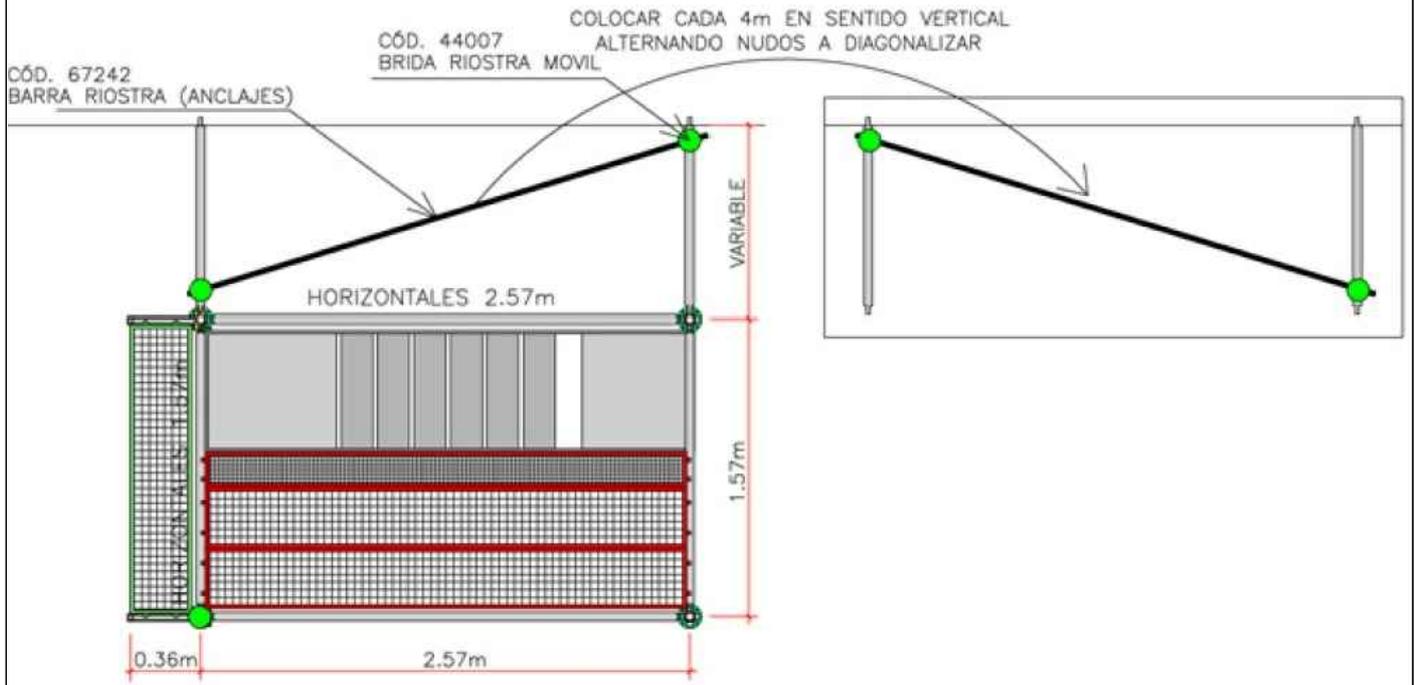
Fecha:

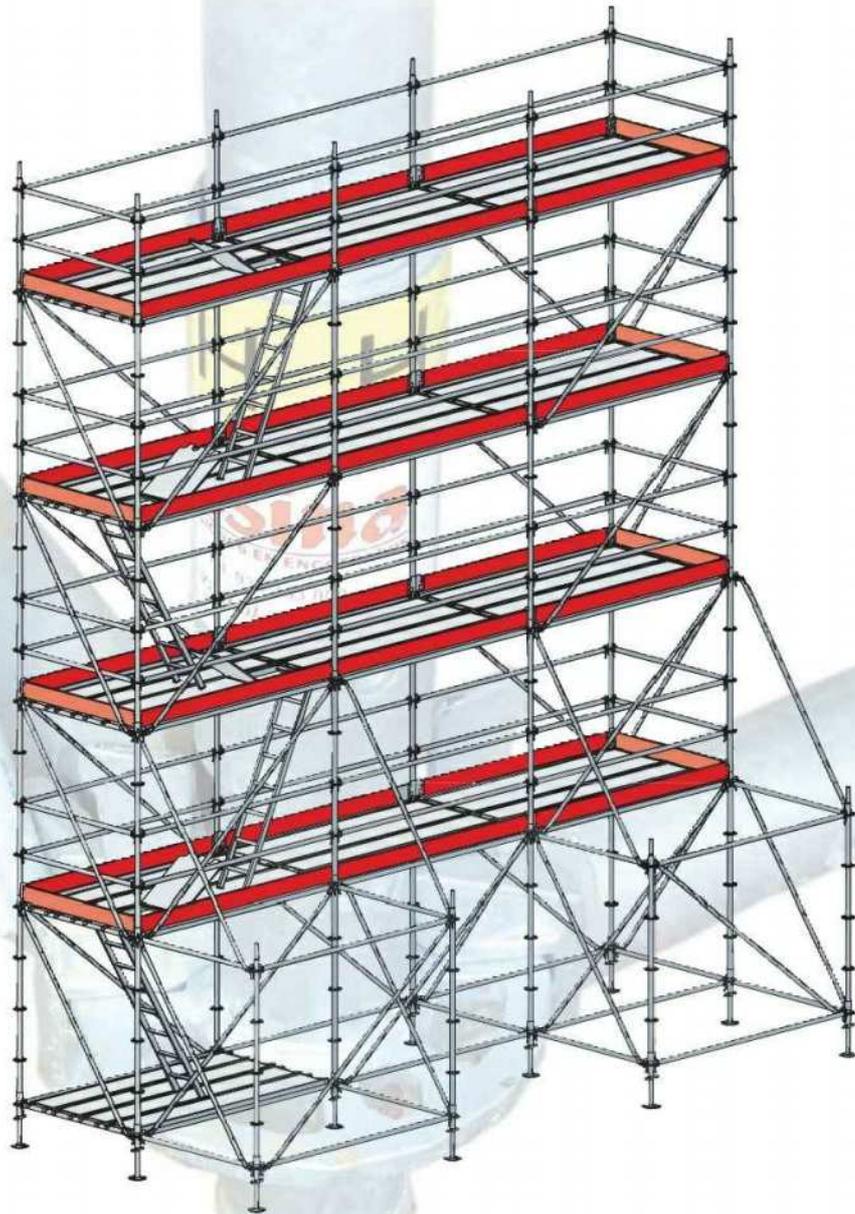
Marzo 2020

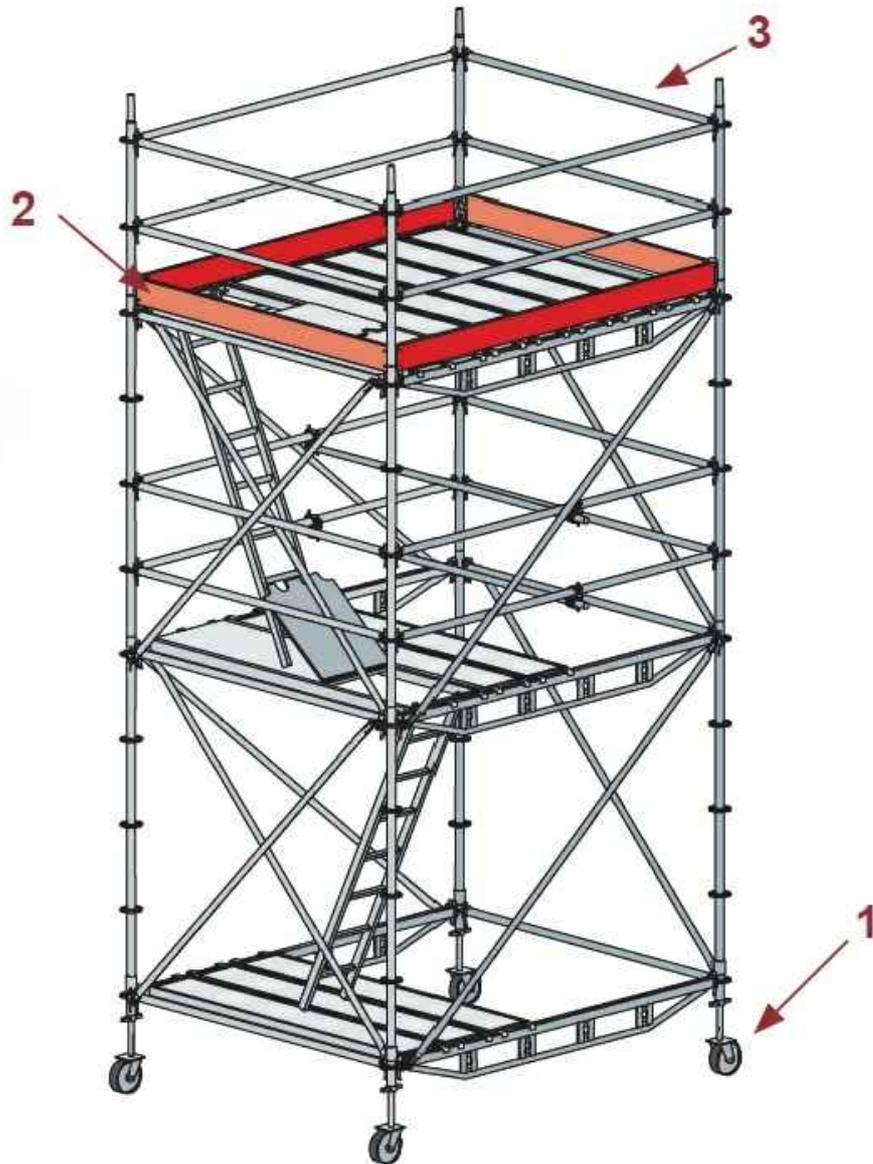
1	Consola Trabajo Alis. c/s
2	Baranda Lateral
3	Plataforma 3 m
4	Pasador seguridad c/c
5	Tabla de encofrar L=160

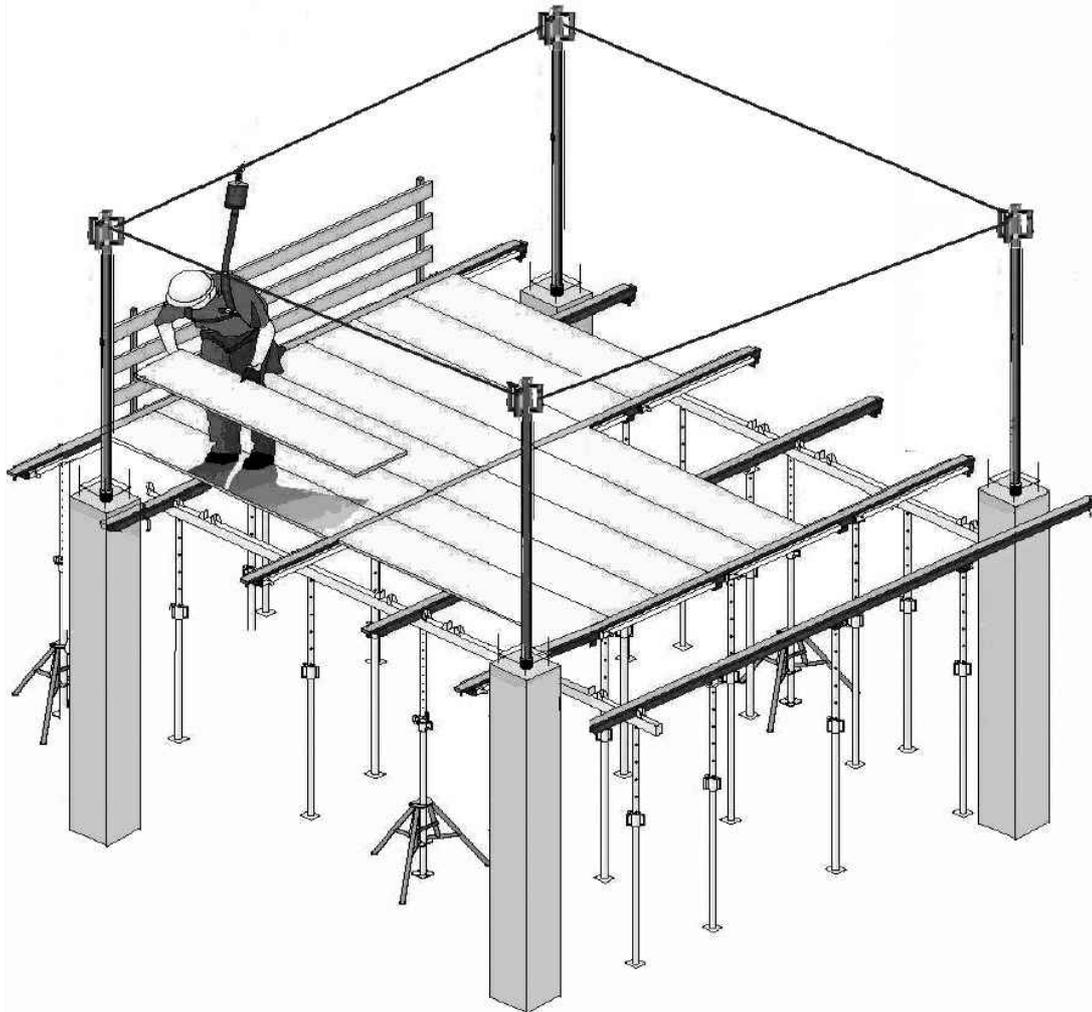


**Consola con Panel en sentido horizontal**



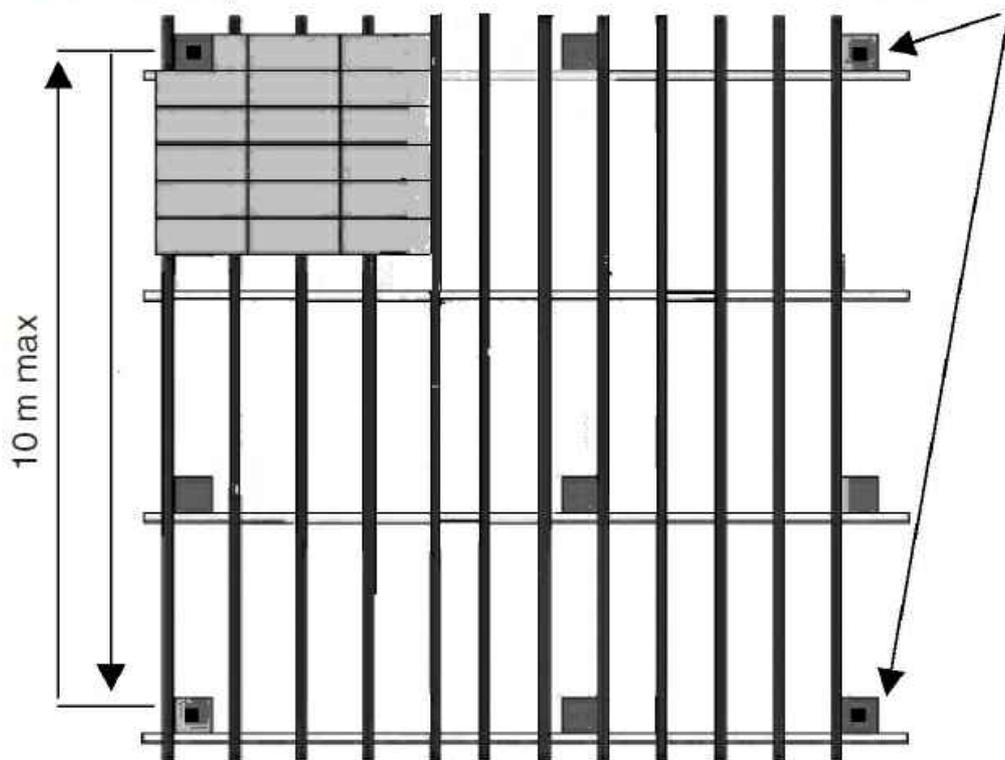






Punto de anclaje

Punto de anclaje



DIPUTACIÓN DE ALICANTE  
 ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
 Departamento de Carreteras  
 Demarcación Sur  
 Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
 Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Protección de caídas en altura  
 Trabajos en forjados

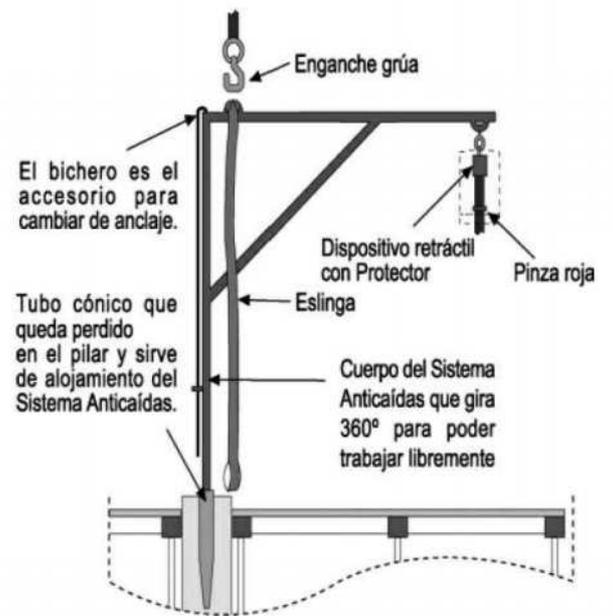
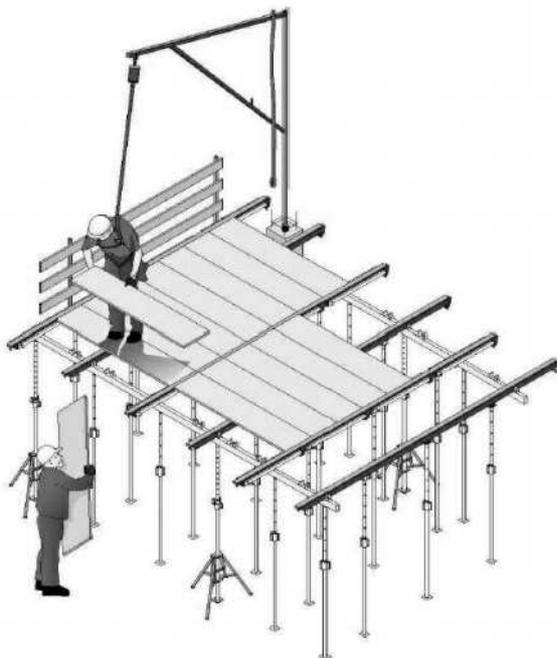
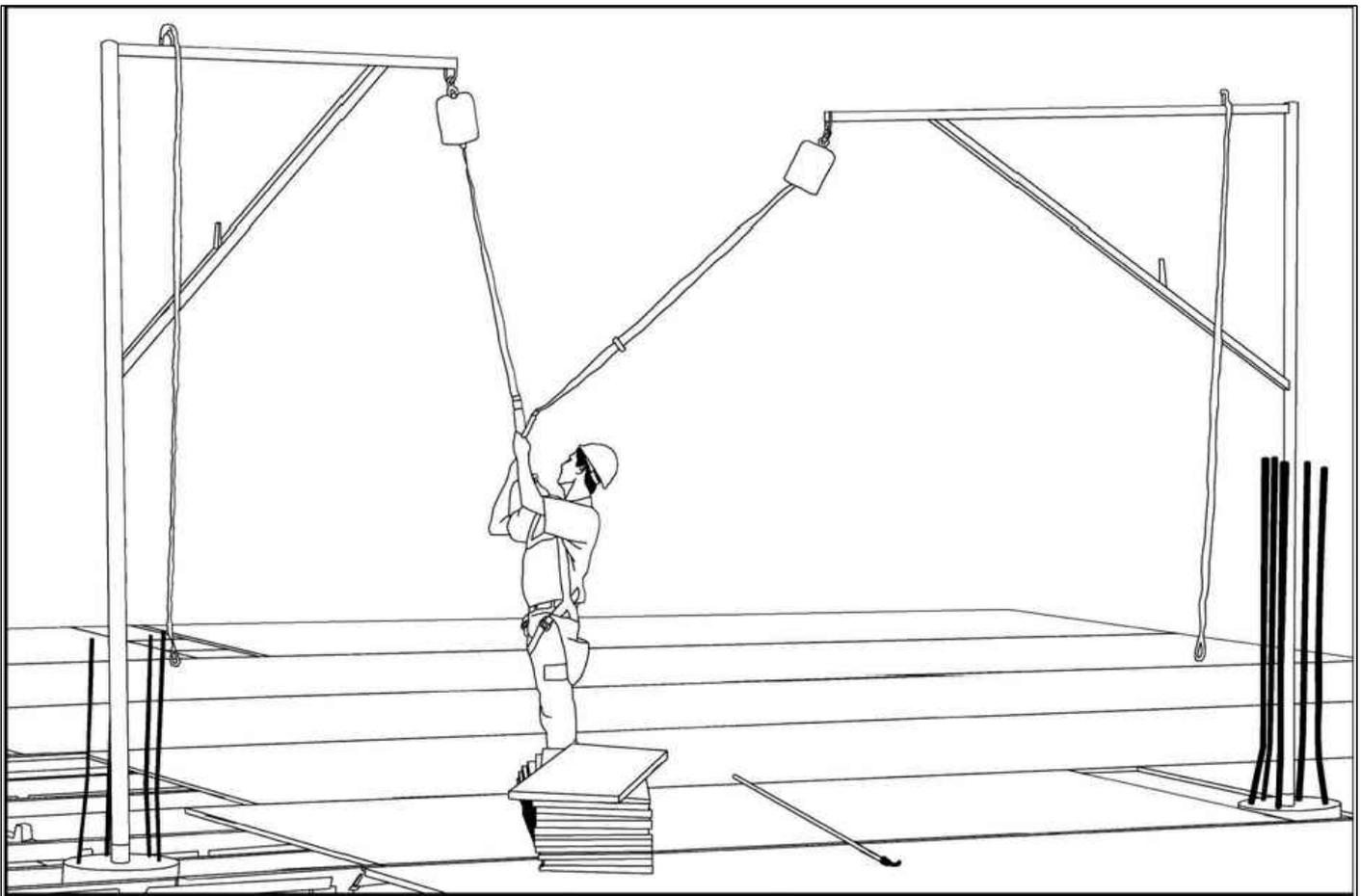
Nº Plano

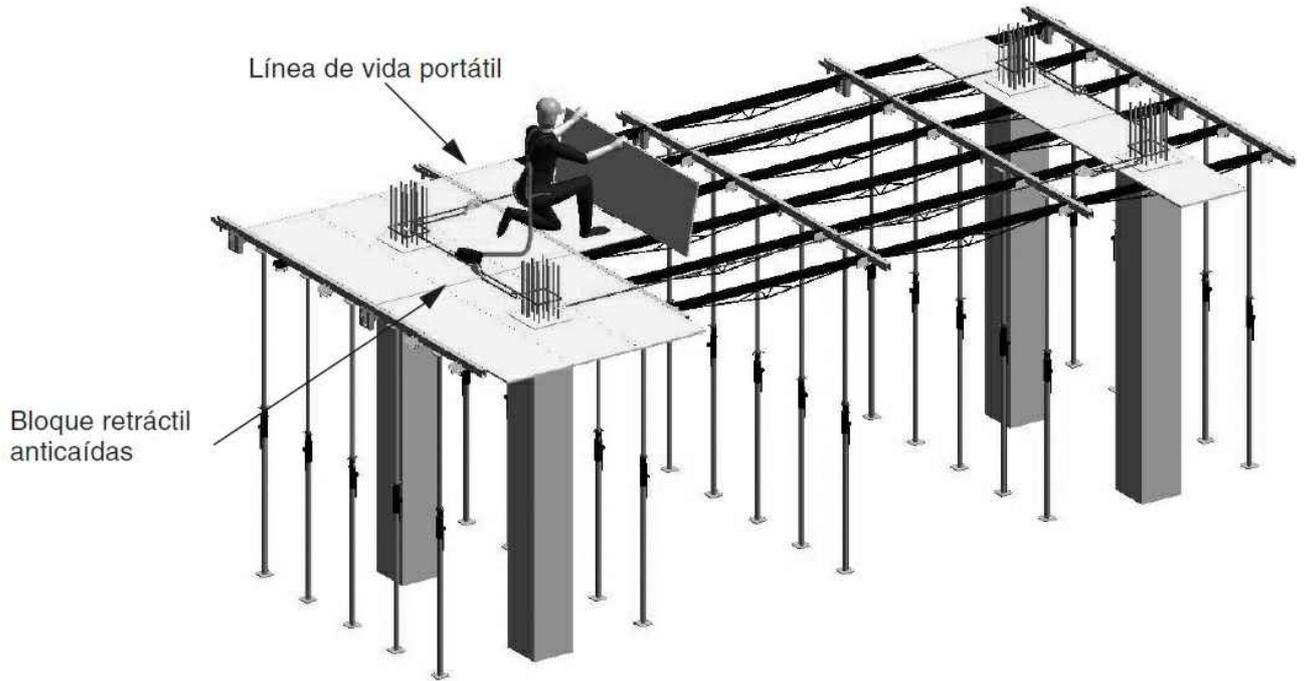
**14**

Hoja 1 de 4

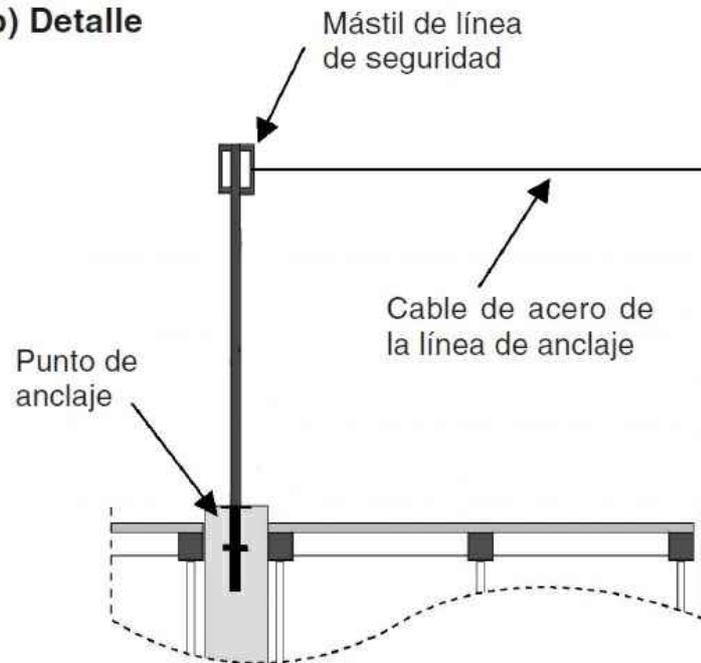
Fecha:

Marzo 2020

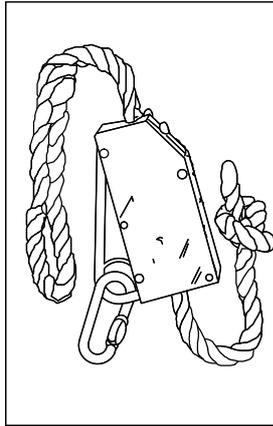
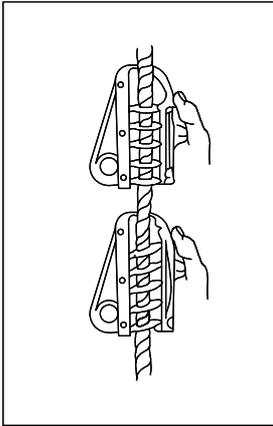
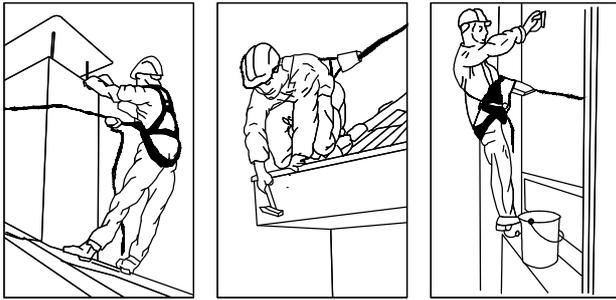




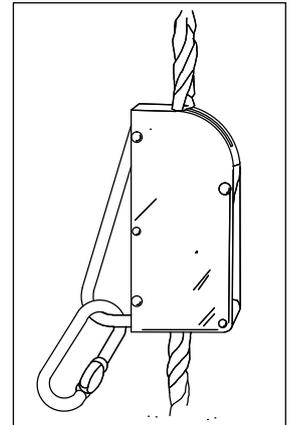
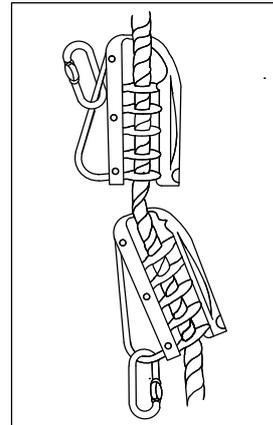
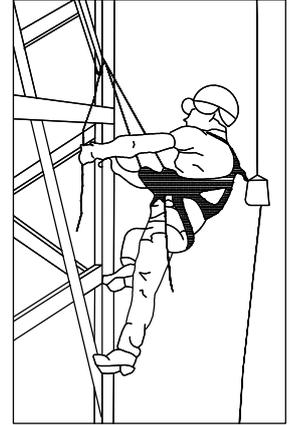
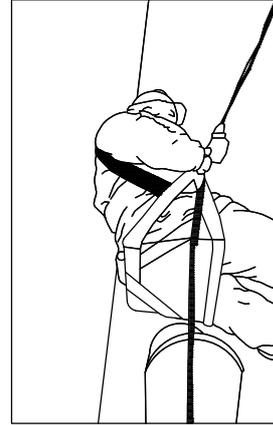
**b) Detalle**



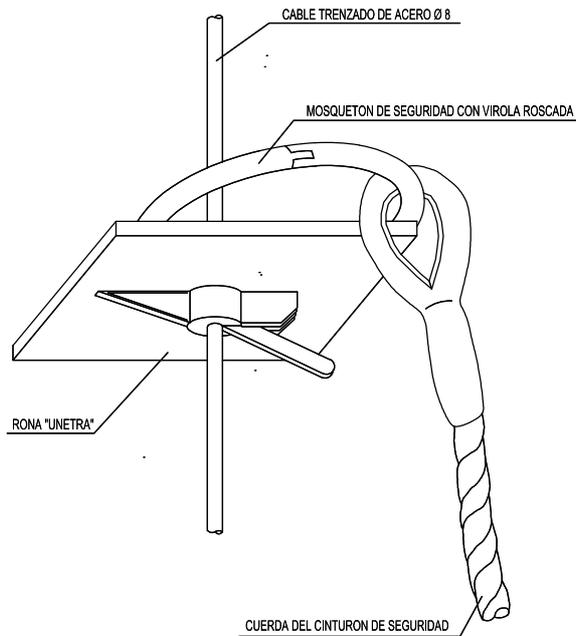
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

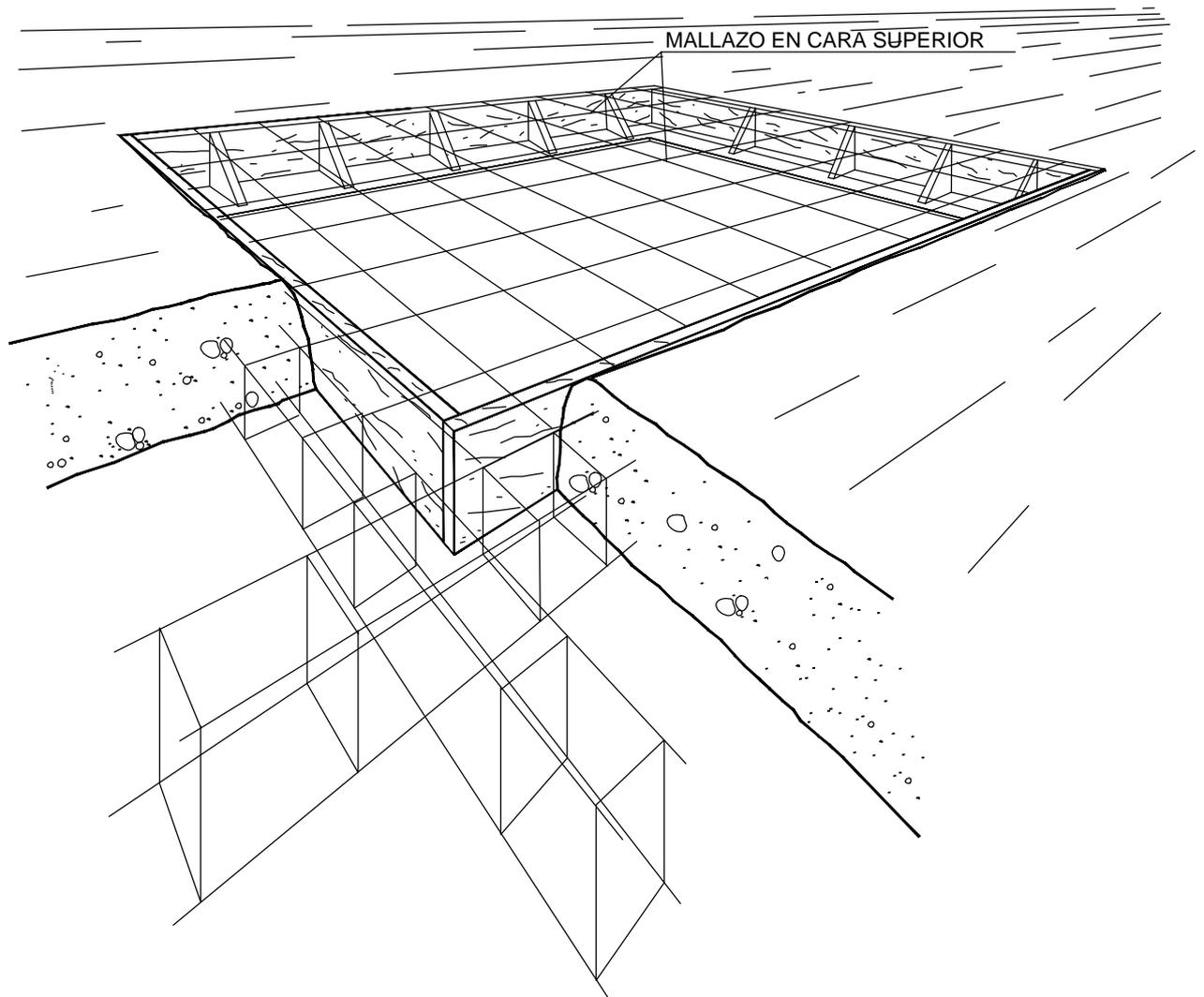


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD





MALLAZO EN CARA SUPERIOR



DIPUTACIÓN DE ALICANTE  
 ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
 Departamento de Carreteras  
 Demarcación Sur  
 Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
 Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Protección de Huecos de forjados (mediante mallazos)

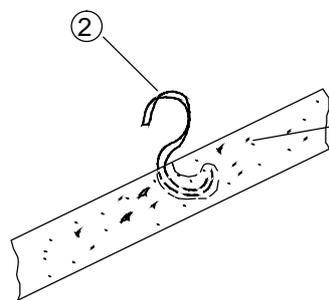
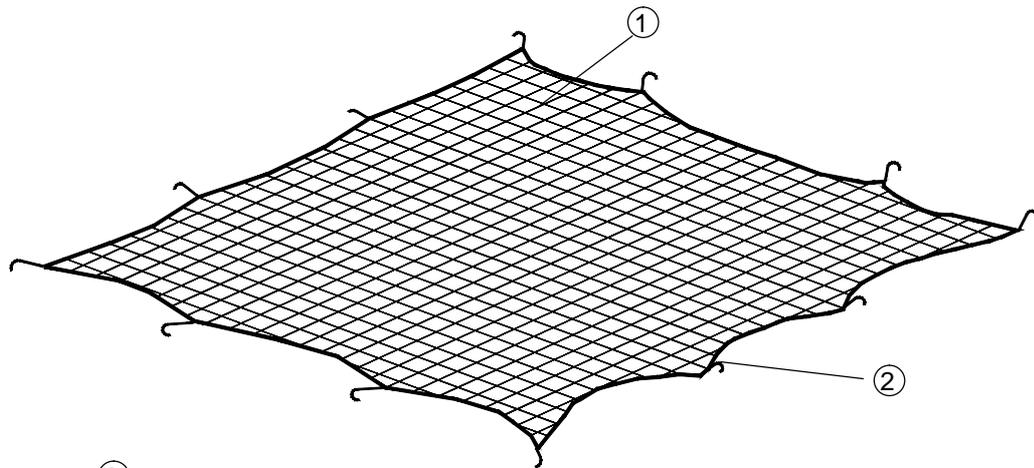
Nº Plano

**15**

Hoja 1 de 2

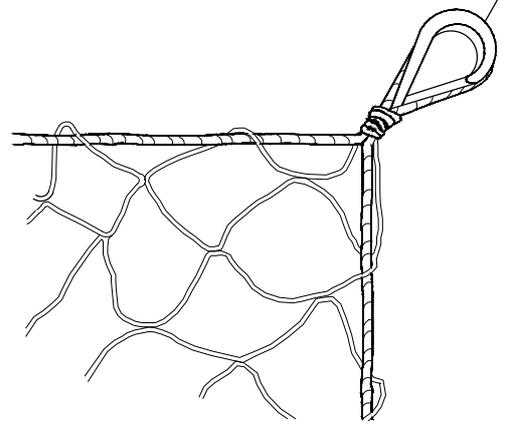
Fecha:

Marzo 2020



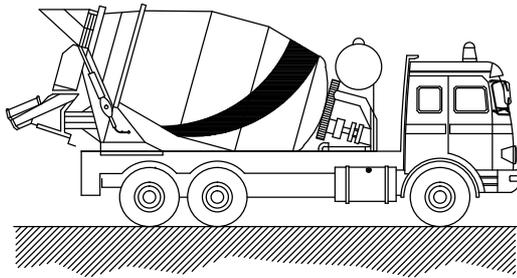
ANCLAJE PARA REDES

GUARDA-CABOS  
ENGANCHE DE RED

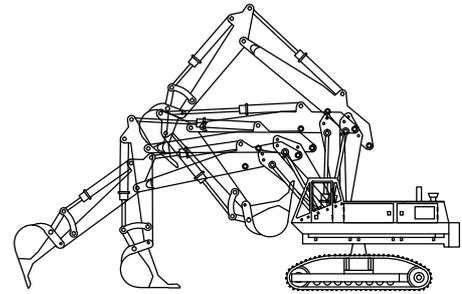


- ① Red de proteccion de hilo de 1 cm de diametro
- ② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigon

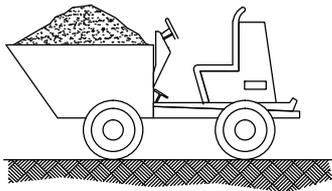
CAMION HORMIGONERA



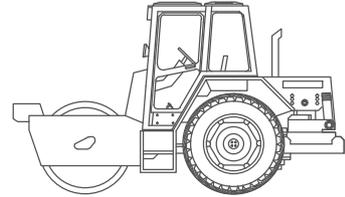
RETROEXCAVADORA



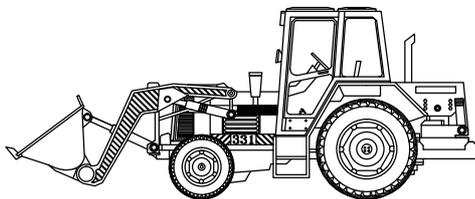
DUMPER



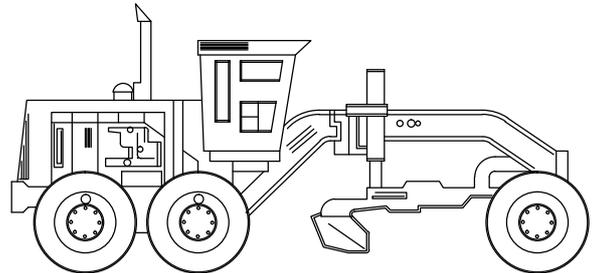
RULO COMPACTADOR



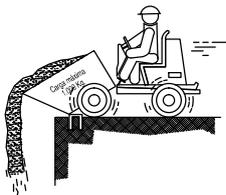
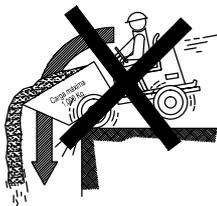
PALA CON RUEDAS



MOTONIVELADORA



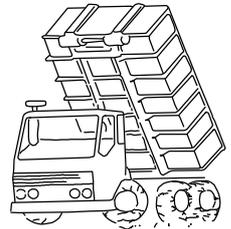
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



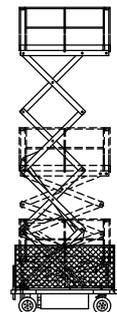
**NO**

**SI**

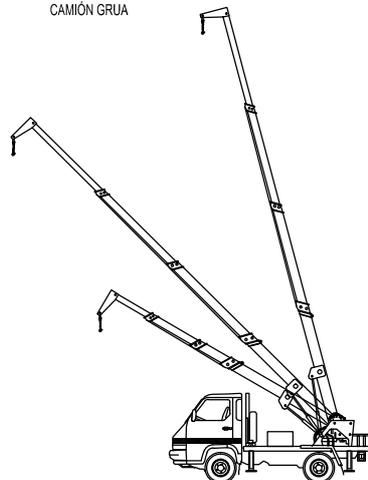
CAMION BASCULANTE



PLATAFORMA DE TRABAJO



CAMIÓN GRUA



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Maquinaria

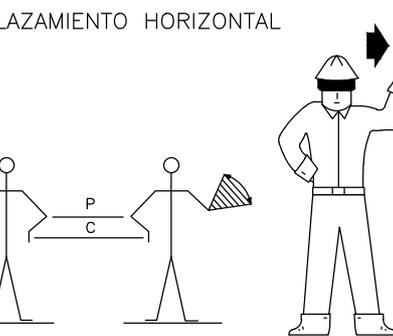
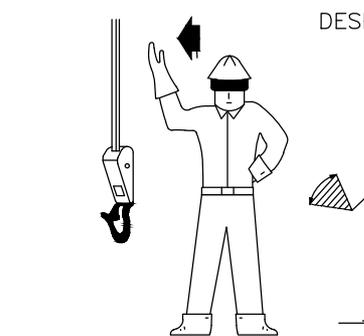
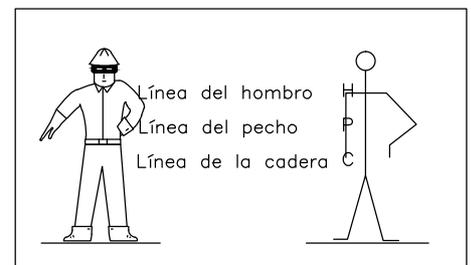
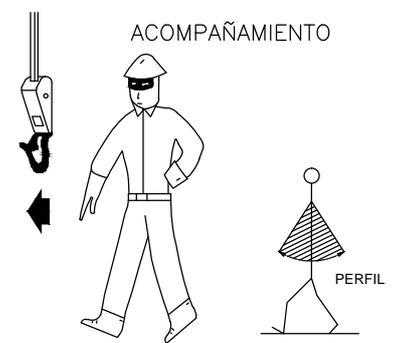
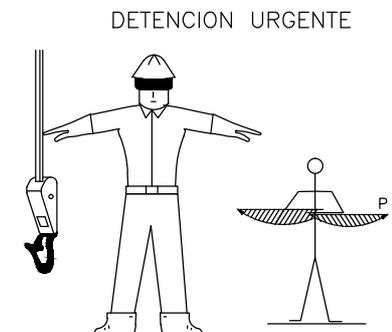
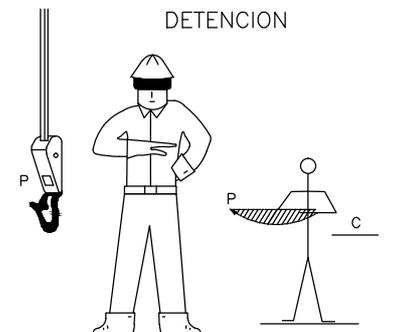
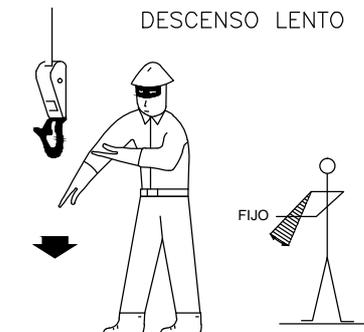
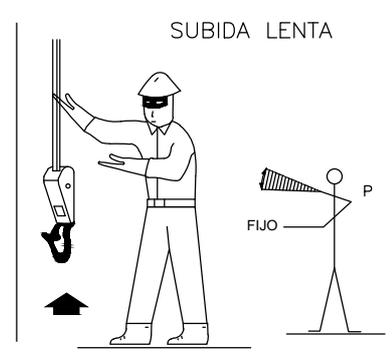
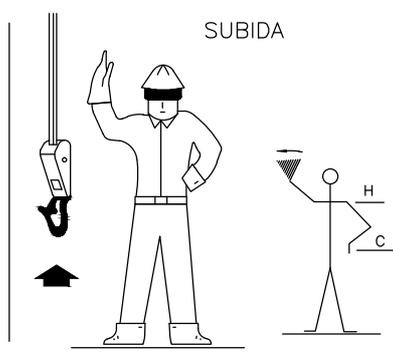
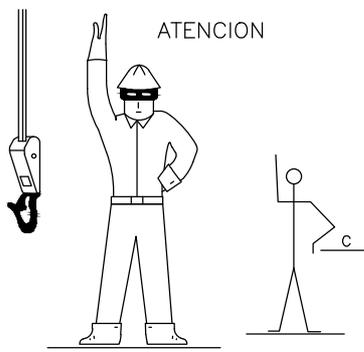
Nº Plano

**16**

Hoja 1 de 1

Fecha:

Marzo 2020



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

- |   |         |                               |
|---|---------|-------------------------------|
| COMPRENDIDO OBEDEZCO.....                 | •       | UNA SEÑAL BREVE               |
| REPITA SOLICITO ORDENES.....              | • •     | DOS SEÑALES CORTAS            |
| CUIDADO PELIGRO INMEDIATO.....            | -----   | SEÑALES LARGAS O UNA CONTINUA |
| EN MARCHA LIBRE APARATO DESPLAZANDOSE.... | • • • • | SEÑALES CORTAS                |



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Señales maniobras grúa

Nº Plano

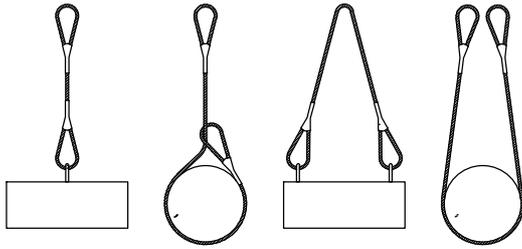
17

Hoja 1 de 1

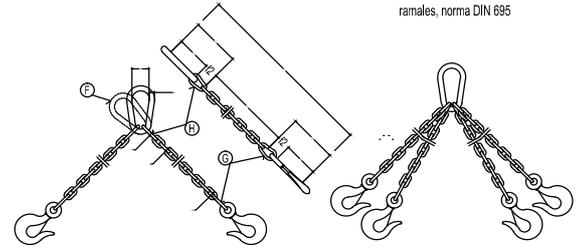
Fecha:

Marzo 2020

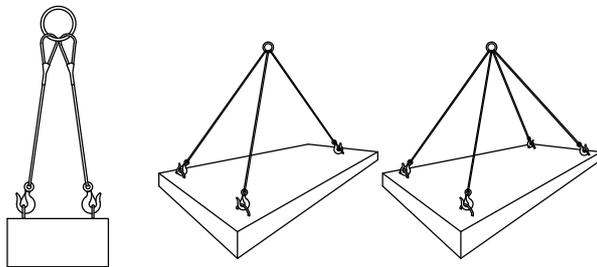
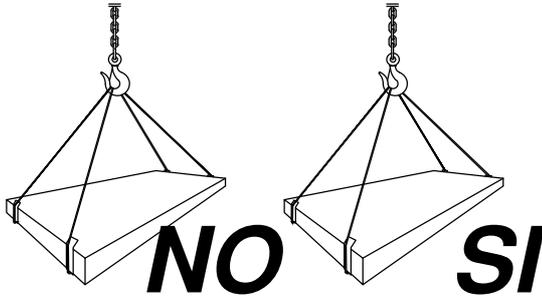
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



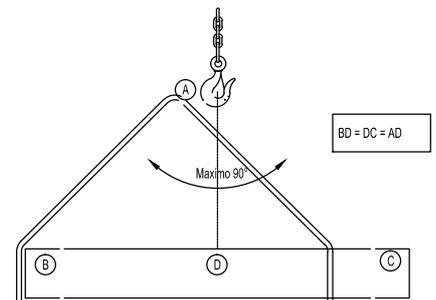
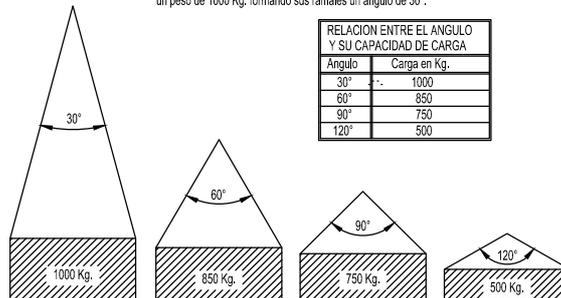
CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	L <sub>1</sub> mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45°	α = 90°	α = 120°				f <sub>1</sub> mm.	d <sub>1</sub> mm.	w <sub>1</sub> mm.	f <sub>2</sub> mm.	f <sub>3</sub> mm.	d <sub>2</sub> mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1306	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4300	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	792	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como multiplos del paso L, según DIN 766.  
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.  
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg, formando sus ramales un angulo de 30°.



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Seguridad de Izado de Cargas  
Cables y eslingas

Nº Plano

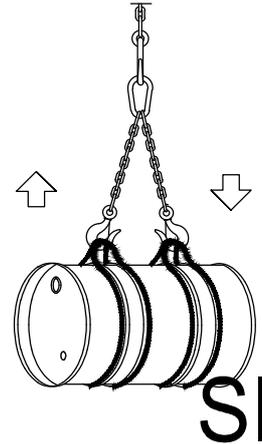
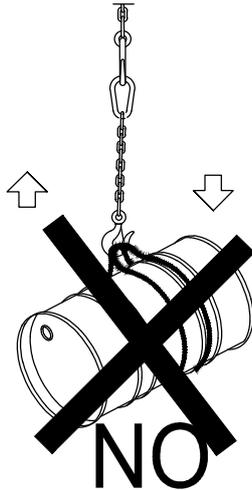
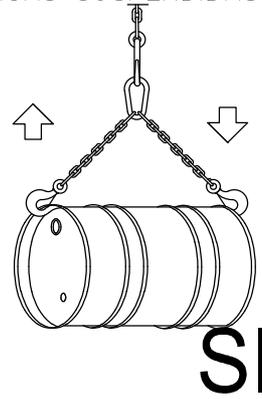
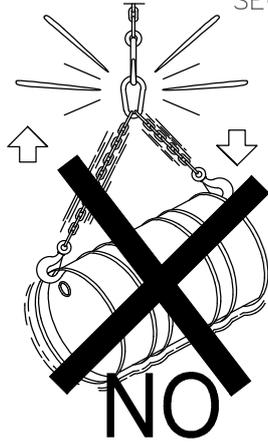
18

Hoja 1 de 3

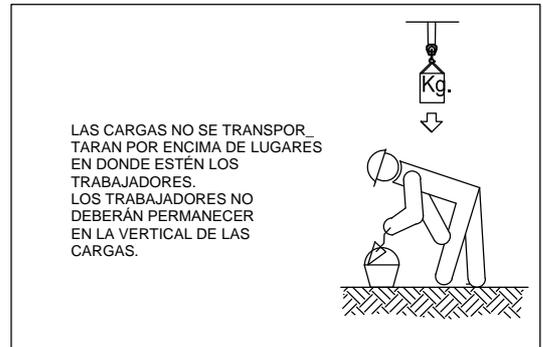
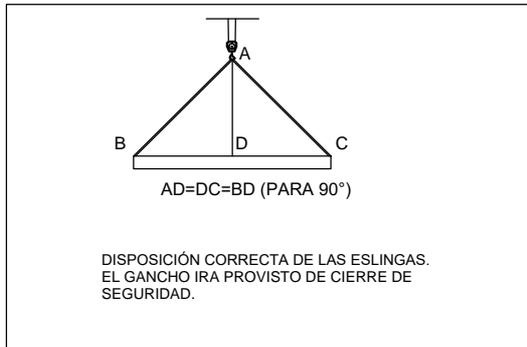
Fecha:

Marzo 2020

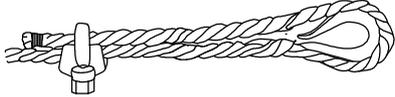
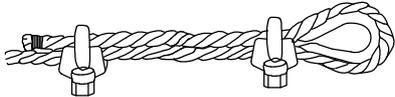
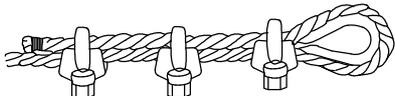
SEGURIDAD CON CARGAS SUSPENDIDAS



GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN EL IZADO DE CARGAS)



GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN  
ESLINGAS Y TRABAJADORES).

PRIMERA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA:</b> Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. <b>APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</b></p>
SEGUNDA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA:</b> Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. <b>NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</b></p>
TERCERA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS:</b> Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. <b>APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS</b> hasta el par recomendado.</p>

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de pernillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientacion la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta:

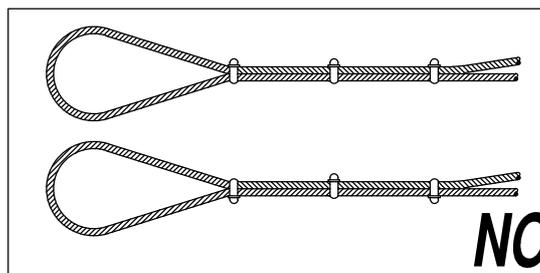
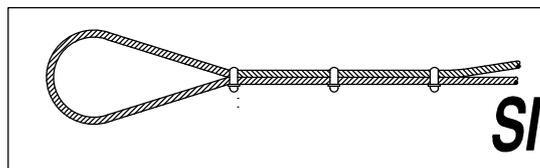
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con pernillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

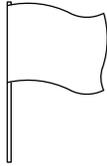
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocacion de los pernillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

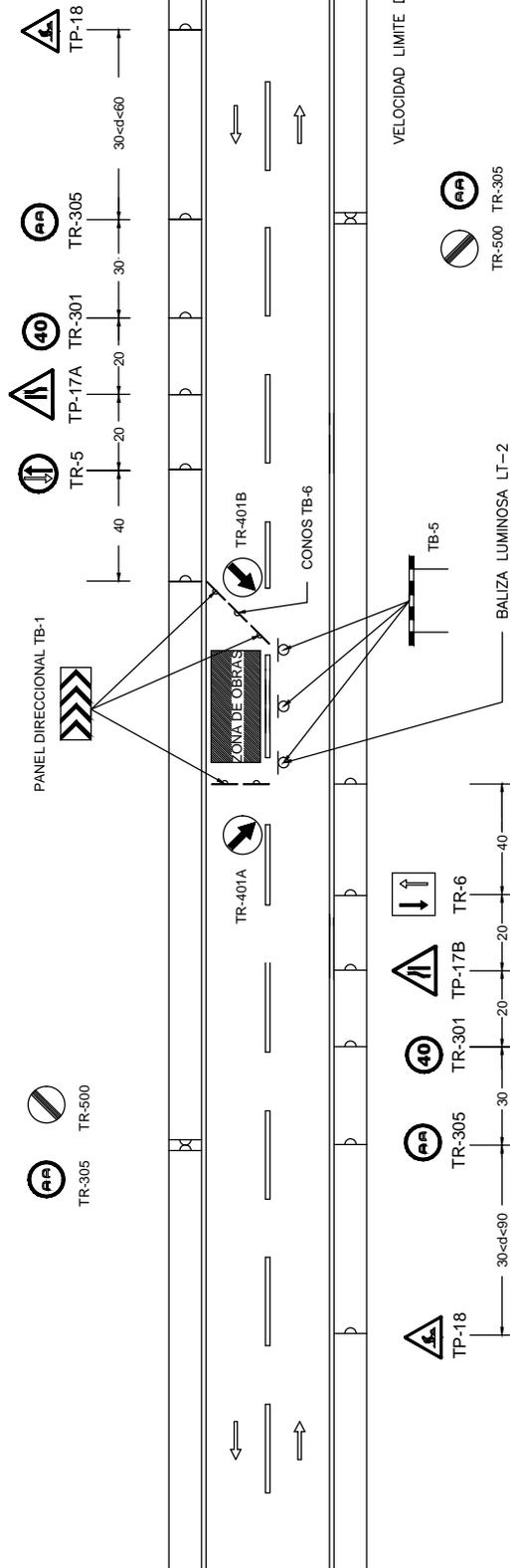
Una mala ejecucion de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza:



SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

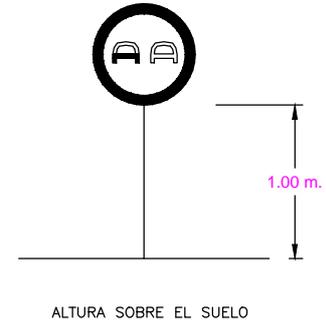
OCUPACIÓN PARCIAL DE CALZADA



VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 60 A 50 Km.h.

- NOTA: 1\* TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO
- 2\* SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR
- 3\* DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SENAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)		
TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	135
		90
TR	DIAMETRO	90
		60



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Señalización de afectación de Tráfico  
Ocupación de 1 carril de circulación

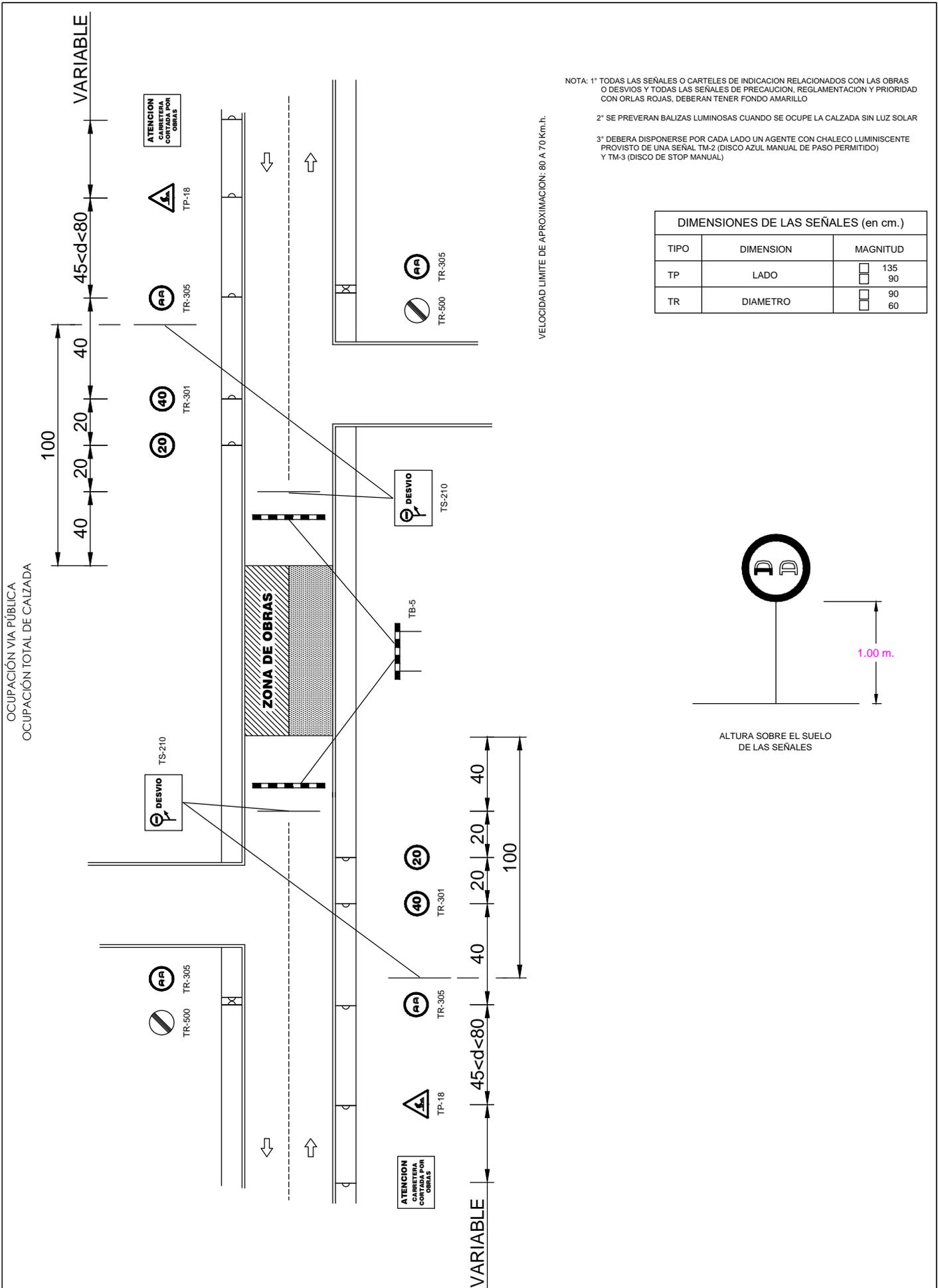
Nº Plano

**20**

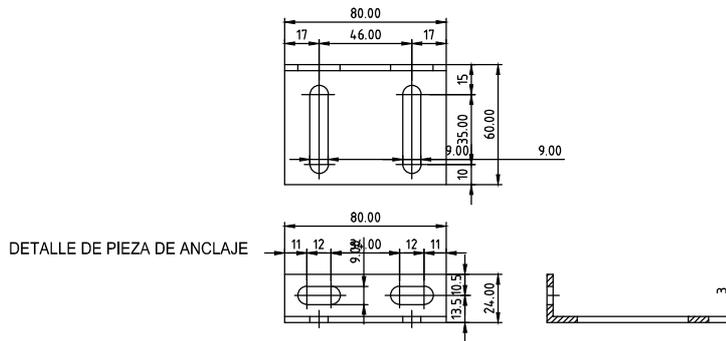
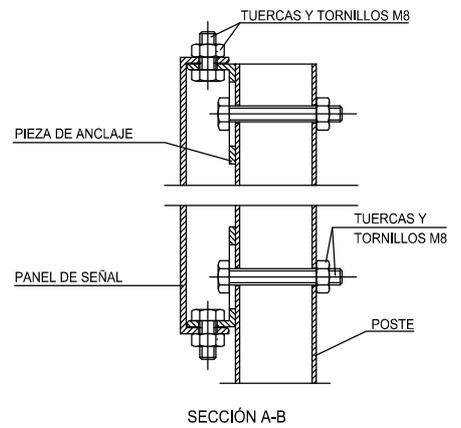
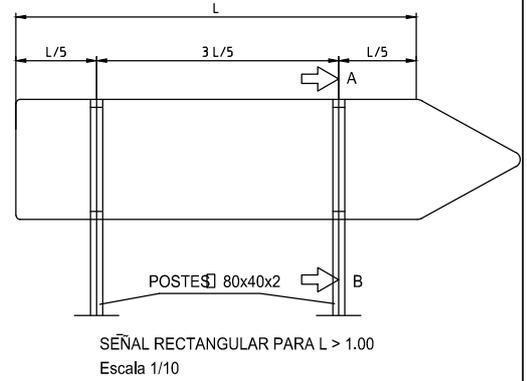
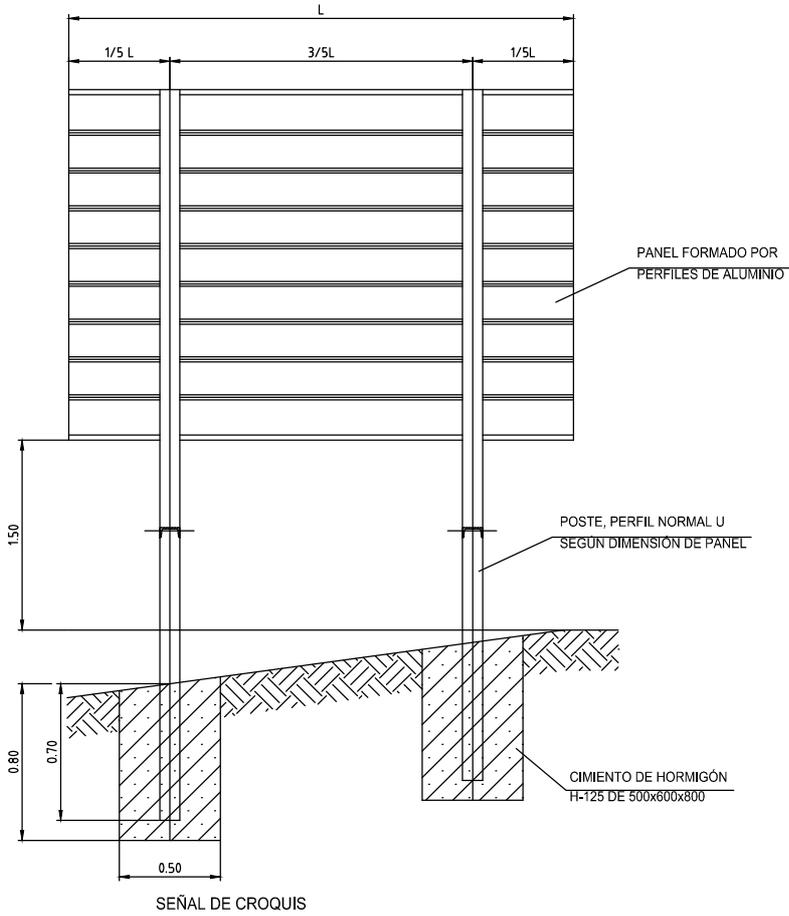
Hoja 1 de 2

Fecha:

Marzo 2020



# SEÑALIZACIÓN VERTICAL



DIPUTACIÓN DE ALICANTE  
 ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
 Departamento de Carreteras  
 Demarcación Sur  
 Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
 Catalina Garcia Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
 REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
 CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Señalización

Nº Plano

21

Hoja 1 de 10

Fecha:

Marzo 2020

### SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTÁTICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

### EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

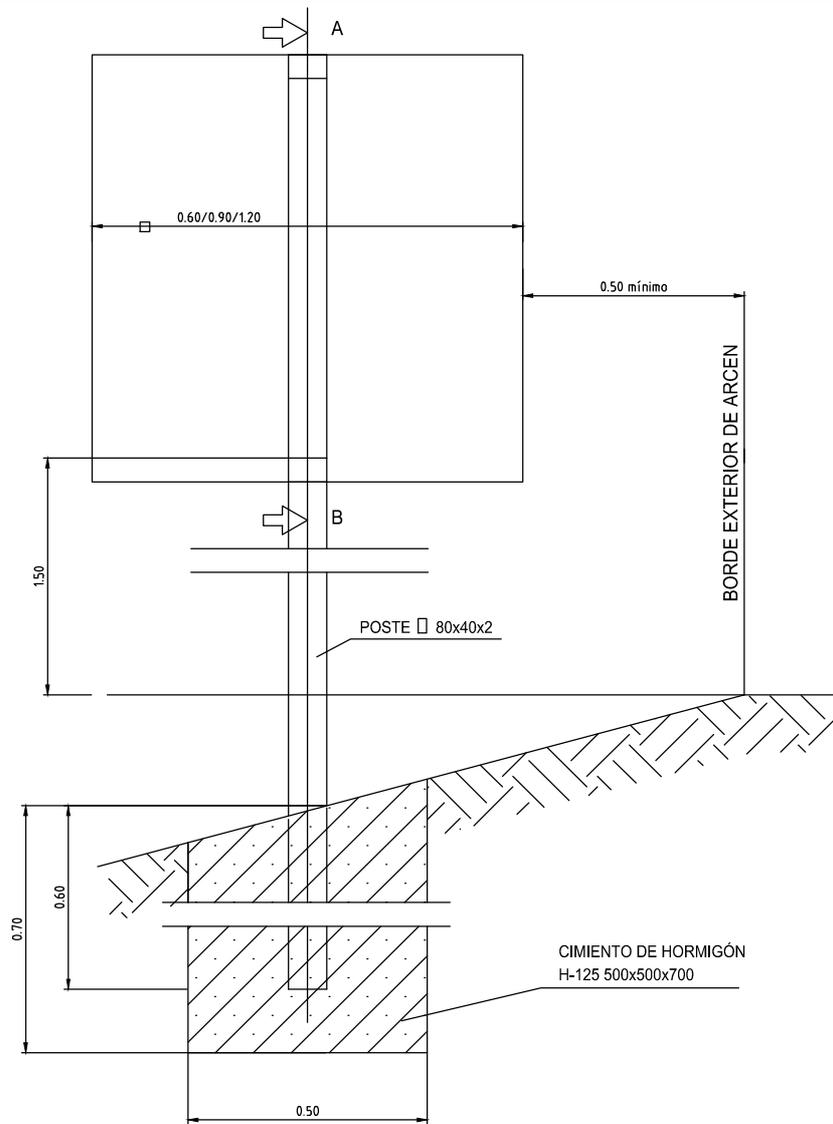
### EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

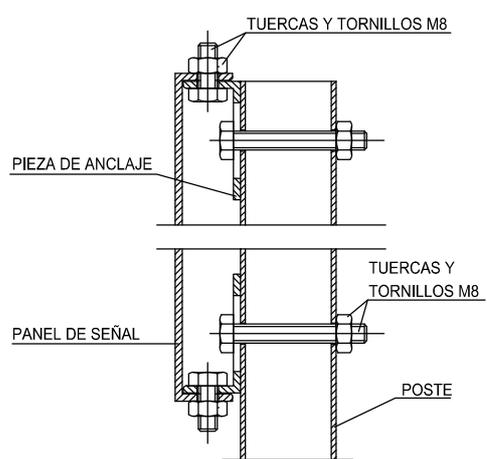
COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

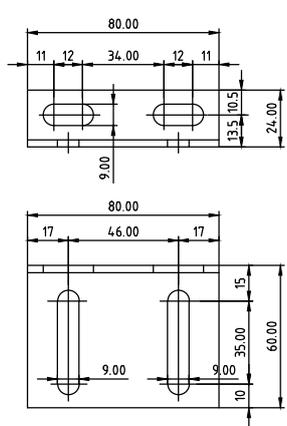
FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION



SEÑAL CUADRADA

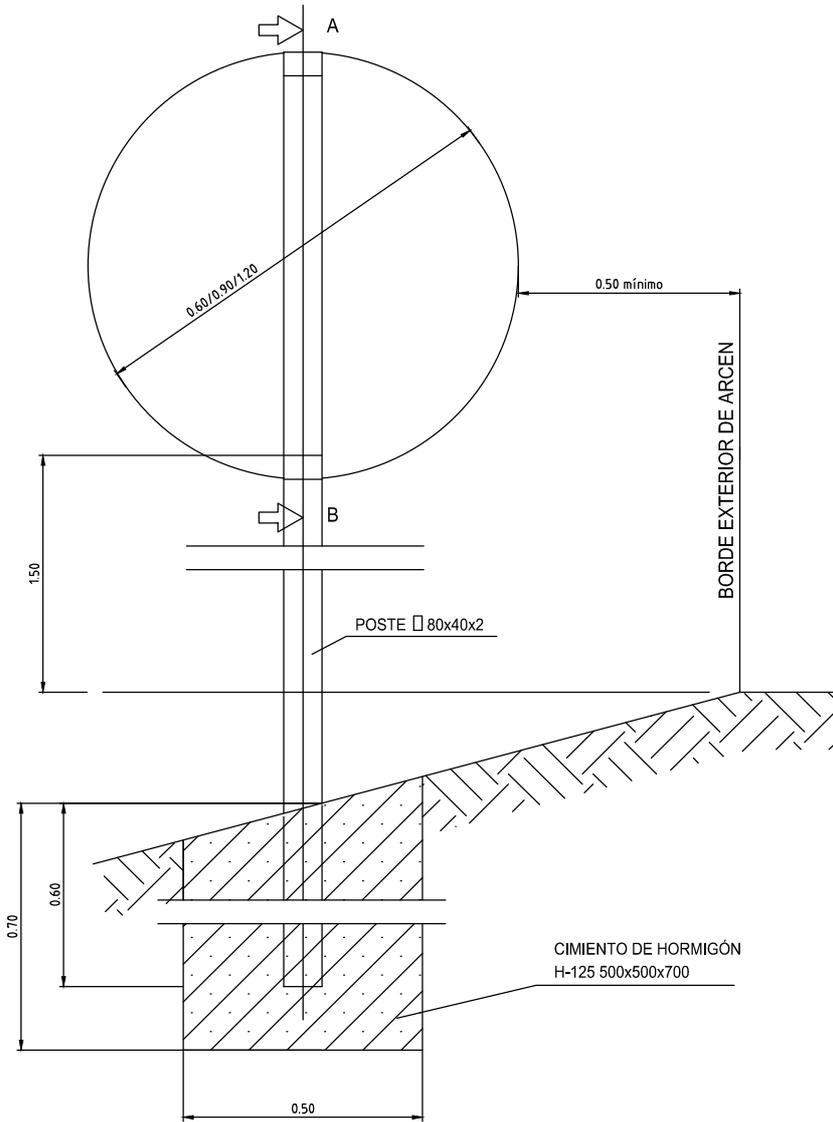


SECCIÓN A-B

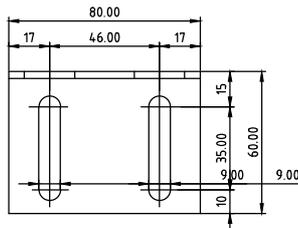
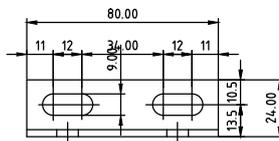


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE

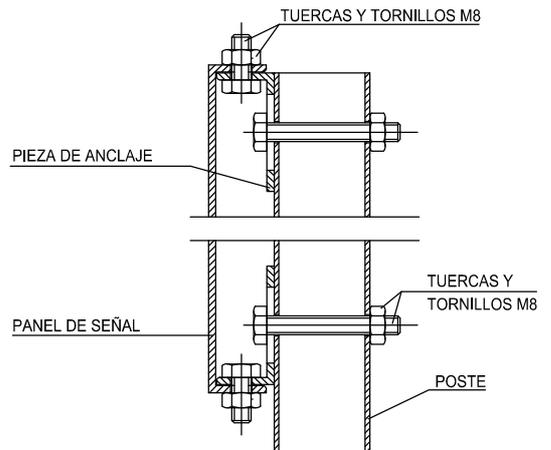
# SEÑALIZACIÓN VERTICAL



SEÑAL CIRCULAR  
Escala 1/10



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
E = 1/4  
(Cotas en mm)



SECCIÓN A-B E = 1/2  
(Cotas en mm)



DIPUTACIÓN DE ALICANTE  
ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Señalización

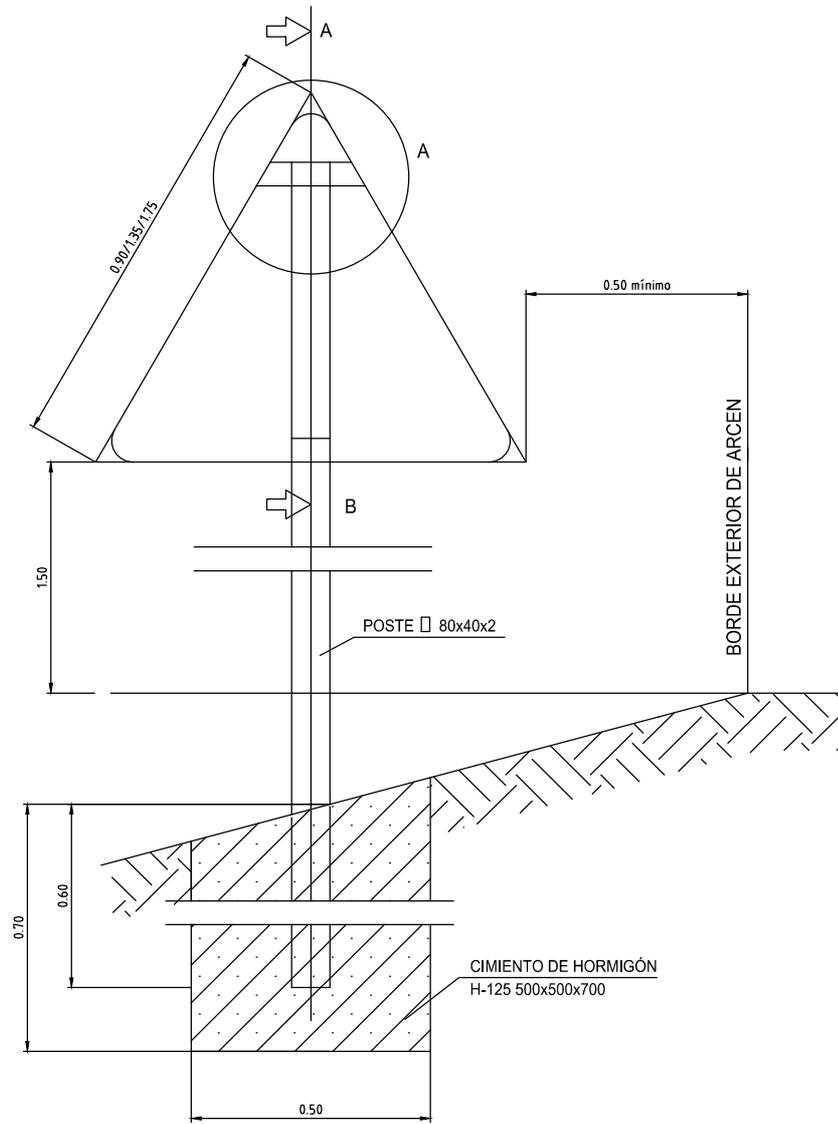
Nº Plano

21

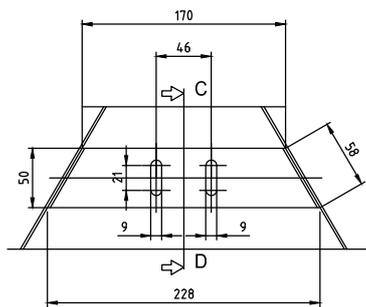
Hoja 3 de 10

Fecha:

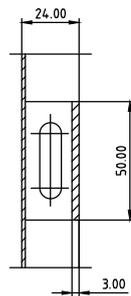
Marzo 2020



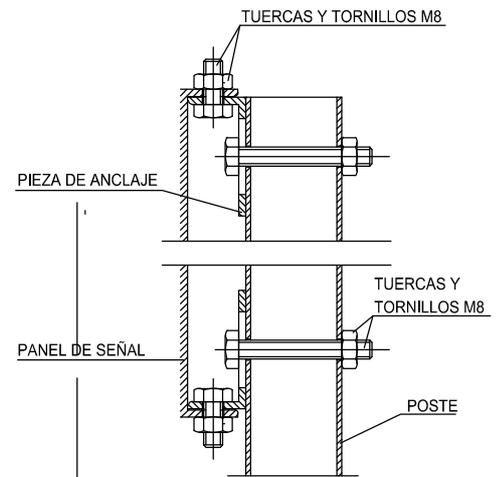
SEÑAL TRIANGULAR  
Escala 1/10



DETALLE A E = 1/4  
(Cotas en mm.)



SECCIÓN C-D E = 1/2  
(Cotas en mm)



SECCIÓN A-B E = 1/2  
(Cotas en mm)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERVIENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERVIENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERVIENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	<b>STOP</b>	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Señalización

Nº Plano

21

Hoja 5 de 10

Fecha:

Marzo 2020

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		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 IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

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 DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		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	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		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 IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE INDICACION (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE INDICACION (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	<p>↑ CIUDAD</p> <p>CIUDAD →</p>	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	 
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑ Num. Km ↑	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja III)

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	
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	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Señalización

Nº Plano

21

Hoja 8 de 10

Fecha:

Marzo 2020

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARNI A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

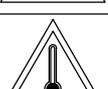
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETIILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Señalización

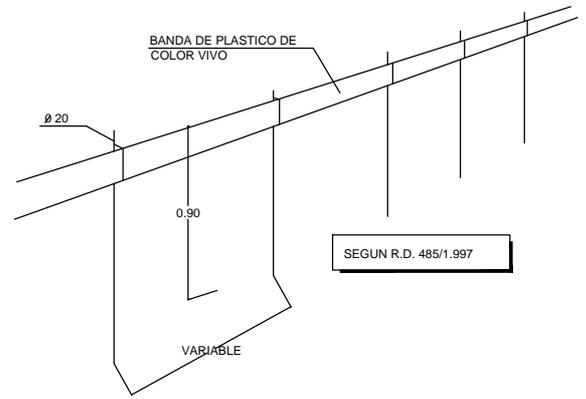
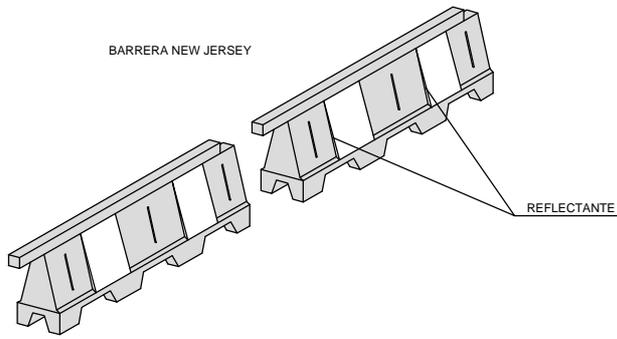
Nº Plano

21

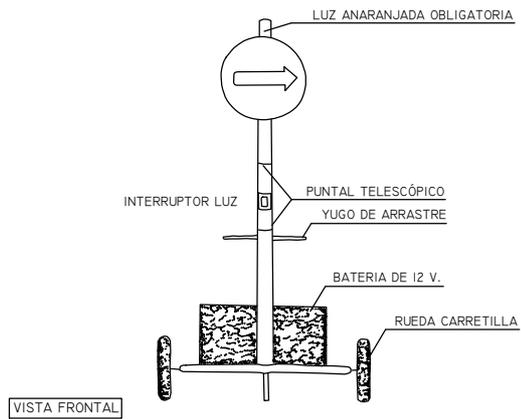
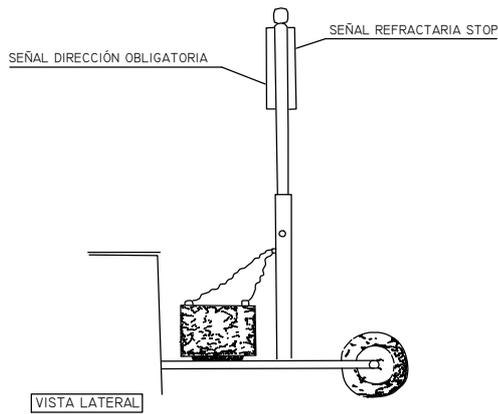
Hoja 9 de 10

Fecha:

Marzo 2020



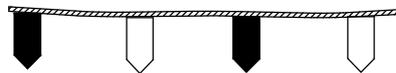
SEÑAL PORTÁTIL PARA REGULACIÓN DEL TRÁFICO EN CARRETERA



CINTA BALIZAMIENTO



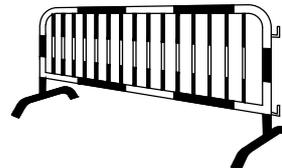
CORDON BALIZAMIENTO



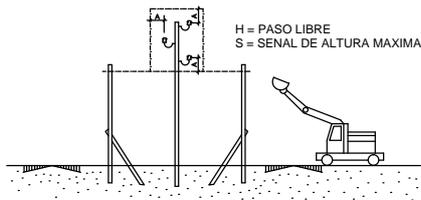
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Elementos de Balizamiento

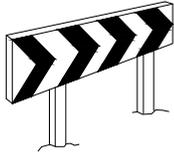
Nº Plano

22

Hoja 1 de 2

Fecha:

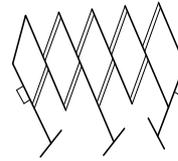
Marzo 2020



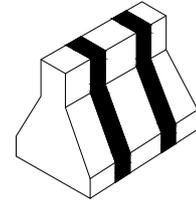
PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA. TB-2



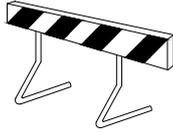
PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA. TB-1, TB-3 Y TB-4



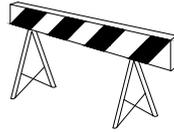
VALLA EXTENSIBLE



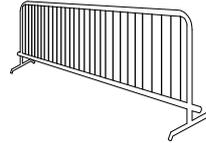
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL. TD-1



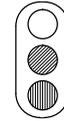
VALLA DE OBRA MODELO 1. TB-5



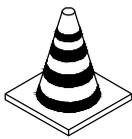
VALLA DE OBRA MODELO 2. TB-5



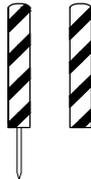
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



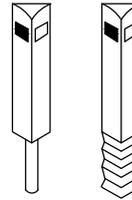
SEMAFORO. TL-1



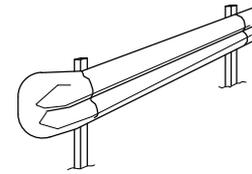
CONO. TB-6



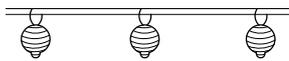
HITOS EN PVC. TB-7, TB-8 Y TB-9



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO. TB-11



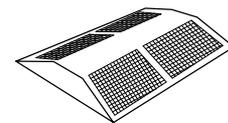
BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE METALICA. TD-2



GUIRNALDA DE BALIZAS FIJAS. TL-11



CINTA PLASTICA DE BALIZAMIENTO



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO". TB-10



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL O REFLEXIVO. TB-13

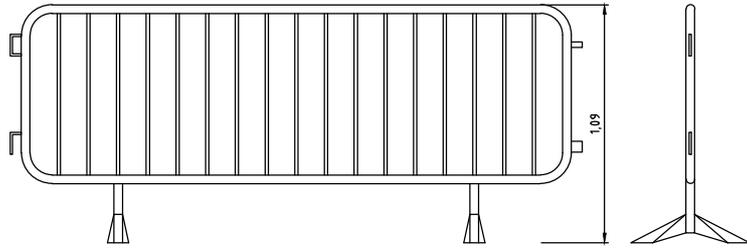


LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE. TL-2

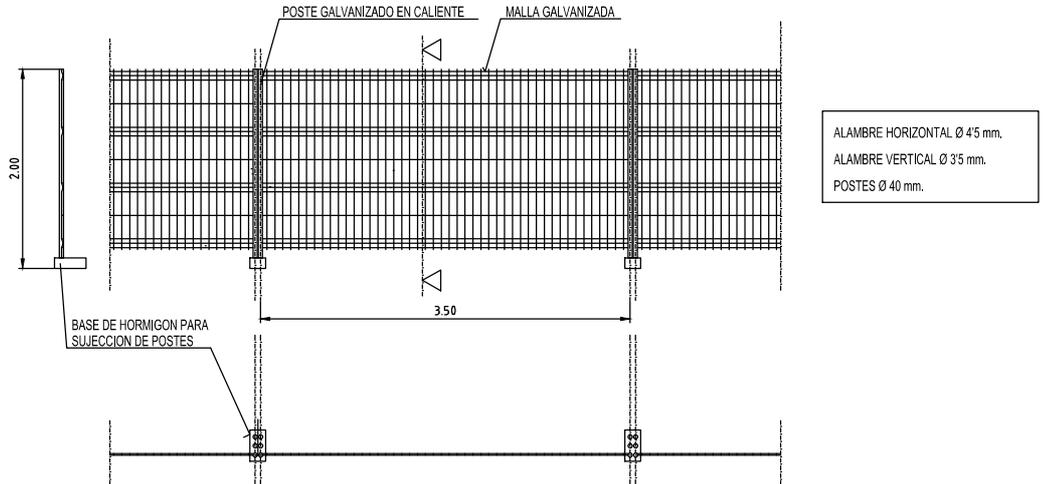


MARCA VIAL NARANJA. TB-12

VALLA MOVIL DE PROTECCION  
Y PROHIBICION DE PASO



VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

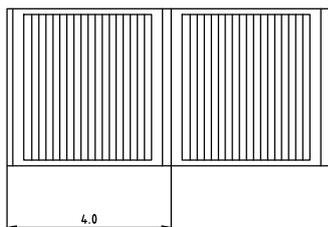


LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS  
LOS PIES DE HORMIGÓN SE FIJARÁN AL SUELO MEDIANTE BARRAS DE ACERO EN AQUELLOS CASOS  
EN LOS QUE SE REQUIERA QUE LA VALLA QUEDE TOTALMENTE FIJA.

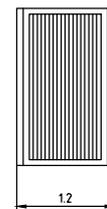
VALLA DE CHAPA DE ACERO OPACA



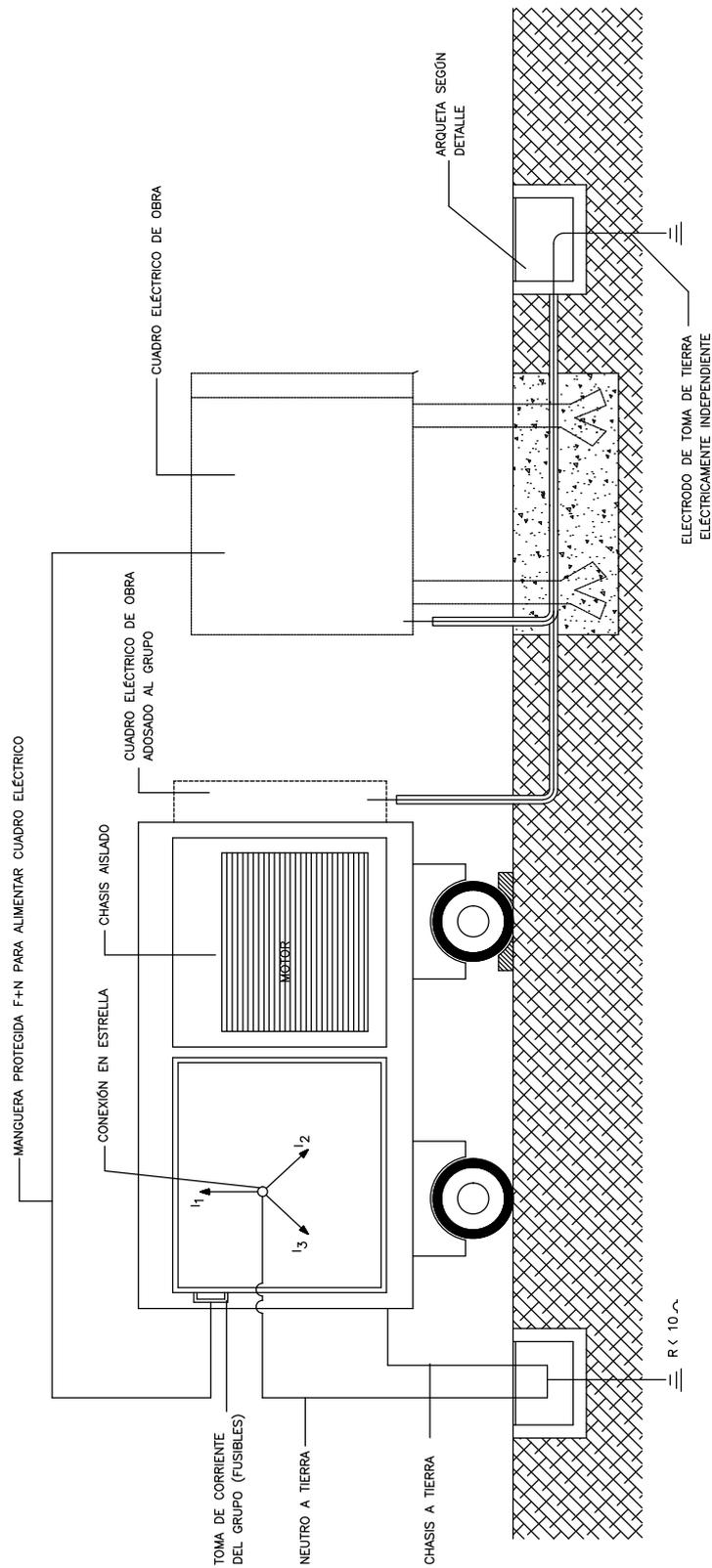
PUERTA DE ACCESO MAQUINARIA



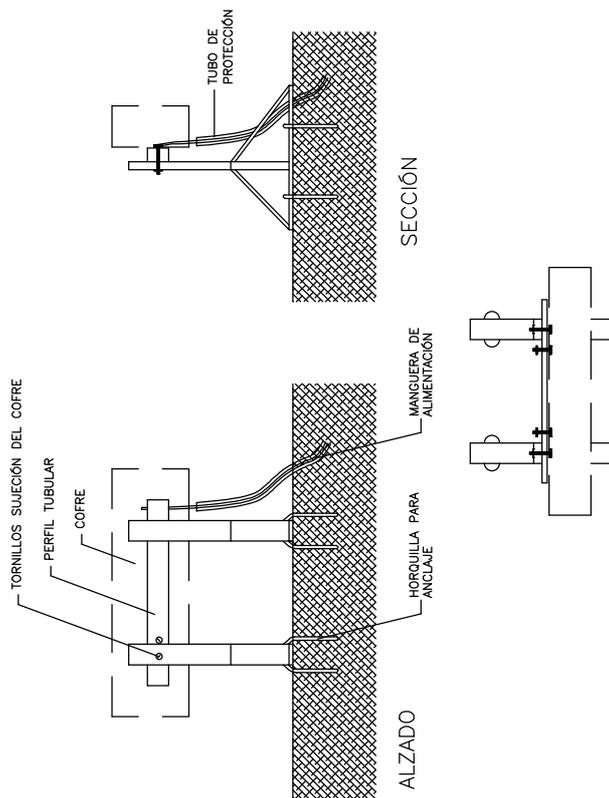
PUERTA DE ACCESO PERSONAL



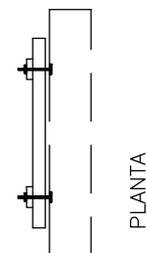
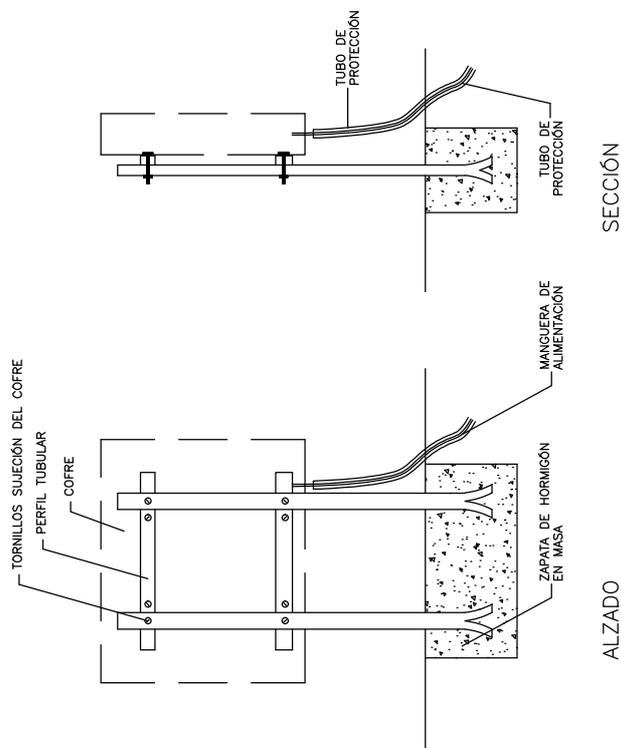
ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTRÓGENO PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELÉCTRICO



APOYO MÓVIL DE LOS COFRES  
 POTENCIA < 60 cv.



APOYO FIJO DE LOS COFRES  
 SUMINISTRO DE CORRIENTE ELÉCTRICA POR BASE INFERIOR  
 POTENCIA < 60 cv.



ÁREA DE SERVICIOS E  
 INFRAESTRUCTURAS  
 Departamento de Carreteras  
 Demarcación Sur  
 Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
 Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA**  
**CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Instalaciones de suministro energético  
 Acometida eléctrica. Cofres

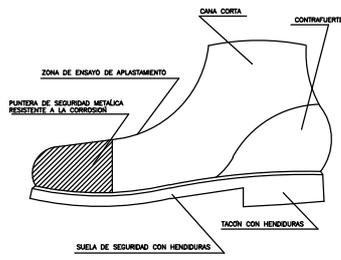
Nº Plano

**24**

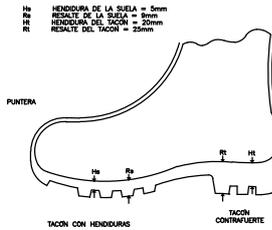
Hoja 2 de 2

Fecha:

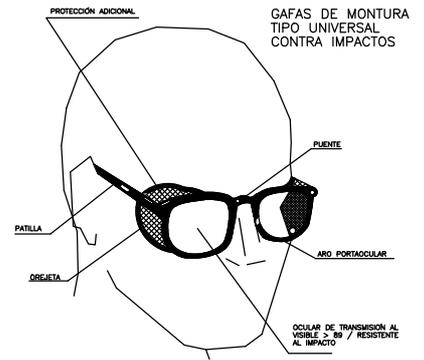
Marzo 2020



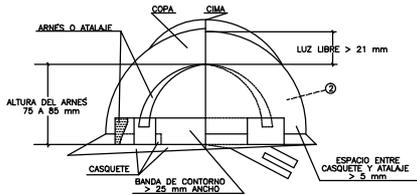
BOTA DE SEGURIDAD



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

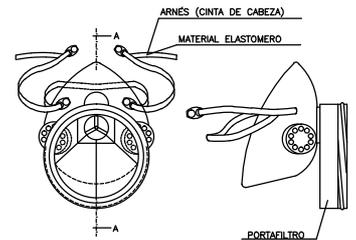


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

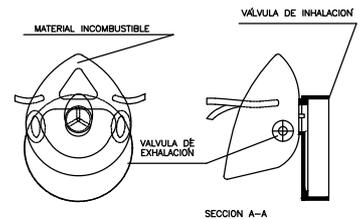
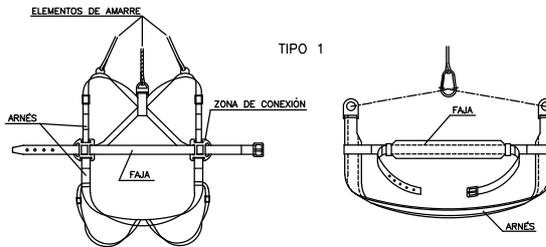
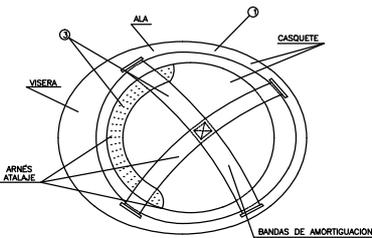


CHALECO REFLECTANTE

MASCARILLA ANTIPOLVO

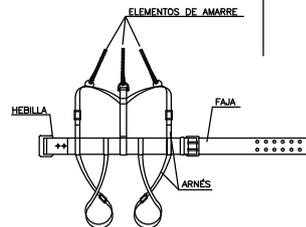
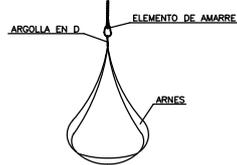
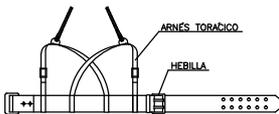


CINTURON DE SEGURIDAD DE SUSPENSION

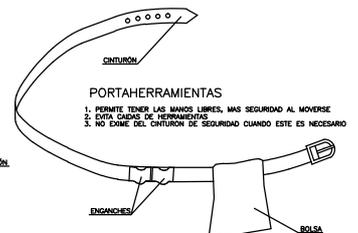
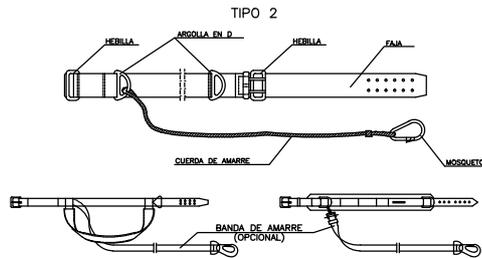
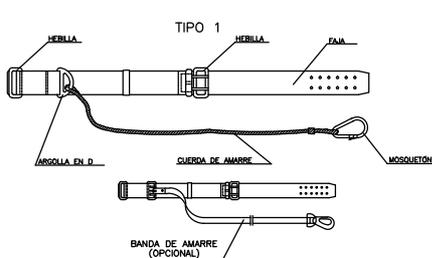


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

SEGUN R.D. 773/1.997  
Y R.D. 1407/1.992



CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION



PORTAHERRAMIENTAS

1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE.
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS.
3. NO DAÑE DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO.



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
Catalina Garcia Pastor

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA  
CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Protecciones individuales

Nº Plano

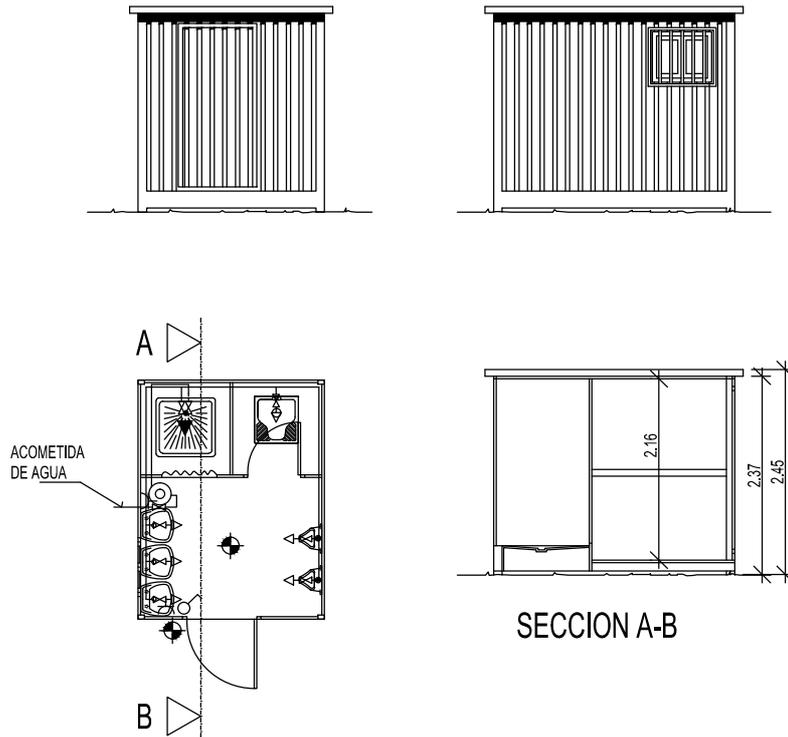
25

Hoja 1 de 1

Fecha:

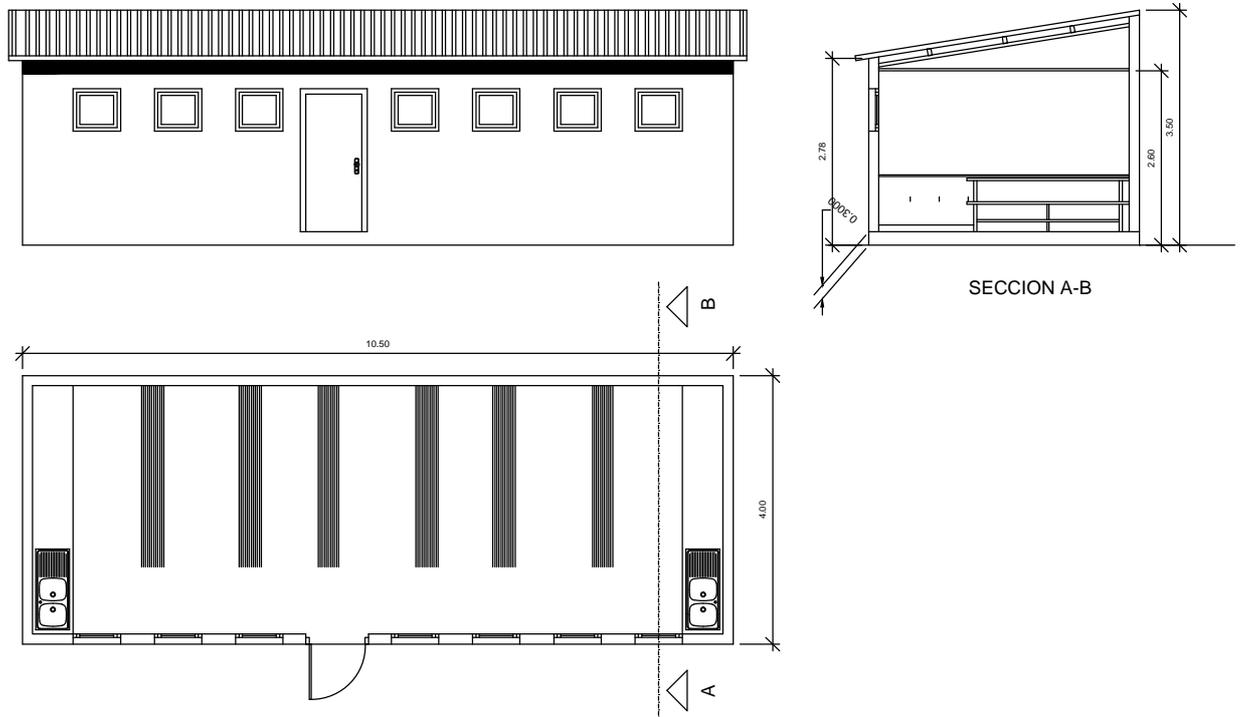
Marzo 2020

### ASEO



LEYENDAS		
FONTANERIA		HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
		GRIFO DE AGUA FRIA
		LLAVE DE PASO
		CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD		PUNTO DE LUZ
		INTERRUPTOR
		BASE DE ENCHUFE

### COMEDOR



DIPUTACIÓN DE ALICANTE  
 ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
 Departamento de Carreteras  
 Demarcación Sur  
 Sector Elche

Redactor:

I.C.C.P.  
 Catalina Garcia Pastor

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

Instalaciones de higiene y bienestar

Nº Plano

**26**

Hoja 1 de 1

Fecha:

Marzo 2020

---

**ANEJO Nº 10.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD****PLIEGO DE CONDICIONES****ÍNDICE**

<b>1. CONDICIONES GENERALES</b>	<b>1</b>
1.1. NORMATIVA LEGAL	1
1.1.1. Normas Técnicas Reglamentarias	3
1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	5
1.2.1. Comité de Seguridad y Salud (artículo 38 ley 31/95)	6
1.2.2. Delegados de Prevención (artículo 35 ley 31/95)	7
1.2.3. Servicios de Prevención (Artículos 30 Y 31 Ley 31/95)	8
<b>2. CONDICIONES PARTICULARES</b>	<b>10</b>
2.1. ORGANIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN OBRA	10
2.2. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	12
<b>3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.</b>	<b>13</b>
3.1. COMIENZO DE LAS OBRAS	13
3.2. PROTECCIONES PERSONALES	14
3.3. PROTECCIONES COLECTIVAS	15
<b>4. SERVICIO MEDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUIN</b>	<b>18</b>
<b>5. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN     SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.</b>	<b>19</b>
<b>6. COORDINADORES EN SEGURIDAD Y SALUD. COMITES DE SEGURIDAD Y SALUD.</b>	<b>20</b>
<b>7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>	<b>21</b>
<b>8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. COMITÉ DE SEGURIDAD.</b>	<b>22</b>



## **1. CONDICIONES GENERALES**

### **1.1. NORMATIVA LEGAL**

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra de “**REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**”, se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

A continuación, se lista la legislación principal aplicable a Estudios de Seguridad y Salud:

- Ley de prevención de riesgos laborales ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE nº 269, 10 de diciembre)
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Modificación a la Ley 31/95 contenidas en la Ley 54/2003 del 12 de diciembre en lo que hace referencia a los artículos.
- Reglamento de los servicios de prevención R.D. 39/1.997 de enero (BOE nº 27, 31 de enero).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (R.D. 1627/97) (BOE 25/10/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización de equipos de protección individual (R.D. 773/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (R.D. 487/97).
- Instrucción 8.3-IC, sobre señalización y balizamiento de obras.
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Ley 54/2003, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/1995, en materia de Coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre por el que se modifica el R.D. 1215/97, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales de altura.

- O.M. de 29 de marzo de 1996, por el que se modifica el anexo I sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- R.D. 681/2002, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnicas complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Guías Técnicas para la Evaluación y Prevención de Riesgos Laborales.
- Estatuto de los trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo)
- Convenio provincial de construcción.
- Reglamento de los servicios médicos de empresa (R.D. 555/86) (O.M. 17/5/74).
- Reglamento técnico sanitario de comedores colectivos (R.D. 2817/83) (BOE 11/11/83).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Reglamentación técnico sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de las aguas de bebidas envasadas (R.D. 2119/81) (BOE 21/9/81).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (R.D. 555/1986 21 de febrero 1.986).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17/5/74) (BOE 29/5/74).
- Jornadas especiales de trabajo (R.D. 1561/95).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas pantallas de visualización (R.D. 488/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en materia de señalización (R.D. 485/97).

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/97 12 de mayo) (BOE nº 124, de 24 de mayo).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (R.D. 1215/1.997, 18 de julio) (BOE nº 188, de 7 de agosto).
- Normas técnicas reglamentarias (homologación) (ver lista aparte).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico. BOE 148, de 21/06/01.
- Reglamento Electrotécnico para B.T. (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto).
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión (d. 28/11/68) (BOE 27/12/68).
- Real Decreto 903/1987, de 10 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos.
- Reglamento de aparatos a presión (R.D. 4/4/79) (BOE 29/5/79).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Líquidos inflamables y combustibles (o. 9/3/82) (BOE 20/5/82).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos (o. 26/10/83) (BOE 8/11/83).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

#### **1.1.1. Normas Técnicas Reglamentarias**

- MT-1: CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO (BOE 30/12/74)
- MT-2: PROTECTORES AUDITIVOS (BOE 1/9/75)
- MT-3: PANTALLAS PARA SOLDADORES (BOE 2/9/75)

- MT-4: GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD (BOE 3/9/75)
- MT-5: CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (BOE 12/2/80)
- MT-6: BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRA (BOE 5/9/75)
- MT-7: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VÍAS RESPIRATORIAS: NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES (BOE 6/9/75)
- MT-8: FILTROS MECÁNICOS (BOE 8/9/75)
- MT-9: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES (BOE 9/9/75)
- MT-10: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONIACO (BOE 10/9/75)
- MT-11: GUANTES DE PROTECCIÓN FRENTE A AGRESIVOS QUÍMICOS (BOE 4/7/77)
- MT-12: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA MONÓXIDO DE CARBONO (BOE 13/7/77)
- MT-13: CINTURONES DE SEGURIDAD: DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN. CINTURONES DE SUJECIÓN (BOE 2/9/77)
- MT-14: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA CLORO (BOE 21/4/78)
- MT-15: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA ANHÍDRIDO SULFUROSO (BOE 21/6/78)
- MT-16: GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL PARA PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS (BOE 17/8/78)
- MT-17: OCULARES DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS (BOE 9/9/78).
- MT-18: OCULARES FILTRANTES PARA PANTALLAS PARA SOLDADORES (BOE 7/2/79).
- MT-19: CUBREFILTROS Y ANTECRISTALES PARA PANTALLAS DE SOLDADORES (BOE 21/6/79).
- MT-20: EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS DE AIRE FRESCO CON MANGUERA DE ASPIRACIÓN (BOE 5/1/81).
- MT-21: CINTURONES DE SUSPENSIÓN (BOE 16/3/81).
- MT-22: CINTURONES DE CAÍDA (BOE 17/3/81).
- MT-23: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA ÁCIDO SULFHÍDRICO (BOE 3/4/81).
- MT-24: EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS DE AIRE FRESCO CON MANGUERA DE PRESIÓN (BOE 3/8/81).
- MT-25: PLANTILLA DE PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS DE PERFORACIÓN (BOE 13/10/81).
- MT-26: AISLAMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES (BOE 10/10/81).
- MT-27: BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD (BOE 22/12/81).
- MT-28: DISPOSITIVOS PERSONALES UTILIZADOS EN LAS OPERACIONES DE ELEVACIÓN Y DESCENSO DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS (BOE 14/12/82).
- MT-29: PÉRTIGAS DE SALVAMENTO PARA INTERIORES HASTA 66 KV. (BOE 1/10/87) (BOE 27/10/87).

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación, en especial sobre:

- Vallado de obras.
- Construcciones provisionales.

- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras.
- Alineaciones y rasantes.
- Vaciados.

Normas Tecnológicas de prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Y resto de disposiciones oficiales relativas a seguridad, higiene y medicina en el trabajo que afecten a los trabajos que se han de realizar.

## **1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

El Autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de ejecución de Obra.

Asimismo, se abonarán a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la Obra, se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del autor del Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad que analice, estudie y complemente este Estudio de Seguridad, comportará los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el Constructor, respetando fielmente el Pliego de Prescripciones Técnicas. Dicho Plan será sellado y asumido por la empresa Constructora. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en Acta, firmada por el técnico que apruebe el Plan y el representante de la empresa Constructora con facultades legales suficientes (o por el Propietario con idéntica calificación legal).

Los medios de protección personal dispondrán de la marca CE. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud o Delegación de Prevención, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la Obra.

La empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan y del Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de sus infracciones, por su parte o por la de posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa considerará el Plan de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el

---

incumplimiento, por parte de la empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, Delegados de Prevención y Dirección Facultativa, las Normas para montaje, desmontaje, uso y mantenimiento de los suministros y actividades, todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la Normativa vigente.

### **1.2.1. Comité de Seguridad y Salud (artículo 38 ley 31/95)**

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el Empresario y/o sus representantes en número igual al de Delegados de Prevención.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la Prevención en la Empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones, podrán participar trabajadores de la Empresa, que cuenten con especial cualificación o información respecto a cuestiones concretas que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la Empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las Empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

### **COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los Planes y Programas de Prevención de Riesgos en la Empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán (antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la Prevención de Riesgos), los Proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías,

organización y desarrollo de actividades de protección y prevención, y proyectos y organización de formación en materia preventiva.

- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la Empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

### **1.2.2. Delegados de Prevención (artículo 35 ley 31/95)**

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las Normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley 31/95, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

Para determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada, superior a un año, se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada 200 días trabajados o fracción se computará como un trabajador más.

### **COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 36 LEY 31/95)**

- Colaborar con la Dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la Normativa sobre la Prevención de Riesgos Laborales.

- Ser consultados por el Empresario, con carácter previo a la ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- Ejercer una labor vigilancia y control sobre el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

#### GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 37 LEY 31/95)

Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores, en materia de garantías, será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización de crédito de horas mensuales retribuidas, previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el Empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

El Empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el Empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo, a todos los efectos, y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

#### **1.2.3. Servicios de Prevención (Artículos 30 Y 31 Ley 31/95)**

NOMBRAMIENTO POR PARTE DEL EMPRESARIO DE LOS TRABAJADORES QUE SE OCUPEN DE TAREAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

#### PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES (ARTÍCULO 30/95)

En cumplimiento del deber de Prevención de Riesgos Profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

Los trabajadores designados deberán tener capacidad necesaria, disponer de tiempo y medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la Empresa, así como los

---

riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los Servicios de Prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la Empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que, para los representantes de los trabajadores, establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la Empresa decida constituirlo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la Empresa a la que tuvieron acceso, como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de 6 trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la Empresa deberá someter su Sistema de Prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Los Servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la Empresa el asesoramiento y apoyo que precise, en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

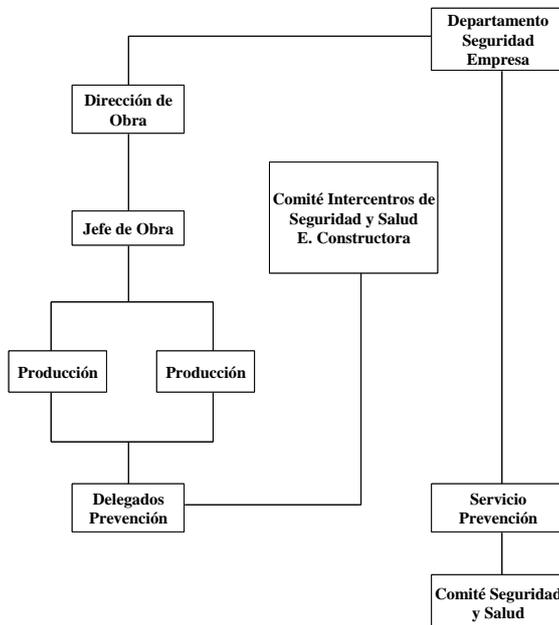
- Diseño, aplicación y coordinación de Planes y Programas de Actuación Preventiva.
- Evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la Seguridad y la Salud de los trabajadores, en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

- Determinación de prioridades en adopción de medidas preventivas adecuadas y vigilancia de su eficacia.
- Información y formación de los trabajadores.
- Protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

## 2. CONDICIONES PARTICULARES

### 2.1. ORGANIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN OBRA

El Organigrama de Seguridad deberá ser similar al siguiente:



### ÍNDICES DE CONTROL

En la Obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1. Índice de incidencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores

núm. de accidentes con baja

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{-----}}{\text{núm. de trabajadores}} \times 10^2$$

núm. de trabajadores

2. Índice de frecuencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas

núm. de accidentes con baja

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{-----}}{\text{núm. de horas de trabajadas}} \times 10^6$$

núm. de horas de trabajadas

3. Índice de gravedad: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas

núm. de jornadas perdidas por accidente con baja

Cálculo I.G. = ----- x 10<sup>3</sup>

núm. de horas trabajadas

4. Duración media de incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

núm. de jornadas perdidas por accidente con baja

Cálculo D.M.I. = -----

núm. de accidentes con baja

#### PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los Partes de Accidentes y Deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos (con una tabulación ordenada):

##### Parte de accidente:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga consideraciones referentes a cómo se hubiera podido evitar y órdenes inmediatas para ejecutar.

##### Parte de deficiencias:

- Identificación de la obra

- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

#### ESTADÍSTICAS

Los Partes de Deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la Obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud ó Delegados de Prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los Partes de Accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los Partes de Deficiencias.

Los Índices de Control se llevarán a un estadillo mensual (con gráficos de dientes de sierra), que permita hacerse una idea clara de su evolución, con una somera inspección visual (en abscisas se indicarán los meses y en ordenadas los valores numéricos del Índice correspondiente).

#### SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la Obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil, en ejercicio de su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil deberá quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

#### **2.2. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la Obra. La valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados con la Propiedad y será visada y aprobada por la Dirección Facultativa (sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad).

El abono de las Certificaciones expuestas en el párrafo anterior se harán conforme se estipule en el Contrato de Obra.

Sólo se tendrán en cuenta, a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, las partidas que intervengan como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la Obra no se podría realizar.

---

En caso de ejecutar en la Obra unidades no previstas en el presente Presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente, procediéndose a su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una Revisión de Precios, el contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, con aprobación previa del autor del Estudio de Seguridad.

### **3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

#### **3.1. COMIENZO DE LAS OBRAS**

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, la fecha de comienzo de la Obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo R.D. 1407/92 del 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la formación de polvo. Cuando se ejerciten trabajos nocturnos, debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto). Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

En estos casos se verificará siempre que la iluminación de obra no produce deslumbramiento a los usuarios de las vías adyacentes. En todo caso deben señalarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a los operarios. El personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrán acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es inferior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m). Todos los cruces subterráneos, y muy

---

especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

### **3.2. PROTECCIONES PERSONALES**

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

En todo momento se cumplirá el R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo R.D. 1407/92 del 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se las pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

### **3.3. PROTECCIONES COLECTIVAS**

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligados.

Se señalarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como, las conducciones de agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

Se señalarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.

Se deberán señalar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.

Se deberán señalar las zonas de peligro de voladuras y anunciar, mediante señales acústicas, el comienzo y el final de las mismas.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente, del orden de 120 lux, en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de la carretera ni a las propias de la obra.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas: tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos o redondos metálicos, de manera que el conjunto sea capaz de soportar una carga de 150 kg/ml.
- Señales: todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Conos de separación de carreteras: se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Los extintores serán de polvo polivalente o CO<sub>2</sub>, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-82.

- Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.
- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.
- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores.
- Redes perimetrales: La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocados de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así se requiera. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en la estructura. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, anclada al perímetro la estructura.
- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Plataformas voladas: Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Interruptores diferenciales y toma de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.
- Tolva de evacuación y recogida de escombros: Las tolvas estarán bien sujetas para evitar el desplome por desplazamiento. El último tramo tendrá una pendiente menor para amortiguar la velocidad del vertido y reducir la producción de polvo.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifique la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que harán revisiones frecuentes, también deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.

En las obras se establecerán reducciones de velocidad para todo tipo de vehículos según las características del trabajo.

En los tajos de mucha circulación se colocarán bandas de balizamiento de obra en toda su longitud.

En las cercanías de las líneas eléctricas no se trabajará con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar, a menos de 2 metros de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma a tierra de cobre de 25 milímetros cuadrados de sección mínima conectada con una pica bien húmeda. Si la línea tiene más de 50 kV la aproximación mínima será de 4 m.

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc., por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Si se utilizan explosivos se tomarán las precauciones necesarias para evitar desgracias personales y daños en las cosas. Para ello debe señalizarse convenientemente el área de peligro, se pondrá vigilancia en la misma y se harán señales acústicas al comienzo de la voladura y una vez terminada. Debe tenerse muy presente que no se iniciará esta operación hasta que se tenga plena seguridad de que en el área de peligro no queda ninguna persona ajena a la voladura y a los agentes de vigilancia y que estos están suficientemente protegidos.

El Plan de Seguridad que confeccione el Contratista debe explicar detalladamente la forma de carga de los barrenos, tipos de explosivos y detonantes y control de los mismos, así como detalle de las medidas de protección de personas y bienes.

#### VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos y enrejado metálico o chapa plegada galvanizada. Dispondrán de patas o se empotrarán en el terreno para mantener su estabilidad. Dispondrán de puerta abatible de acceso a vehículos y puerta independiente de acceso al personal, y deberán mantenerse hasta la conclusión de la obra.

#### BARANDILLAS.

---

Las barandillas de protección rodearán el perímetro de las plantas ya desencofradas, las aberturas en fachadas o el lado libre de las escaleras, así como otros huecos existentes en forjados y de dimensiones superiores a los 2m<sup>2</sup>.

Deberán tener la suficiente resistencia para contener una carga de 150Kg por metro lineal garantizando de este modo la seguridad de las personas.

Las barandillas plintos y rodapiés serán rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90cm sobre el nivel de forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 20cm de altura.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en planos.

**CABLES DE SUJECIÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES.**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora

**PASILLOS DE SEGURIDAD.**

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos. (Los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

#### **4. SERVICIO MEDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUIN**

La empresa Contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año. Si el agua disponible no proviene de redes de abastecimiento de poblaciones se analizará para determinar su potabilidad y ver si es apta para el consumo. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente y existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará

cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente. El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termopinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

##### **5. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.**

La empresa dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de 5 horas lectivas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales del operario.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas que deben establecerse en el tajo a que estén adscritos así como en los colindantes.

Cada vez que un operario cambie de tajo, se reiterará la operación anterior.

El Contratista garantizará, y consecuentemente será responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentre en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, sustrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello, y después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente como ya se indicó al tratar del apartado referente al botiquín.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis, se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

## **6. COORDINADORES EN SEGURIDAD Y SALUD. COMITES DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El Coordinador en Seguridad y Salud tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Comunicar por orden jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa, y comunicar al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.

Las funciones del Coordinador en Seguridad y Salud serán compatibles con las que normalmente presta en la empresa el operario designado al efecto.

Si el Contratista en cualquier momento cumpliera las condiciones que estipula la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que regula la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad Y Salud, o bien porque lo pidiera el Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación, se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad con sus específicas atribuciones.

## **7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de 2 m<sup>2</sup> por cada operario.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto con jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.

Se dotarán los dos aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

---

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

## **8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. COMITÉ DE SEGURIDAD.**

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la Obra, las previsiones contenidas en este Estudio.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

En la oficina principal de la Obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por la Administración que vise el estudio de ejecución de la Obra. Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto Coordinador de Seguridad y Salud y representantes de los trabajadores.

Podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad e Higiene.
- Los miembros del Comité de Seguridad (en su defecto los Coordinadores de Seguridad y los representantes de los trabajadores).

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de que la anotación se refiera a un incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro, deberá remitirse una copia a la ITSS en el plazo de 24 horas.

En Elche, Marzo de 2020  
El ingeniero redactor del estudio de seguridad y salud  
en la fase de redacción del proyecto

Catalina García Pastor  
ICCP Colegiado nº: 20.622



## **ANEJO Nº 10.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **PRESUPUESTO**

#### **ÍNDICE**

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL



**NOTA:**

No son de abono al contratista las partidas correspondientes a los capítulos de protecciones individuales, instalaciones de higiene y bienestar, formaciones y reuniones y reconocimientos médicos, habiéndose incluido dentro del presupuesto sin coste alguno, solo a efectos de obligación a realizar por el contratista.

Respecto a los EPIs el RD 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual BOE nº 14012/06/1997 dice en su artículo 3 "Obligaciones generales del empresario".

En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto, el empresario estará obligado a:

- a) Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en el artículo 4 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- b) Elegir los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en los artículos 5 y 6 de este Real Decreto, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- c) Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- d) Velar por que la utilización de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.
- e) Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.

Respecto a las instalaciones provisionales para trabajadores, en el RD 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra" dice:

**CAPÍTULO II**

Ante proyectos, proyectos y expedientes de contratación

Sección 2.ª De los proyectos

...3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.



# **MEDICIONES**



## CAPÍTULO Nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 1.1 Ud CASCO DE SEGURIDAD

(D1200.001) Casco de seguridad, en material resistente al impacto, marcado ce

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 10,000

### 1.2 Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

(D1210.001) Botas de seguridad resistentes a la humedad , de piel rectificada, con tobillera acolchada, con suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 10,000

### 1.3 Ud PAR DE BOTAS DE AGUA

(D1210.002) Par de botas de agua de pvc de caña alta, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 10,000

### 1.4 Ud GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS

(D1220.001) Gafas de seguridad antiimpactos,polivalentes utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, los ultravioletas, el rayado y antiestático, homologadas

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 10,000

### 1.5 Ud PAR DE GUANTES DE USO GENERAL

(D1230.001) Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción, nivel 3, homologados

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 10,000

### 1.6 Ud PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE

(D1230.004) Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón y sujeción elástica en la muñeca, homologados

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 5,000

### 1.7 Ud JUEGO GUANTES DIELECTRICOS

(D1230.020) Juego de guantes dieléctricos, para protección de contacto eléctrico en baja tensión,

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 4,000

### 1.8 Ud MASCARA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVO

(D1240.001) Mascara de respiración antipolvo

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 10,000

### 1.9 Ud FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO

(D1240.010) Filtro para mascarilla antipolvo

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 20,000

### 1.10 Ud PROTECTOR AUDITIVO

(D1250.001) Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según une en 352-2 y une en 458.

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 5,000

### 1.11 Ud PROTECTOR AUDITIVO DE TAPÓN DE ESPUMA

(D1250.002) Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según une en 352-2 y une en 458

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 20,000

## CAPÍTULO Nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 1.12 Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

(D1260.001) Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 5,000

### 1.13 Ud CHALECO DE TRABAJO

(D1270.007) Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 10,000

**CAPÍTULO Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

<b>2.1</b>	<b>Ud</b>	<b>CARTEL INDICATIVO DE RIESGO</b>					
(D1300.210)		Cartel indicativo de riesgo,incluso colocación.					
						<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>	<b>6,000</b>
<b>2.2</b>	<b>Ud</b>	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b>					
(S0206)		Ud de baliza luminosa intermitente, accionada mediante célula fotoeléctrica, incluso suministro y colocación de baterías, totalmente colocada en soporte de señal o en valla de contención, montaje y desmontaje, amortizable en varios usos.					
						<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>	<b>30,000</b>
<b>2.3</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO</b>					
(SEÑPO15)		Señal provisional de obra circular de 90 cm de diámetro, reflectante de nivel 2 de intensidad, fijada a poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm, incluso tornillería, anclaje, totalmente colocada, totalmente colocada, incluso posterior retirada, amortizable en varios usos.					
						<b>TOTAL ud DE MEDICION .....</b>	<b>15,000</b>
<b>2.4</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO</b>					
(SEÑPO12)		Señal provisional de obra triangular de 90 cm de lado, reflectante de nivel 2 de intensidad, fijada a poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm, incluso tornillería, anclaje, totalmente colocada, totalmente colocada, incluso posterior retirada, amortizable en varios usos.					
						<b>TOTAL ud DE MEDICION .....</b>	<b>15,000</b>
<b>2.5</b>	<b>M</b>	<b>CINTA BALIZAMIENTO OBRAS</b>					
(D703.116)		Cinta para balizamiento de obras, colocada					
						<b>TOTAL M DE MEDICION .....</b>	<b>2.500,000</b>
<b>2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO</b>					
(DOL.114)		Cono de balizamiento reflectante, para varios usos, colocado.					
						<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>	<b>40,000</b>
<b>2.7</b>	<b>Ud</b>	<b>VALLA MÓVIL CONTENCIÓN PEATONES</b>					
(DOL.113)		Valla móvil de contención peatones de 250 cm de longitud y 100 cm de altura, para tres usos, provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras, totalmente colocada					
						<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>	<b>20,000</b>
<b>2.8</b>	<b>mes</b>	<b>MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.</b>					
(D1300.412)		Alquiler de un metro de valla de cerramiento provisional de obra, constituida con paños de 3,50 x 2,00 m de mallazo de acero galvanizado, sobre postes metálicos también galvanizados, dispuestos sobre basas de hormigón, incluso colocación y desmontaje.					
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>
				15,000			45,000
							<b>TOTAL mes DE MEDICION .....</b>
							<b>45,000</b>
<b>2.9</b>	<b>h</b>	<b>SEÑALISTA</b>					
(H15Z2011)		Hora de señalista para regulación de tráfico durante los trabajos en el margen de la carretera.					
							<b>TOTAL h DE MEDICION .....</b>
							<b>25,000</b>
<b>2.10</b>	<b>mes</b>	<b>PAREJA DE SEMÁFOROS</b>					
(semaforos)		Pareja de semáforos sincronizados, totalmente instalados, amortizables en varios usos.					
							<b>TOTAL mes DE MEDICION .....</b>
							<b>2,000</b>

### CAPÍTULO Nº 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS

**3.1 Ud EXTINTOR POLVO SECO 6KG**

(D1300.500) Extintor de polvo seco bce de 6 kg (eficacia 55b) cargado

**TOTAL Ud DE MEDICION .....: 1,000**

**3.2 ud EXTINTOR DE NIEVE 5KG**

(ex01) Extintor de nieve carbónica co2, con eficacia extintora 89b, de 5 kg de agente extintor, recipiente de aluminio, incluido soporte, manómetro y totalmente instalado. Normativa aplicable une 23110.

**TOTAL ud DE MEDICION .....: 1,000**

**CAPÍTULO Nº 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

**4.1 mes CASETA S 6.0X2.50 S/AISL**

(D1400.002) Alquiler mensual de caseta monobloc de 6.00x2.50x2.75 m., con ventana de 120x100 cm., cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 80 l., lavabo con cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, amortizable en seis Usos.

<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
				3,000	
<b>TOTAL mes DE MEDICION .....</b>					<b>3,000</b>

**4.2 mes CASETA COMEDOR**

(D1400.015) Alquiler mensual de caseta comedor de 24 m2 de superficie, estructura y cerramiento de chapa galvanizada y cubierta en arco también de chapa galvanizada, aislada con manta de fibra de vidrio de 60 mm. De espesor, suelo de tablero aglomerado revestido con plancha continua de pvc de 2 mm. Aislado con plancha de poliestireno expandido de 50 mm., puerta de chapa galvanizada de 1 mm. Aislada también con chapa de poliestireno de 20 mm., ventana de aluminio y contraventana de chapa de acero galvanizado de 0.6 mm. E instalación eléctrica para 220 v. Con toma de tierra, plafones para tubos fluorescentes de 40 w. Y enchufes para una potencia de 1500 w., amortizable en seis usos.

<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
				3,000	
<b>TOTAL mes DE MEDICION .....</b>					<b>3,000</b>

**4.3 mes WC QUÍMICO**

(wc01) Alquiler mensual de wc químico con mantenimiento y descarga durante el plazo de ejecución d elas obras.

**TOTAL mes DE MEDICION .....** 3,000

**4.4 Ud RADIADOR EL 1000 W AMTZ 3**

(D1400.004) Radiador eléctrico de 1000 w, amortizable en tres usos.

**TOTAL Ud DE MEDICION .....** 1,000

**4.5 Ud MESA DE MADERA**

(D1400.005) Mesa de madera con capacidad para diez personas, amortizable en cuatro usos

**TOTAL Ud DE MEDICION .....** 2,000

**4.6 Ud BANCO MADERA 5 PERSN**

(D1400.007) Banco de madera con capacidad para cinco personas

**TOTAL Ud DE MEDICION .....** 2,000

**4.7 Ud TAQUILLA MET INDIVIDUAL, AMTZ 2**

(D1400.008) Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado, amortizable en dos usos.

**TOTAL Ud DE MEDICION .....** 10,000

**4.8 Ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA**

(D1400.009) Acometida provisional de instalación eléctrica a caseta de obra

**TOTAL Ud DE MEDICION .....** 1,000

**4.9 Ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA**

(D1400.010) Acometida provisional de instalación de fontanería a caseta de obra

**TOTAL Ud DE MEDICION .....** 1,000

## CAPÍTULO Nº 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

### 4.10 Ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO

(D1400.011) Acometida provisional de instalación de saneamiento a caseta de obra

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 1,000

### 4.11 Ud PERCHA PARA DUCHA AMTZ 1

(D1400.012) Percha en cortinas para duchas y wc.

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 5,000

### 4.12 H MANO DE OBRA DE EQUIPO DE LIMPIEZA DE VESTUARIOS, COMEDOR Y ASEOS.

(D1400.013) Mano de obra de equipo de limpieza de vestuarios, comedor y aseos.

TOTAL H DE MEDICION .....: 12,000

## CAPÍTULO Nº 5 SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

### 5.1 Ud BOTIQUÍN URGENCIAS CONTN OBL

(D1400.101) Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 1,000

### 5.2 Ud REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN

(D1400.102) Reposición de material de botiquín de urgencia

TOTAL Ud DE MEDICION .....: 3,000



## **CUADRO DE PRECIOS N° 1**



Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
<b>1</b>		<b>UD CASCO DE SEGURIDAD</b>		
D1200.001		Casco de seguridad, en material resistente al impacto, marcado ce	0,00	Cero euros
<b>2</b>		<b>UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>		
D1210.001		Botas de seguridad resistentes a la humedad , de piel rectificada, con tobillera acolchada, con suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica	0,00	Cero euros
<b>3</b>		<b>UD PAR DE BOTAS DE AGUA</b>		
D1210.002		Par de botas de agua de pvc de caña alta, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable	0,00	Cero euros
<b>4</b>		<b>UD GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS</b>		
D1220.001		Gafas de seguridad antiimpactos,polivalentes utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, los ultravioletas, el rayado y antiestático, homologadas	0,00	Cero euros
<b>5</b>		<b>UD PAR DE GUANTES DE USO GENERAL</b>		
D1230.001		Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción, nivel 3, homologados	0,00	Cero euros
<b>6</b>		<b>UD PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE</b>		
D1230.004		Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón y sujeción elástica en la muñeca, homologados	0,00	Cero euros
<b>7</b>		<b>UD JUEGO GUANTES DIELECTRICOS</b>		
D1230.020		Juego de guantes dieléctricos, para protección de contacto eléctrico en baja tensión,	0,00	Cero euros
<b>8</b>		<b>UD MASCARA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVO</b>		
D1240.001		Mascara de respiración antipolvo	0,00	Cero euros
<b>9</b>		<b>UD FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO</b>		
D1240.010		Filtro para mascarilla antipolvo	0,00	Cero euros
<b>10</b>		<b>UD PROTECTOR AUDITIVO</b>		
D1250.001		Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según une en 352-2 y une en 458.	0,00	Cero euros
<b>11</b>		<b>UD PROTECTOR AUDITIVO DE TAPÓN DE ESPUMA</b>		
D1250.002		Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según une en 352-2 y une en 458	0,00	Cero euros
<b>12</b>		<b>UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>		
D1260.001		Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos	0,00	Cero euros
<b>13</b>		<b>UD CHALECO DE TRABAJO</b>		
D1270.007		Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	0,00	Cero euros
<b>14</b>		<b>UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO</b>		
D1300.210		Cartel indicativo de riesgo,incluso colocación.	3,43	Tres euros con cuarenta y tres céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
15	D1300.412	<b>M... MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.</b> Alquiler de un metro de valla de cerramiento provisional de obra, constituida con paños de 3,50 x 2,00 m de mallazo de acero galvanizado, sobre postes metálicos también galvanizados, dispuestos sobre basas de hormigón, incluso colocación y desmontaje.	6,81	Seis euros con ochenta y un céntimos
16	D1300.500	<b>UD EXTINTOR POLVO SECO 6KG</b> Extintor de polvo seco bce de 6 kg (eficacia 55b) cargado	40,50	Cuarenta euros con cincuenta céntimos
17	D1400.002	<b>M... CASETA S 6.0X2.50 S/AISL</b> Alquiler mensual de caseta monobloc de 6.00x2.50x2.75 m., con ventana de 120x100 cm., cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 80 l., lavabo con cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, amortizable en seis Usos.	0,00	Cero euros
18	D1400.004	<b>UD RADIADOR EL 1000 W AMTZ 3</b> Radiador eléctrico de 1000 w, amortizable en tres usos.	0,00	Cero euros
19	D1400.005	<b>UD MESA DE MADERA</b> Mesa de madera con capacidad para diez personas, amortizable en cuatro usos	0,00	Cero euros
20	D1400.007	<b>UD BANCO MADERA 5 PERSN</b> Banco de madera con capacidad para cinco personas	0,00	Cero euros
21	D1400.008	<b>UD TAQUILLA MET INDIVIDUAL, AMTZ 2</b> Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado, amortizable en dos usos.	0,00	Cero euros
22	D1400.009	<b>UD ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA</b> Acometida provisional de instalación eléctrica a caseta de obra	0,00	Cero euros
23	D1400.010	<b>UD ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA</b> Acometida provisional de instalación de fontanería a caseta de obra	0,00	Cero euros
24	D1400.011	<b>UD ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b> Acometida provisional de instalación de saneamiento a caseta de obra	0,00	Cero euros
25	D1400.012	<b>UD PERCHA PARA DUCHA AMTZ 1</b> Percha en cortinas para duchas y wc.	0,00	Cero euros
26	D1400.013	<b>H MANO DE OBRA DE EQUIPO DE LIMPIEZA DE VESTU...</b> Mano de obra de equipo de limpieza de vestuarios, comedor y aseos.	0,00	Cero euros

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
27	D1400.015	<b>M... CASETA COMEDOR</b> Alquiler mensual de caseta comedor de 24 m2 de superficie, estructura y cerramiento de chapa galvanizada y cubierta en arco también de chapa galvanizada, aislada con manta de fibra de vidrio de 60 mm. De espesor, suelo de tablero aglomerado revestido con plancha continua de pvc de 2 mm. Aislado con plancha de poliestireno expandido de 50 mm., puerta de chapa galvanizada de 1 mm. Aislada también con chapa de poliestireno de 20 mm., ventana de aluminio y contraventana de chapa de acero galvanizado de 0.6 mm. E instalación eléctrica para 220 v. Con toma de tierra, plafones para tubos fluorescentes de 40 w. Y enchufes para una potencia de 1500 w., amortizable en seis usos.	0,00	Cero euros
28	D1400.101	<b>UD BOTIQUÍN URGENCIAS CONTN OBL</b> Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	35,04	Treinta y cinco euros con cuatro céntimos
29	D1400.102	<b>UD REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN</b> Reposición de material de botiquín de urgencia	12,00	Doce euros
30	D703.116	<b>M CINTA BALIZAMIENTO OBRAS</b> Cinta para balizamiento de obras, colocada	0,40	Cuarenta céntimos
31	DOL.113	<b>UD VALLA MÓVIL CONTENCIÓN PEATONES</b> Valla móvil de contención peatones de 250 cm de longitud y 100 cm de altura, para tres usos, provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras, totalmente colocada	9,00	Nueve euros
32	DOL.114	<b>UD CONO BALIZAMIENTO</b> Cono de balizamiento reflectante, para varios usos, colocado.	1,31	Un euro con treinta y un céntimos
33	ex01	<b>UD EXTINTOR DE NIEVE 5KG</b> Extintor de nieve carbónica co2, con eficacia extintora 89b, de 5 kg de agente extintor, recipiente de aluminio, incluido soporte, manómetro y totalmente instalado. Normativa aplicable une 23110.	65,06	Sesenta y cinco euros con seis céntimos
34	H15Z2011	<b>H SEÑALISTA</b> Hora de señalista para regulación de tráfico durante los trabajos en el margen de la carretera.	14,56	Catorce euros con cincuenta y seis céntimos
35	S0206	<b>UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Ud de baliza luminosa intermitente, accionada mediante célula fotoeléctrica, incluso suministro y colocación de baterías, totalmente colocada en soporte de señal o en valla de contención, montaje y desmontaje, amortizable en varios usos.	10,20	Diez euros con veinte céntimos
36	semaforos	<b>M... PAREJA DE SEMÁFOROS</b> Pareja de semáforos sincronizados, totalmente instalados, amortizables en varios usos.	500,14	Quinientos euros con catorce céntimos
37	SEÑPO12	<b>UD SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA TRIANGULAR DE 90 ...</b> Señal provisional de obra triangular de 90 cm de lado, reflectante de nivel 2 de intensidad, fijada a poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm, incluso tornillería, anclaje, totalmente colocada, totalmente colocada, incluso posterior retirada, amortizable en varios usos.	37,60	Treinta y siete euros con sesenta céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
<b>38</b> SENPO15	<b>UD</b>	<b>SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA CIRCULAR DE 90 CM ...</b>  Señal provisional de obra circular de 90 cm de diámetro, reflectante de nivel 2 de intensidad, fijada a poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm, incluso tornillería, anclaje, totalmente colocada, totalmente colocada, incluso posterior retirada, amortizable en varios usos.	34,73	Treinta y cuatro euros con setenta y tres céntimos
<b>39</b> wc01	<b>M...</b>	<b>WC QUÍMICO</b>  Alquiler mensual de wc químico con mantenimiento y descarga durante el plazo de ejecución d elas obras.	0,00	Cero euros

### ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en el cuadro anterior, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

En Elche, Marzo de 2.020  
El redactor

Catalina García Pastor. ICCP

# PRESUPUESTO



**CAPITULO Nº1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

<b>1.1</b>	<b>Ud</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b>			
( D1200.001 )		Casco de seguridad, en material resistente al impacto, marcado ce			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			10,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.2</b>	<b>Ud</b>	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>			
( D1210.001 )		Botas de seguridad resistentes a la humedad , de piel rectificada, con tobillera acolchada, con suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			10,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.3</b>	<b>Ud</b>	<b>PAR DE BOTAS DE AGUA</b>			
( D1210.002 )		Par de botas de agua de pvc de caña alta, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			10,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.4</b>	<b>Ud</b>	<b>GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS</b>			
( D1220.001 )		Gafas de seguridad antiimpactos, polivalentes utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, los ultravioletas, el rayado y antiestático, homologadas			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			10,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.5</b>	<b>Ud</b>	<b>PAR DE GUANTES DE USO GENERAL</b>			
( D1230.001 )		Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción, nivel 3, homologados			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			10,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.6</b>	<b>Ud</b>	<b>PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE</b>			
( D1230.004 )		Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón y sujeción elástica en la muñeca, homologados			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			5,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.7</b>	<b>Ud</b>	<b>JUEGO GUANTES DIELECTRICOS</b>			
( D1230.020 )		Juego de guantes dieléctricos, para protección de contacto eléctrico en baja tensión,			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			4,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.8</b>	<b>Ud</b>	<b>MASCARA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVO</b>			
( D1240.001 )		Mascara de respiración antipolvo			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			10,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.9</b>	<b>Ud</b>	<b>FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO</b>			
( D1240.010 )		Filtro para mascarilla antipolvo			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			20,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.10</b>	<b>Ud</b>	<b>PROTECTOR AUDITIVO</b>			
( D1250.001 )		Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según une en 352-2 y une en 458.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			5,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.11</b>	<b>Ud</b>	<b>PROTECTOR AUDITIVO DE TAPÓN DE ESPUMA</b>			
( D1250.002 )		Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según une en 352-2 y une en 458			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			20,0000	0,00 €	0,00 €
<b>1.12</b>	<b>Ud</b>	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>			
( D1260.001 )		Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			5,0000	0,00 €	0,00 €

---

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: "REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (P.K. 14+000-16+100) (ALICANTE)"

---

PRESUPUESTOS

---

1.13 Ud CHALECO DE TRABAJO

(D1270.007)

Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante

*Medición*

10,0000

Precio

0,00 €

Importe

0,00 €

---

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:

0,00 €

**CAPITULO Nº2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

<b>2.1</b>	<b>Ud</b>	<b>CARTEL INDICATIVO DE RIESGO</b>			
( D1300.210 )		Cartel indicativo de riesgo,incluso colocación.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			6,0000	3,43 €	20,58 €
<b>2.2</b>	<b>Ud</b>	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b>			
( S0206 )		Ud de baliza luminosa intermitente, accionada mediante célula fotoeléctrica, incluso suministro y colocación de baterías, totalmente colocada en soporte de señal o en valla de contención, montaje y desmontaje, amortizable en varios usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			30,0000	10,20 €	306,00 €
<b>2.3</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO</b>			
( SEÑPO15 )		Señal provisional de obra circular de 90 cm de diámetro, reflectante de nivel 2 de intensidad, fijada a poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm, incluso tornillería, anclaje, totalmente colocada, totalmente colocada, incluso posterior retirada, amortizable en varios usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			15,0000	34,73 €	520,95 €
<b>2.4</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO</b>			
( SEÑPO12 )		Señal provisional de obra triangular de 90 cm de lado, reflectante de nivel 2 de intensidad, fijada a poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm, incluso tornillería, anclaje, totalmente colocada, totalmente colocada, incluso posterior retirada, amortizable en varios usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			15,0000	37,60 €	564,00 €
<b>2.5</b>	<b>M</b>	<b>CINTA BALIZAMIENTO OBRAS</b>			
( D703.116 )		Cinta para balizamiento de obras, colocada			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			2.500,0000	0,40 €	1.000,00 €
<b>2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO</b>			
( DOL.114 )		Cono de balizamiento reflectante, para varios usos, colocado.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			40,0000	1,31 €	52,40 €
<b>2.7</b>	<b>Ud</b>	<b>VALLA MÓVIL CONTENCIÓN PEATONES</b>			
( DOL.113 )		Valla móvil de contención peatones de 250 cm de longitud y 100 cm de altura, para tres usos, provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras, totalmente colocada			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			20,0000	9,00 €	180,00 €
<b>2.8</b>	<b>mes</b>	<b>MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.</b>			
( D1300.412 )		Alquiler de un metro de valla de cerramiento provisional de obra, constituida con paños de 3,50 x 2,00 m de mallazo de acero galvanizado, sobre postes metálicos también galvanizados, dispuestos sobre basas de hormigón, incluso colocación y desmontaje.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			45,0000	6,81 €	306,45 €
<b>2.9</b>	<b>h</b>	<b>SEÑALISTA</b>			
( H15Z2011 )		Hora de señalista para regulación de tráfico durante los trabajos en el margen de la carretera.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			25,0000	14,56 €	364,00 €
<b>2.10</b>	<b>mes</b>	<b>PAREJA DE SEMÁFOROS</b>			
( semaforos )		Pareja de semáforos sincronizados, totalmente instalados, amortizables en varios usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			2,0000	500,14 €	1.000,28 €

**TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS: 4.314,66 €**

**CAPITULO Nº3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS**

<b>3.1</b>	<b>Ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO SECO 6KG</b>			
( D1300.500 )		Extintor de polvo seco bce de 6 kg (eficacia 55b) cargado			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			1,0000	40,50 €	40,50 €
<b>3.2</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR DE NIEVE 5KG</b>			
( ex01 )		Extintor de nieve carbónica co2, con eficacia extintora 89b, de 5 kg de agente extintor, recipiente de aluminio, incluido soporte, manómetro y totalmente instalado. Normativa aplicable une 23110.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			1,0000	65,06 €	65,06 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS:</b>					<b>105,56 €</b>

**CAPITULO Nº4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

<b>4.1</b>	<b>mes</b>	<b>CASETA S 6.0X2.50 S/AISL</b>			
( D1400.002 )		Alquiler mensual de caseta monobloc de 6.00x2.50x2.75 m., con ventana de 120x100 cm., cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 80 l., lavabo con cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, amortizable en seis Usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			3,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.2</b>	<b>mes</b>	<b>CASETA COMEDOR</b>			
( D1400.015 )		Alquiler mensual de caseta comedor de 24 m2 de superficie, estructura y cerramiento de chapa galvanizada y cubierta en arco también de chapa galvanizada, aislada con manta de fibra de vidrio de 60 mm. De espesor, suelo de tablero aglomerado revestido con plancha continua de pvc de 2 mm. Aislado con plancha de poliestireno expandido de 50 mm., puerta de chapa galvanizada de 1 mm. Aislada también con chapa de poliestireno de 20 mm., ventana de aluminio y contraventana de chapa de acero galvanizado de 0.6 mm. E instalación eléctrica para 220 v. Con toma de tierra, plafones para tubos fluorescentes de 40 w. Y enchufes para una potencia de 1500 w., amortizable en seis usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			3,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.3</b>	<b>mes</b>	<b>WC QUÍMICO</b>			
( wc01 )		Alquiler mensual de wc químico con mantenimiento y descarga durante el plazo de ejecución d elas obras.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			3,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.4</b>	<b>Ud</b>	<b>RADIADOR EL 1000 W AMTZ 3</b>			
( D1400.004 )		Radiador eléctrico de 1000 w, amortizable en tres usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			1,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.5</b>	<b>Ud</b>	<b>MESA DE MADERA</b>			
( D1400.005 )		Mesa de madera con capacidad para diez personas, amortizable en cuatro usos			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			2,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.6</b>	<b>Ud</b>	<b>BANCO MADERA 5 PERSN</b>			
( D1400.007 )		Banco de madera con capacidad para cinco personas			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			2,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.7</b>	<b>Ud</b>	<b>TAQUILLA MET INDIVIDUAL, AMTZ 2</b>			
( D1400.008 )		Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado, amortizable en dos usos.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			10,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.8</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA</b>			
( D1400.009 )		Acometida provisional de instalación eléctrica a caseta de obra			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			1,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.9</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA</b>			
( D1400.010 )		Acometida provisional de instalación de fontanería a caseta de obra			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			1,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.10</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b>			
( D1400.011 )		Acometida provisional de instalación de saneamiento a caseta de obra			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			1,0000	0,00 €	0,00 €
<b>4.11</b>	<b>Ud</b>	<b>PERCHA PARA DUCHA AMTZ 1</b>			
( D1400.012 )		Percha en cortinas para duchas y wc.			
			<i>Medición</i>	Precio	Importe
			5,0000	0,00 €	0,00 €

---

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: "REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (P.K. 14+000-16+100) (ALICANTE)"

---

PRESUPUESTOS

---

4.12 H MANO DE OBRA DE EQUIPO DE LIMPIEZA DE VESTUARIOS, COMEDOR Y ASEOS.

(D1400.013)

Mano de obra de equipo de limpieza de vestuarios, comedor y aseos.

*Medición*

12,0000

Precio

0,00 €

Importe

0,00 €

---

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR:

0,00 €

**CAPITULO Nº5 SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS**

**5.1 Ud BOTIQUÍN URGENCIAS CONTN OBL**

( D1400.101 )	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
		<i>Medición</i>	Precio	Importe
		1,0000	35,04 €	35,04 €

**5.2 Ud REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN**

( D1400.102 )	Reposición de material de botiquín de urgencia			
		<i>Medición</i>	Precio	Importe
		3,0000	12,00 €	36,00 €

---

**TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS: 71,04 €**



## RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	0,00 €
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	4.314,66 €
3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS	105,56 €
4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	0,00 €
5 SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS	71,04 €
<b>Total .....</b>	<b>4.491,26 €</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS. 4.491,26 €

En Elche, Marzo de 2.020  
El redactor

Catalina García Pastor. ICCP





# EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE.

**Área de Servicios e Infraestructuras**

Departamento de Carreteras

DEMARCACIÓN: Sur

SECTOR: Elche

## DOCUMENTO II PLANOS



### Proyecto de:

REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN  
LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100)  
(ALICANTE)

Presupuesto Base Licitación (I.V.A. incluido): **381.018,21 €**

#### EQUIPO REDACTOR:

**Catalina García Pastor**

Ingeniero de caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº: 20.622

#### DIRECTORES DEL PROYECTO

**Norberto Gisbert Mora**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

**Sergio Torregrosa Luna**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

## DOCUMENTO II. PLANOS

Marzo de 2020



**ÍNDICE GENERAL DE TOMOS****TOMO I****DOCUMENTO Nº 1.****MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº01.- Reportaje fotográfico

Anejo nº02.- Planeamiento urbanístico

Anejo nº03.- Síntesis de proyecto

Anejo nº04.- Dimensionamiento del firme

Anejo nº05.- Revisión y justificación de precios

Anejo nº06.- Plan de control de calidad

Anejo nº07.- Plan de obra

Anejo nº08.- Clasificación del contratista

Anejo nº09.- Estudio de gestión de residuos

Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud

**TOMO II****DOCUMENTO Nº 2.****PLANOS**

0. Índice

1. Situación y emplazamiento

2. Planta ámbito de la actuación y distribución de minutas

3. Planta trabajos previos y demoliciones

4. Planta general de actuación

5. Planta general sobre Ortofoto

6. Secciones tipo y detalles constructivos

7. Detalles de señalización y balizamiento

8. Detalle de cartel de obra

**TOMO III****DOCUMENTO Nº 3.****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Capítulo 1: Condiciones de índole facultativo

Capítulo 2: Condiciones de los materiales

Capítulo 3: Ejecución de las obras

Capítulo 4: Unidades de obra. Definición, medición

Capítulo 5: Disposiciones generales

**TOMO IV****DOCUMENTO Nº 4.****PRESUPUESTO**

4.1.- Mediciones

4.2.- Cuadro de precios nº 1

4.3.- Cuadro de precios nº 2

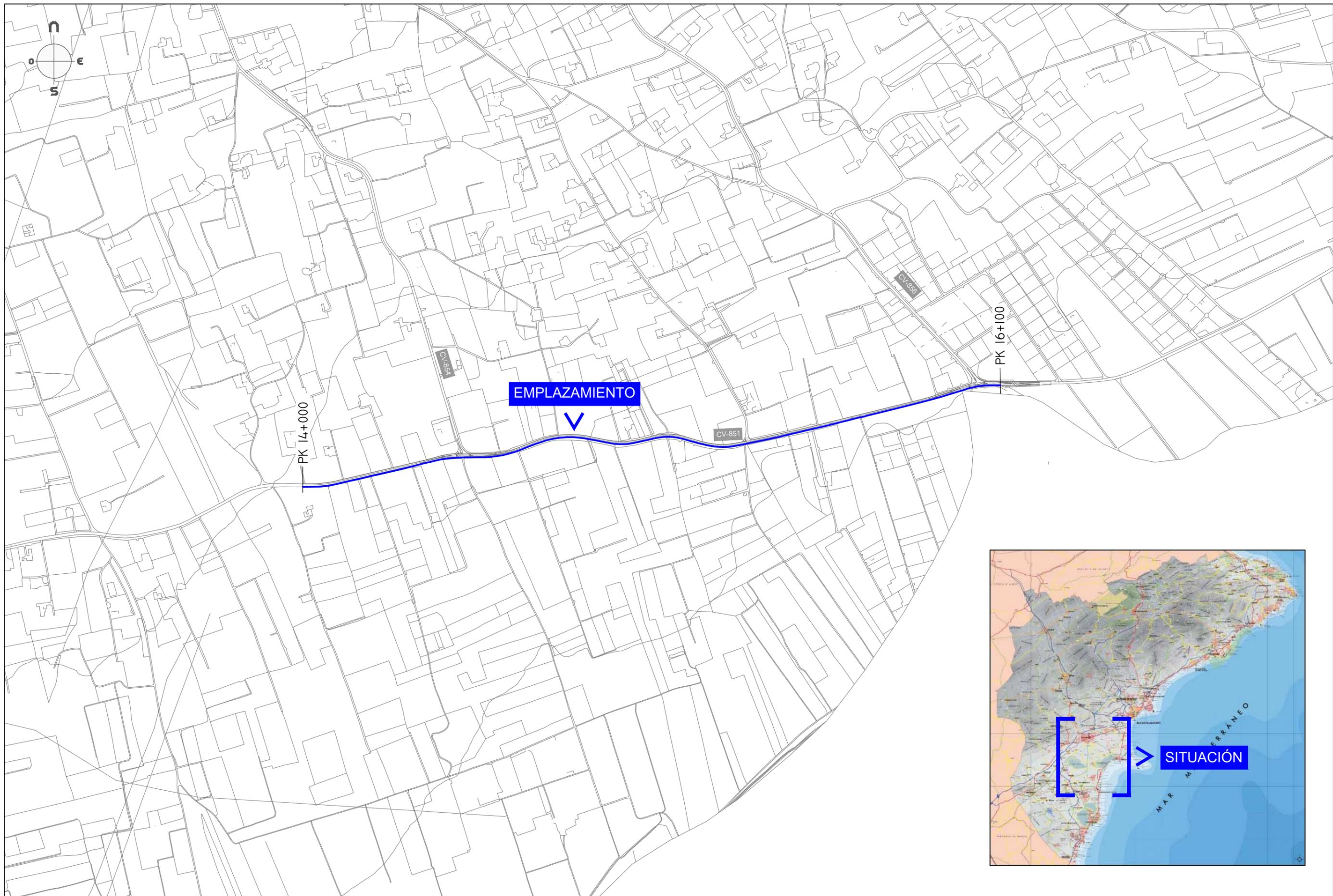
4.4.- Presupuestos parciales

4.5.- Resumen de presupuesto

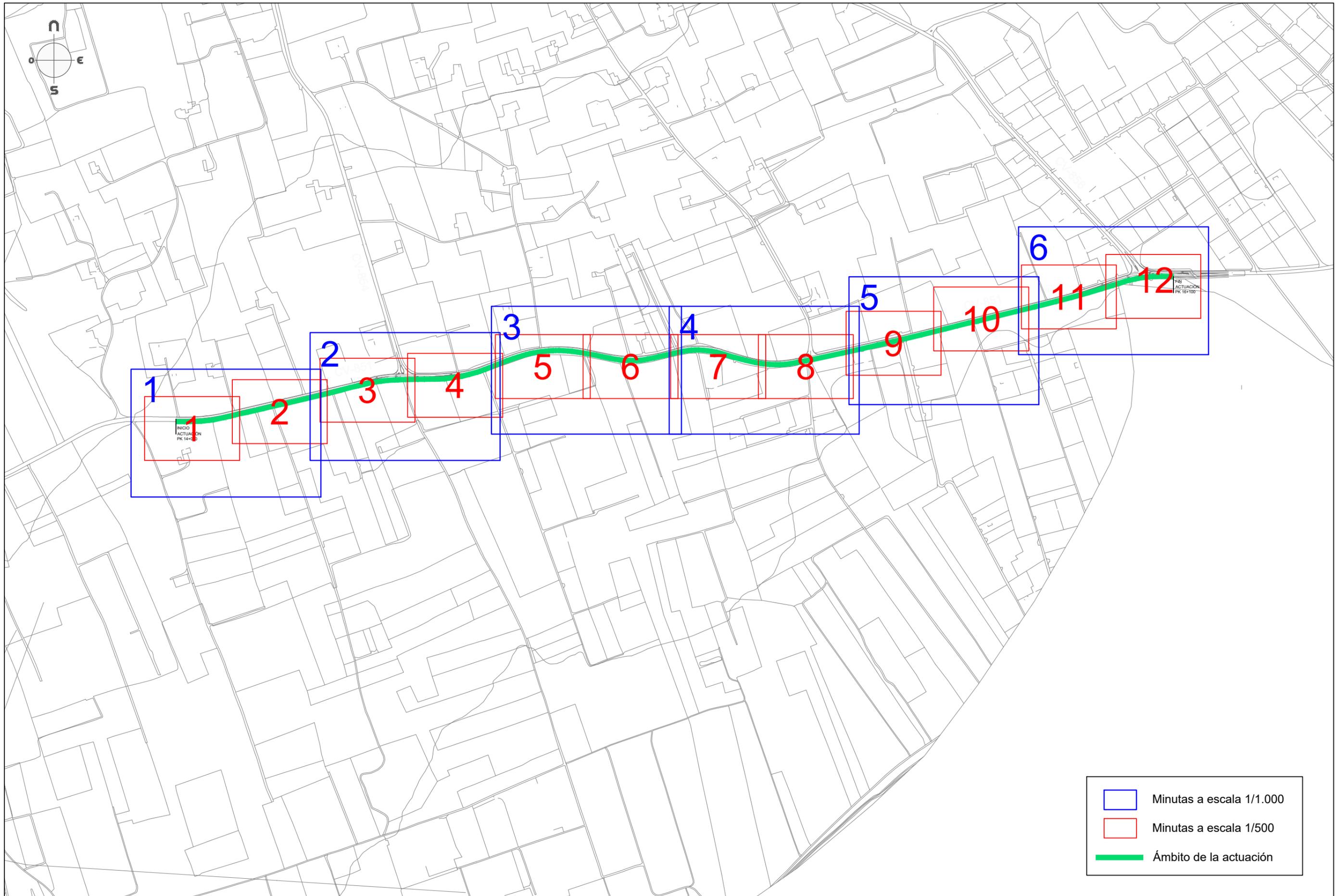


## ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
3. PLANTA TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
4. PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
5. PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO
6. SECCIONES TIPO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
7. DETALLES DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
8. DETALLE DE CARTEL DE OBRA



 <p> <b>DIPUTACIÓN DE ALICANTE</b>          ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS          Departamento de Carreteras          Demarcación Sur          Sector Elche       </p>	EL REDACTOR: I.C.C.P. Catalina García Pastor	Directores de proyecto: I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora	I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna	PROYECTO: <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>	ESCALA: 1/10.000 NUMERICA ORIGINAL A3	Nº EXPEDIENTE: EXP 20-007 FECHA: MARZO 2020	TÍTULO DEL PLANO: <b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>	Nº DE PLANO: <b>1</b> HOJA Nº 1 de 1



	Minutas a escala 1/1.000
	Minutas a escala 1/500
	Ámbito de la actuación



0+000

5.30

CV-851

0+100

Ø350mm

SOLAPE CON HOJA Nº2

-  Desbroce del terreno
-  Demolición firme aglomerado asfáltico
-  Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
-  Partidores y pozos existentes a conservar
-  Desmontaje señales/paneles
-  Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
-  Conducción de hormigón para riego a conservar
-  Armario de registro a conservar
-  Arqueta de alumbrado



ÁREA DE SERVICIOS E  
INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

EL REDACTOR:  
I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

Directores de proyecto:  
I.T.O.P.  
Norberto Gisbert Mora

I.T.O.P.  
Sergio Torregrosa Luna

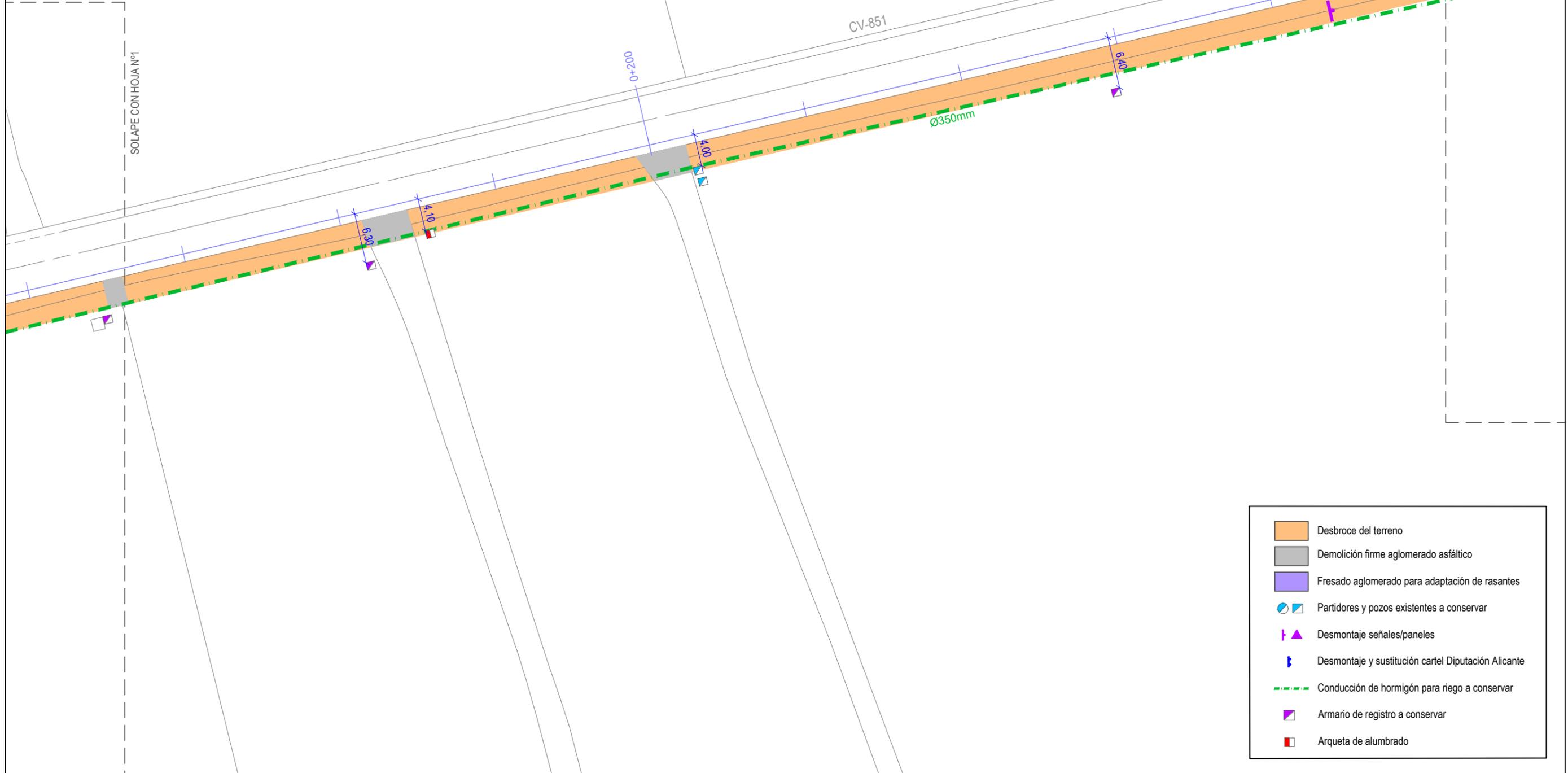
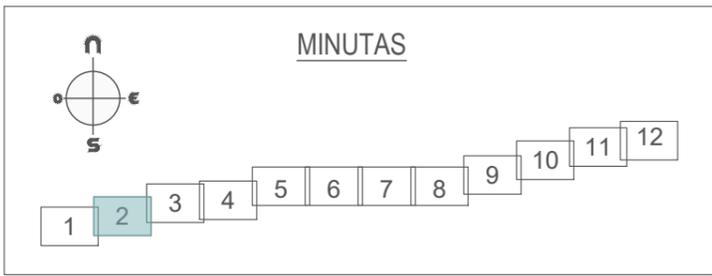
PROYECTO:  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO  
CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE  
ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

ESCALA:  
1/500  
NUMERICA  
ORIGINAL A3

Nº EXPEDIENTE:  
EXP 20-007  
FECHA:  
MARZO 2020

TÍTULO DEL PLANO:  
**TRABAJOS PREVIOS  
DEMOLICIONES**

Nº DE PLANO:  
3  
HOJA Nº  
1 de 12



- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

EL REDACTOR:  
I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

Directores de proyecto:  
I.T.O.P.  
Norberto Gisbert Mora

I.T.O.P.  
Sergio Torregrosa Luna

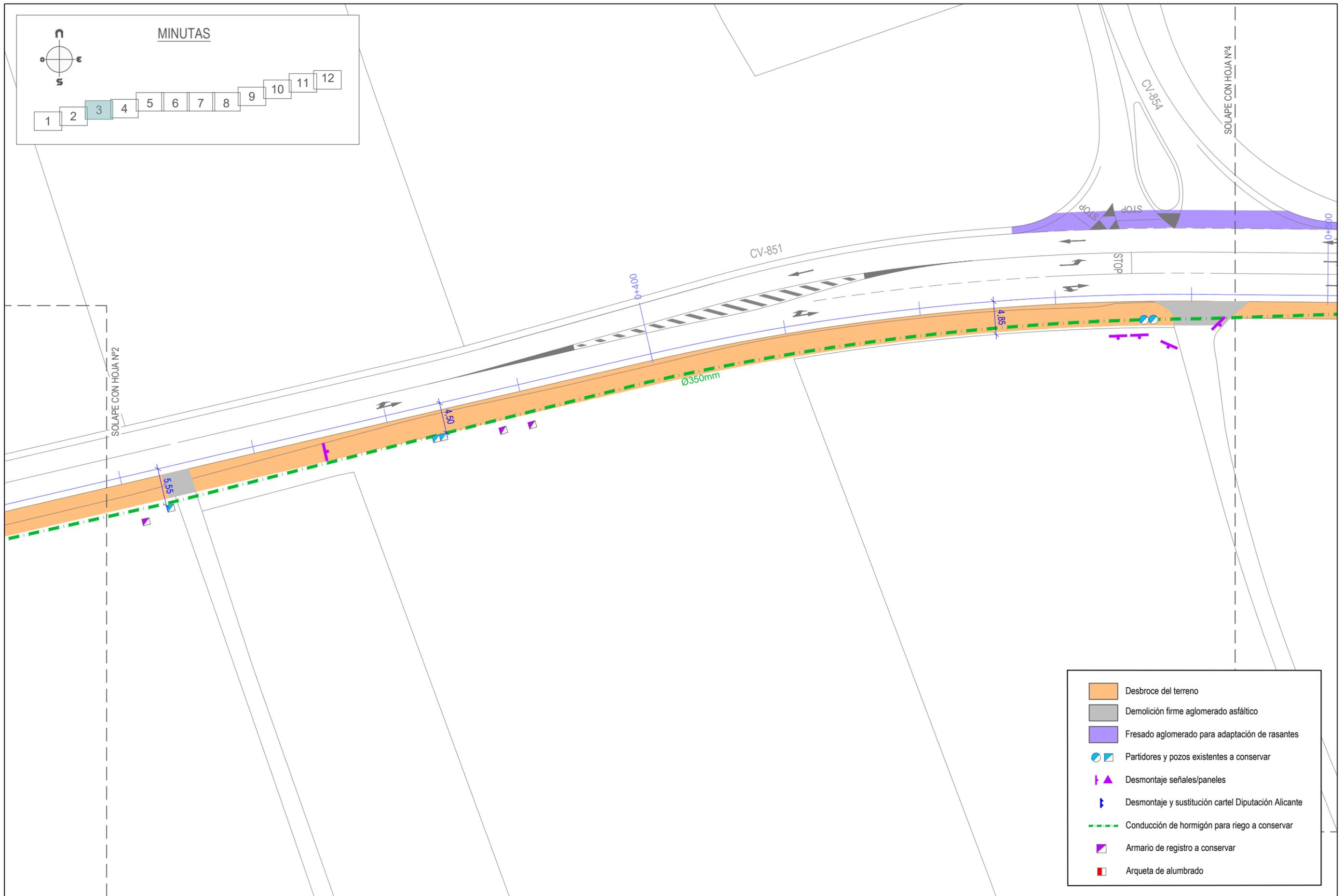
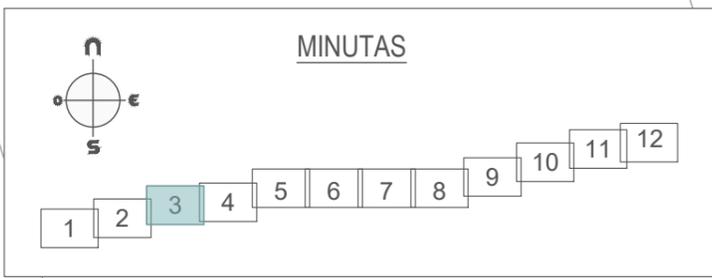
PROYECTO:  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

ESCALA:  
1/500  
NUMERICA ORIGINAL A3

Nº EXPEDIENTE:  
EXP 20-007  
FECHA:  
MARZO 2020

TÍTULO DEL PLANO:  
**TRABAJOS PREVIOS DEMOLICIONES**

Nº DE PLANO:  
3  
HOJA Nº  
2 de 12



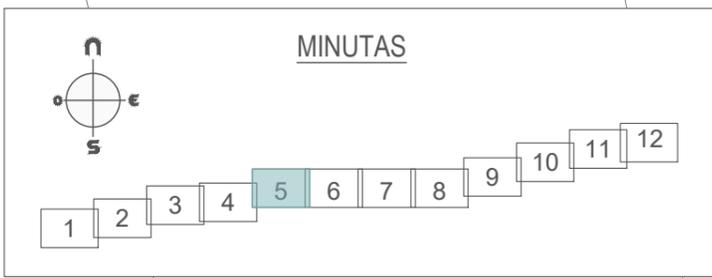
- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado

MINUTAS

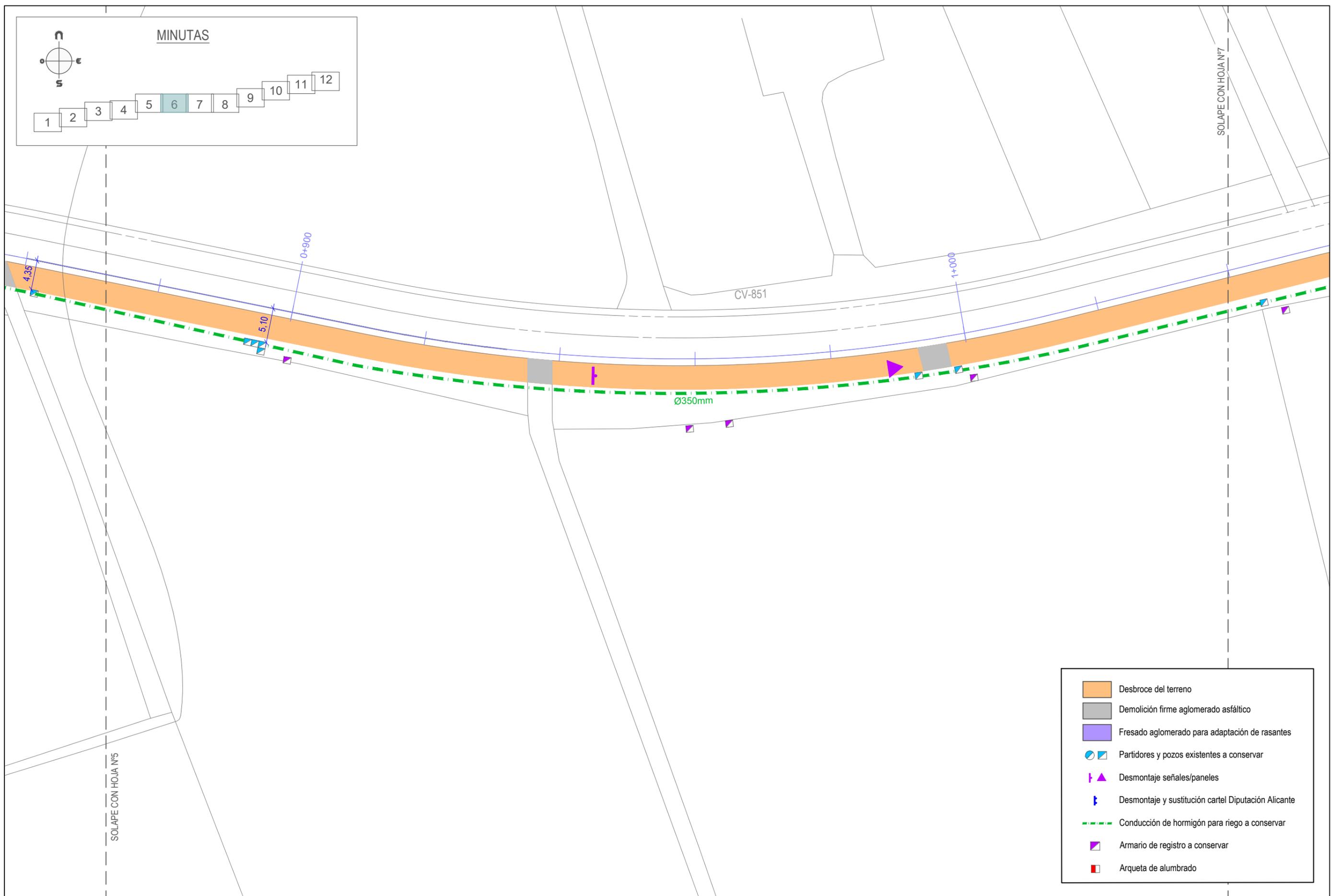
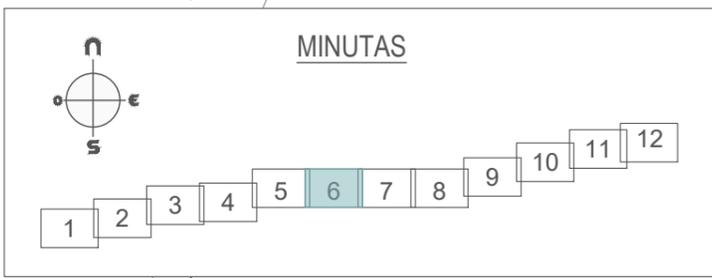
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



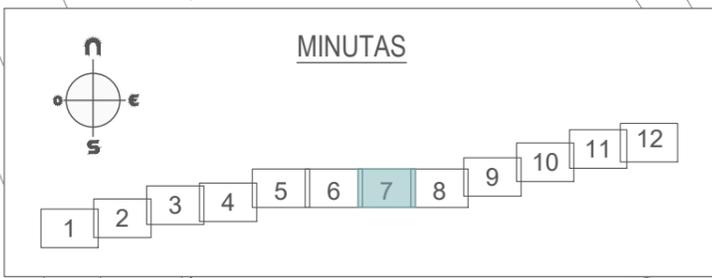
	Desbroce del terreno
	Demolición firme aglomerado asfáltico
	Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
	Partidores y pozos existentes a conservar
	Desmontaje señales/paneles
	Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
	Conducción de hormigón para riego a conservar
	Armario de registro a conservar
	Arqueta de alumbrado



	Desbroce del terreno
	Demolición firme aglomerado asfáltico
	Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
	Partidores y pozos existentes a conservar
	Desmontaje señales/paneles
	Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
	Conducción de hormigón para riego a conservar
	Armario de registro a conservar
	Arqueta de alumbrado



- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado



- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

EL REDACTOR:  
I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

Directores de proyecto:  
I.T.O.P.  
Norberto Gisbert Mora

I.T.O.P.  
Sergio Torregrosa Luna

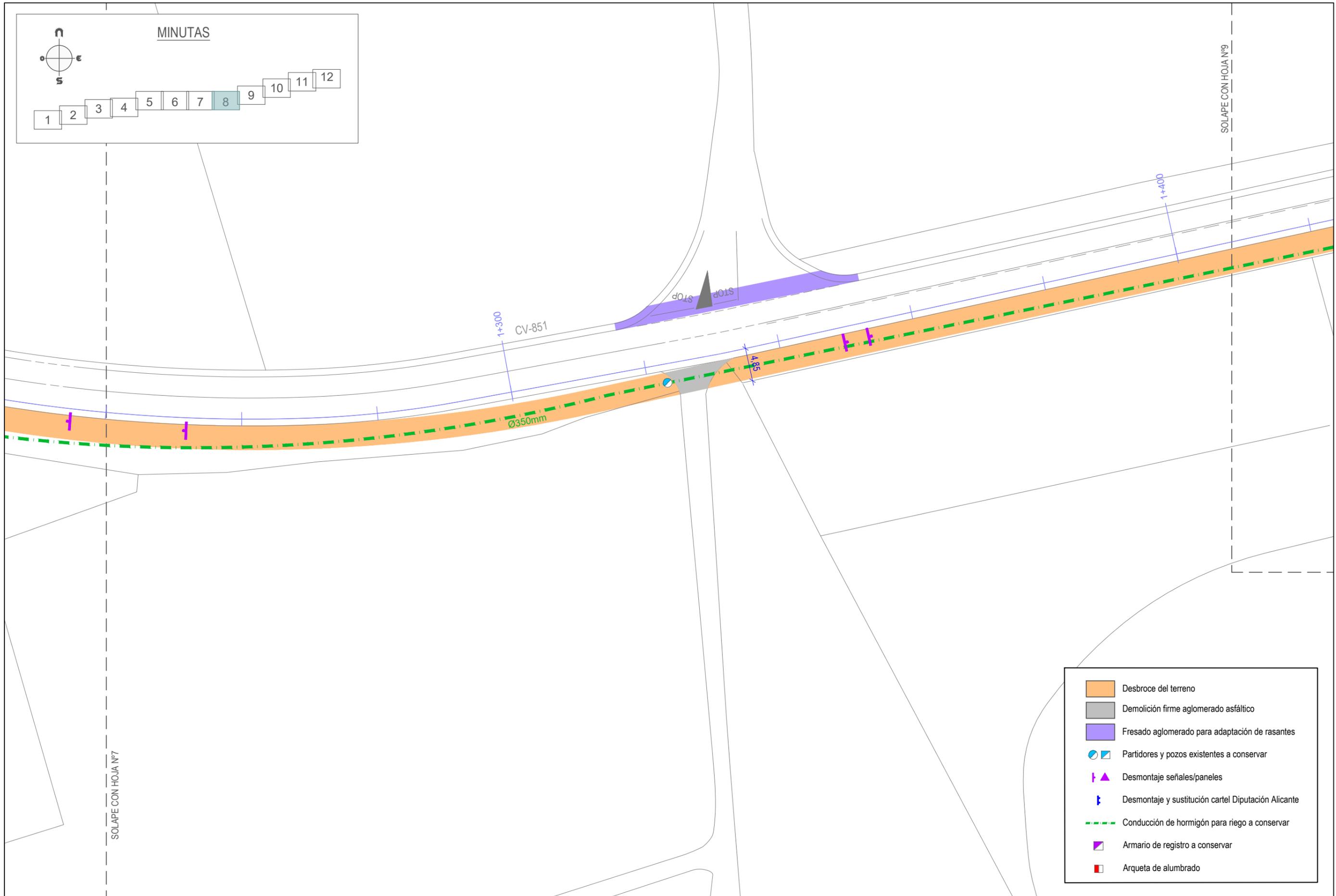
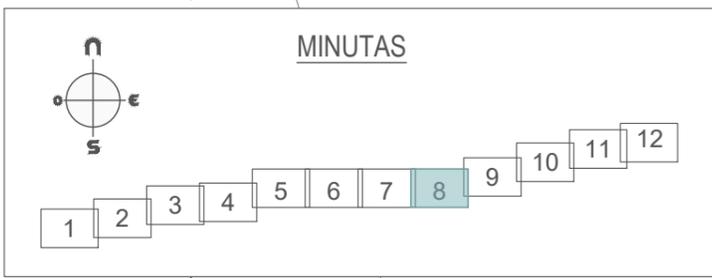
PROYECTO:  
**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

ESCALA:  
1/500  
NUMERICA ORIGINAL A3

Nº EXPEDIENTE:  
EXP 20-007  
FECHA:  
MARZO 2020

TÍTULO DEL PLANO:  
**TRABAJOS PREVIOS DEMOLICIONES**

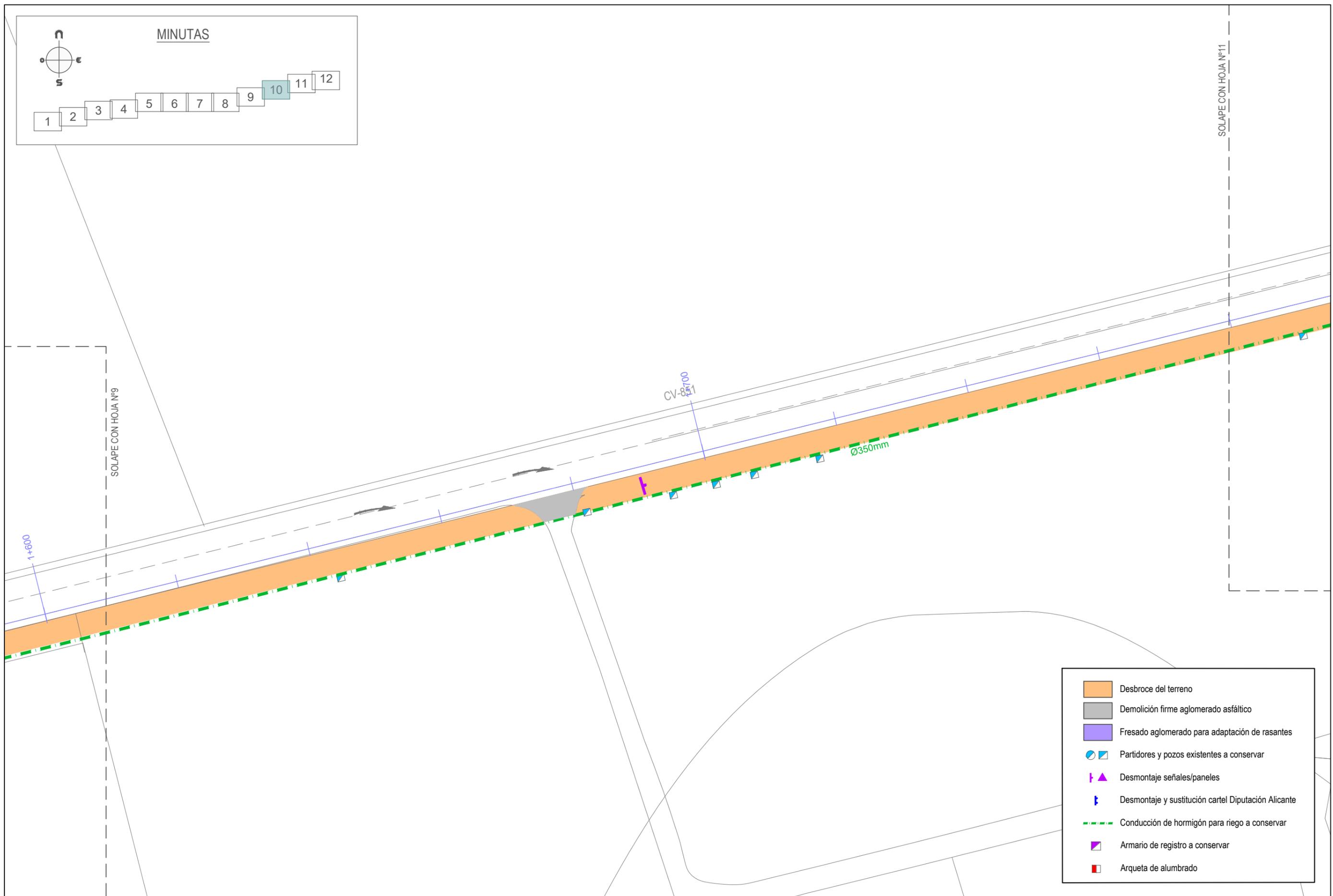
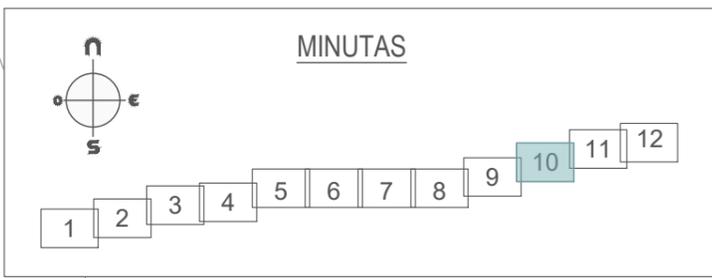
Nº DE PLANO:  
3  
HOJA Nº  
7 de 12



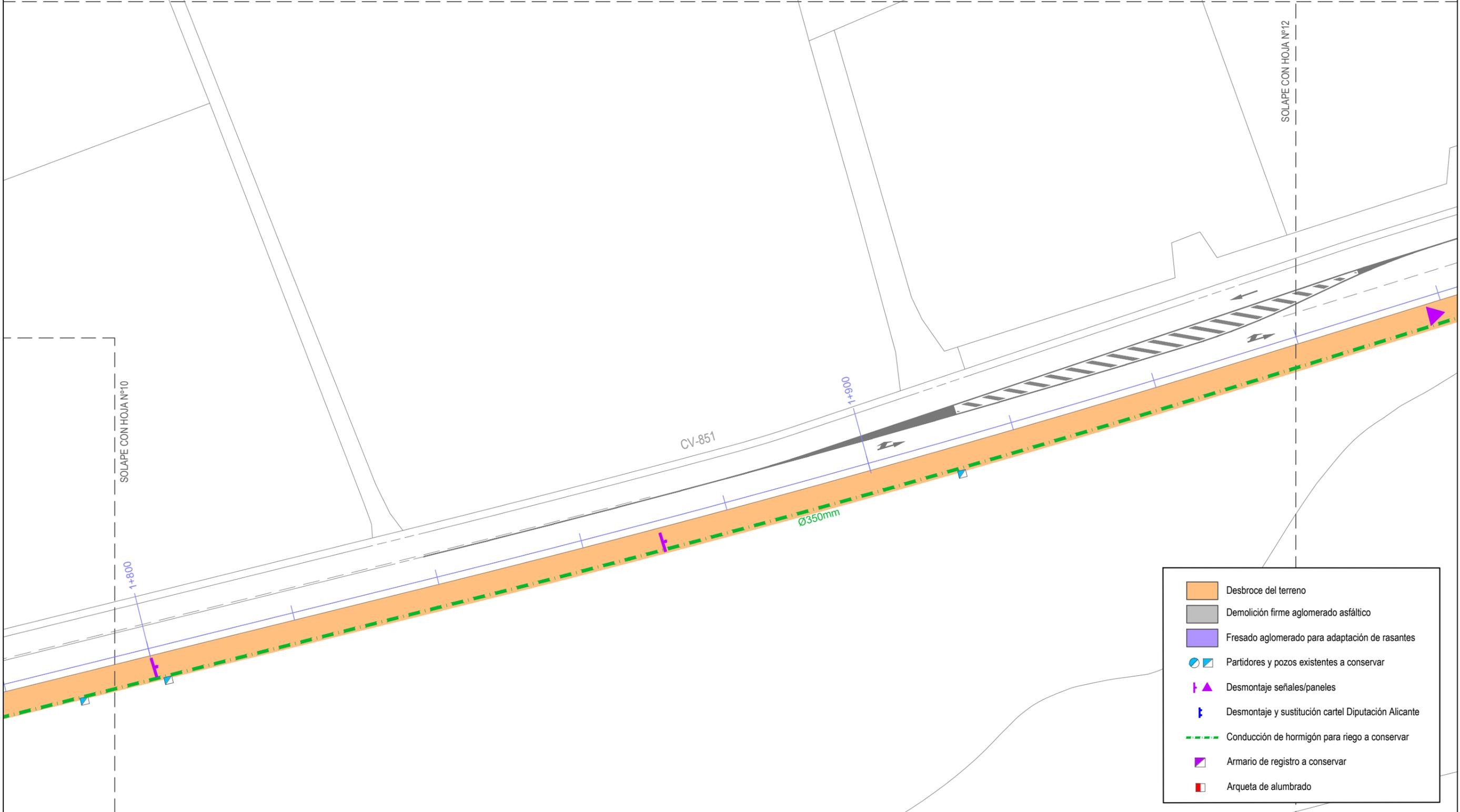
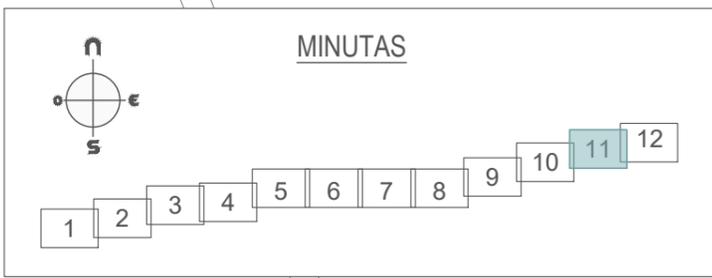
- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado



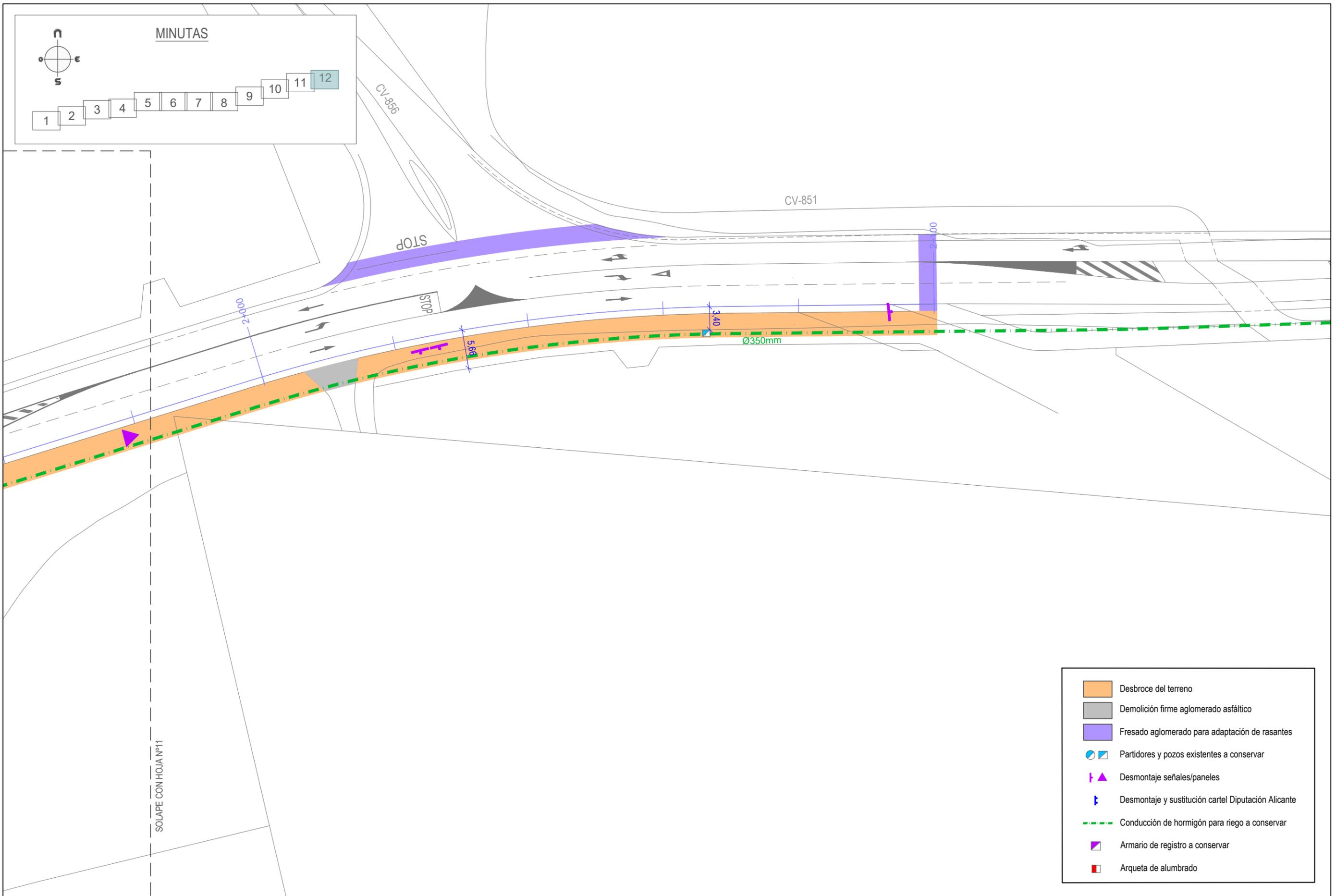
- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado



- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado



- Desbroce del terreno
- Demolición firme aglomerado asfáltico
- Fresado aglomerado para adaptación de rasantes
- Partidores y pozos existentes a conservar
- Desmontaje señales/paneles
- Desmontaje y sustitución cartel Diputación Alicante
- Conducción de hormigón para riego a conservar
- Armario de registro a conservar
- Arqueta de alumbrado



ÁREA DE SERVICIOS E  
INFRAESTRUCTURAS  
Departamento de Carreteras  
Demarcación Sur  
Sector Elche

EL REDACTOR:

I.C.C.P.  
Catalina García Pastor

Directores de proyecto:

I.T.O.P.  
Norberto Gisbert Mora

I.T.O.P.  
Sergio Torregrosa Luna

PROYECTO:

**REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO  
CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE  
ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**

ESCALA:

1/500

NUMERICA  
ORIGINAL A3

Nº EXPEDIENTE:

EXP 20-007

FECHA:

MARZO 2020

TÍTULO DEL PLANO:

**TRABAJOS PREVIOS  
DEMOLICIONES**

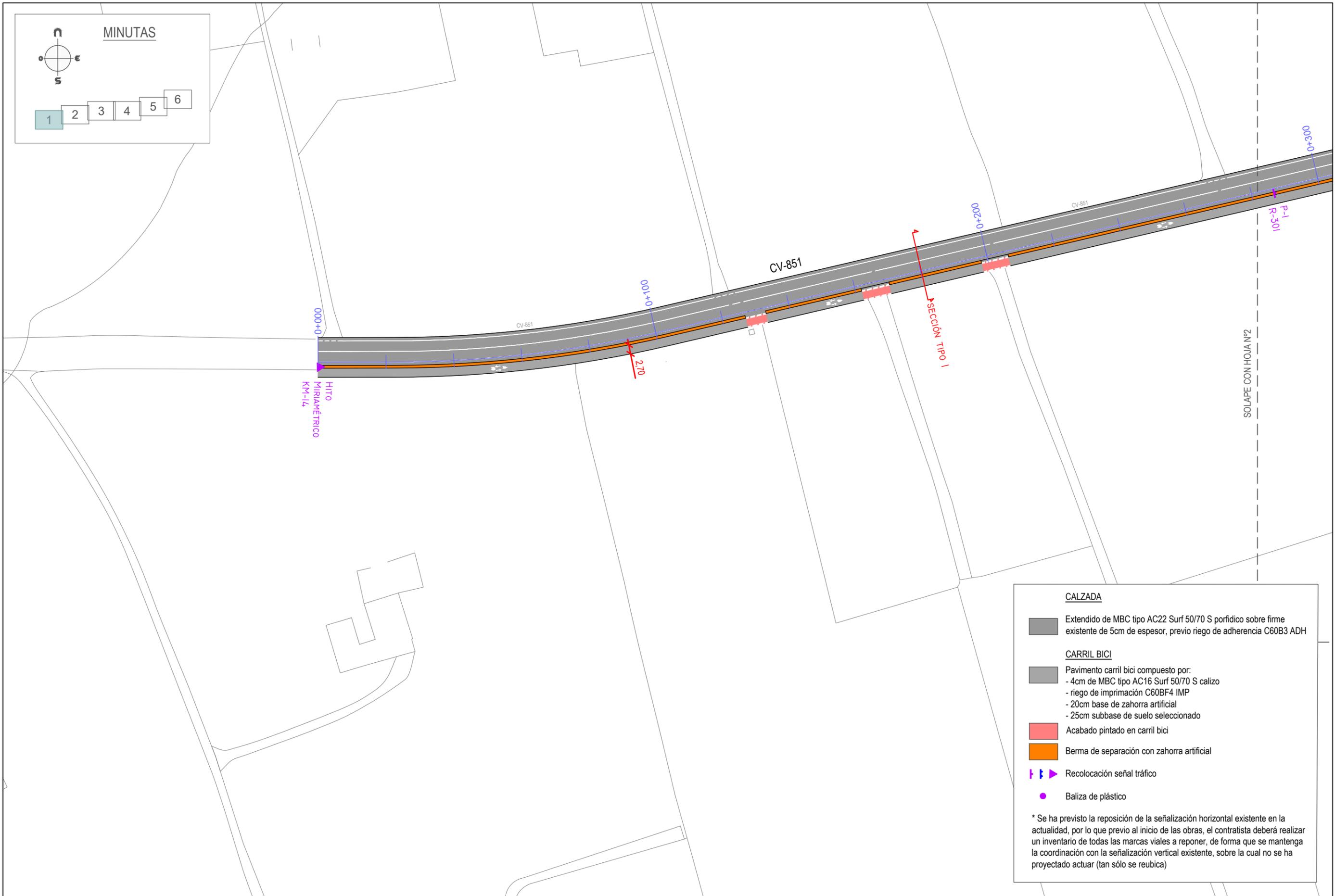
Nº DE PLANO:

3

HOJA Nº

12 de 12

MINUTAS



**CALZADA**

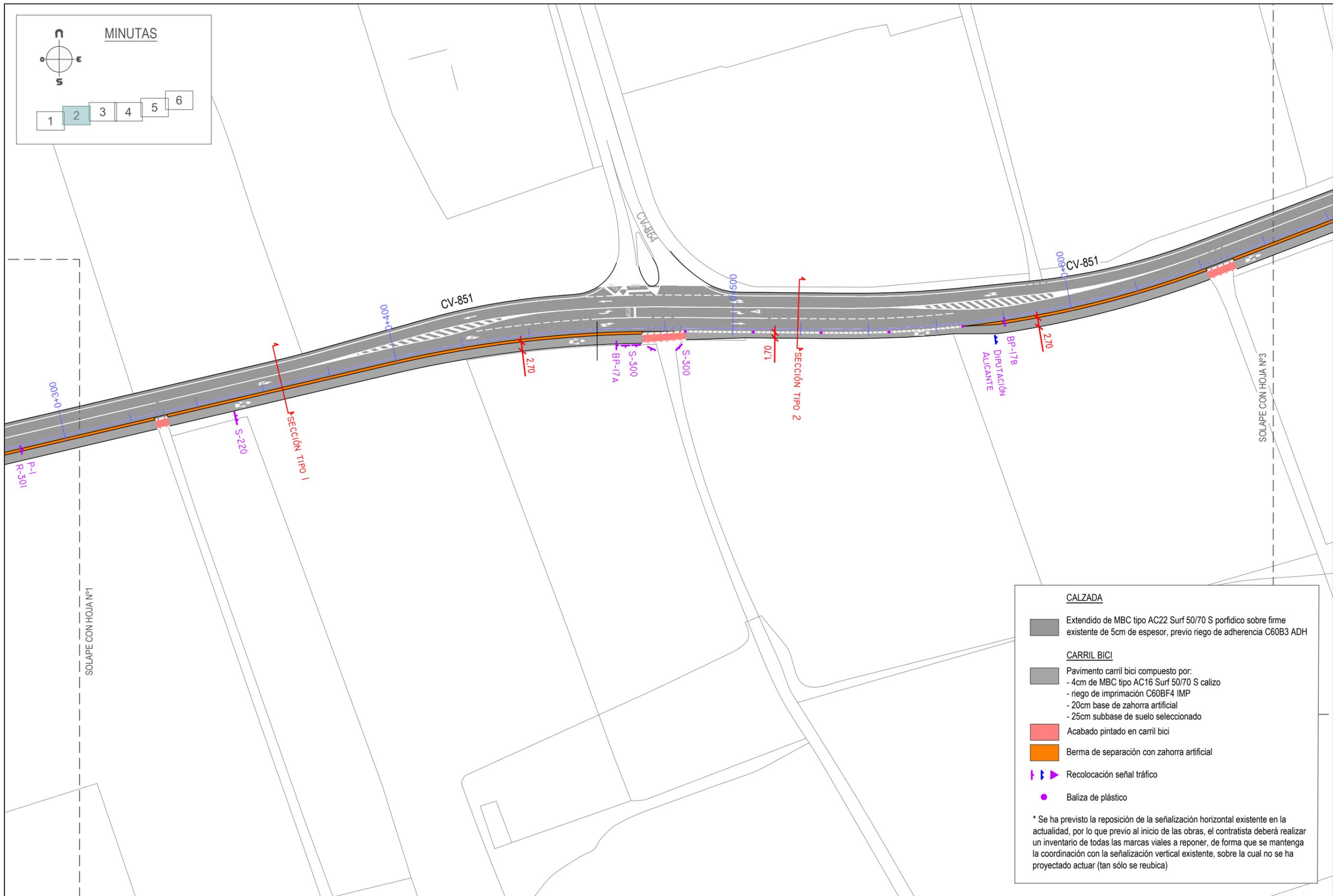
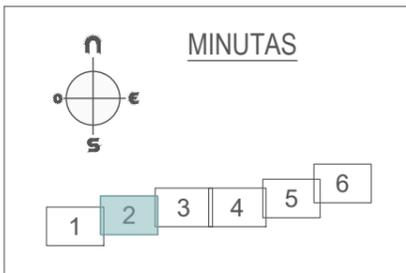
- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

<p>DIPUTACIÓN DE ALICANTE</p>	<p>ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS</p> <p>Departamento de Carreteras</p> <p>Demarcación Sur</p> <p>Sector Elche</p>	EL REDACTOR:	Directores de proyecto:		<p>PROYECTO:</p> <p><b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b></p>	ESCALA:	Nº EXPEDIENTE:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
		I.C.C.P. Catalina García Pastor	I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora	I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna		1/1.000	EXP 20-007	<p><b>PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN</b></p>	4
					NUMERICA ORIGINAL A3	FECHA:			HOJA Nº
						MARZO 2020		1 de 6	



**CALZADA**

- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

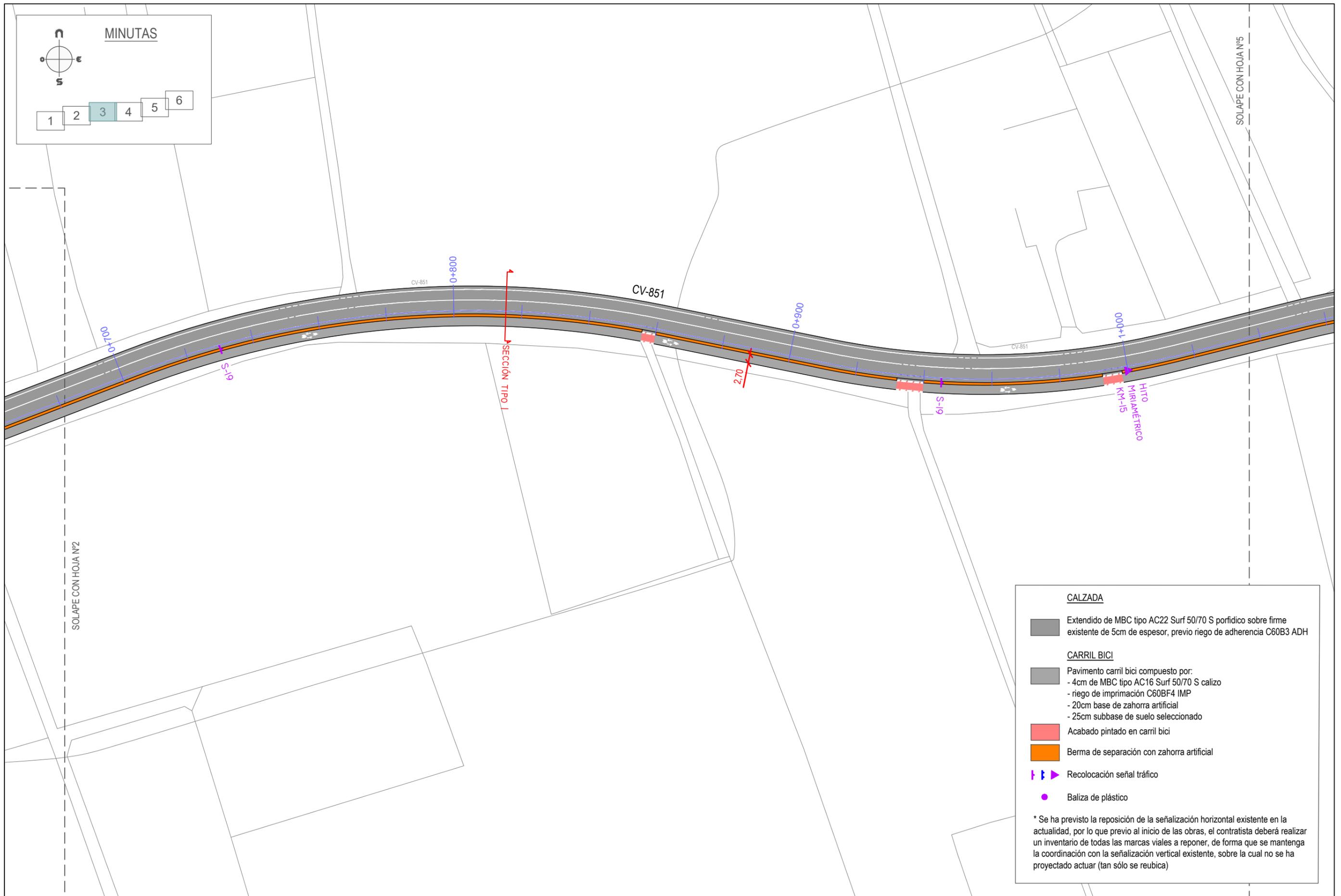
**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

	ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS Departamento de Carreteras Demarcación Sur Sector Elche	EL REDACTOR:  I.C.C.P. Catalina García Pastor	Directores de proyecto:  I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora	I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna	PROYECTO: <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>	ESCALA: 1/1.000 NUMERICA ORIGINAL A3	Nº EXPEDIENTE: EXP 20-007 FECHA: MARZO 2020	TÍTULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN</b>	Nº DE PLANO: 4 HOJA Nº 2 de 6
--	---	--	--	------------------------------------	--	--	--	---	--

MINUTAS



**CALZADA**

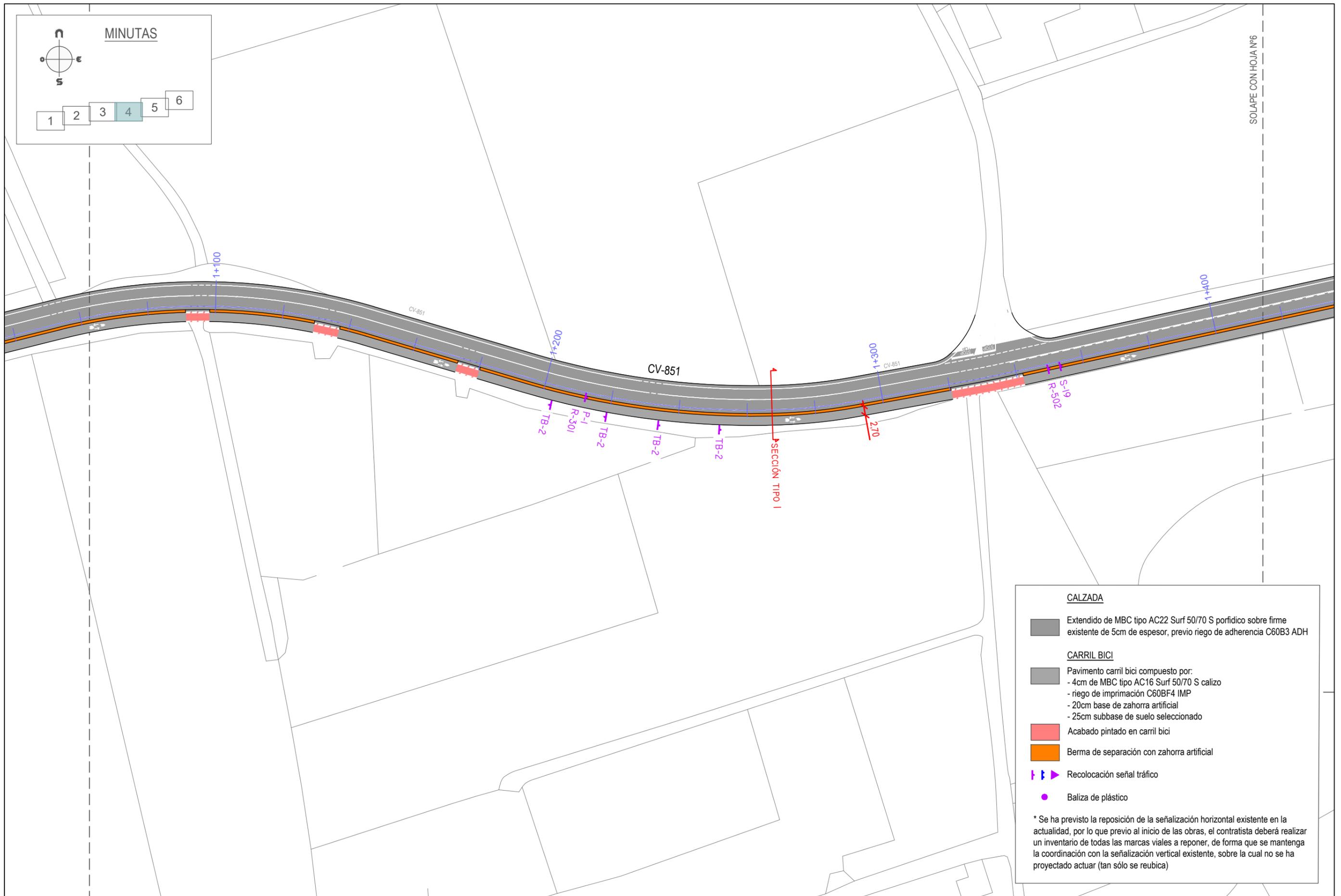
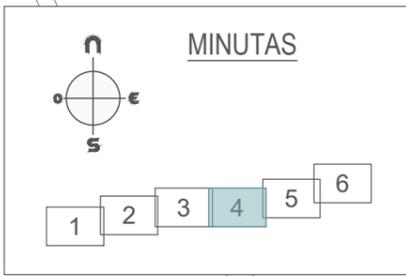
- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfídico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

<p>DIPUTACIÓN DE ALICANTE</p> <p>ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS Departamento de Carreteras Demarcación Sur Sector Elche</p>	EL REDACTOR:	Directores de proyecto:	PROYECTO: <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>	ESCALA:	Nº EXPEDIENTE:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
	I.C.C.P. Catalina García Pastor	I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora		I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna	1/1.000	EXP 20-007	<b>PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN</b>
				NUMERICA ORIGINAL A3	FECHA: MARZO 2020		



**CALZADA**

- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

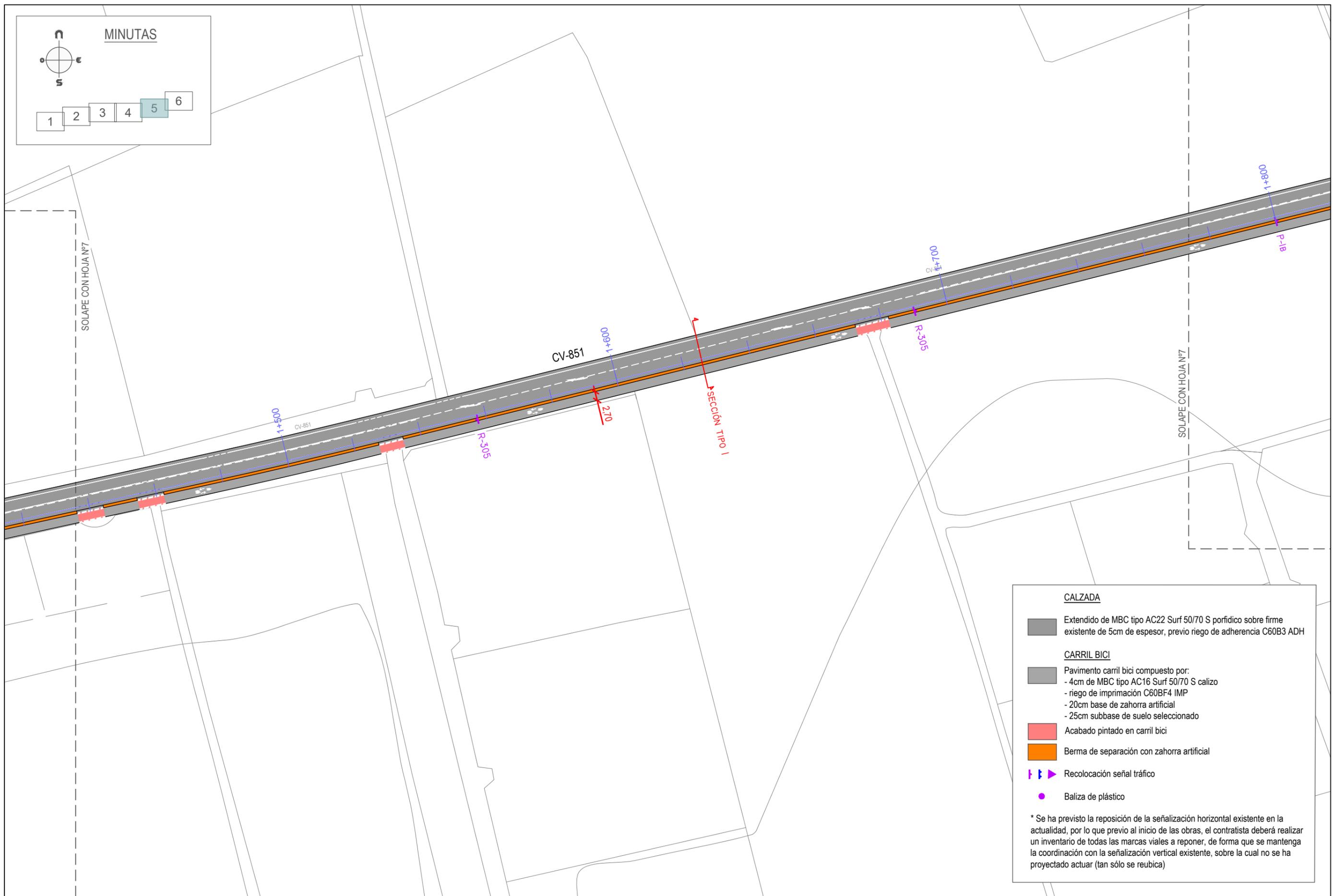
**CARRIL BICI**

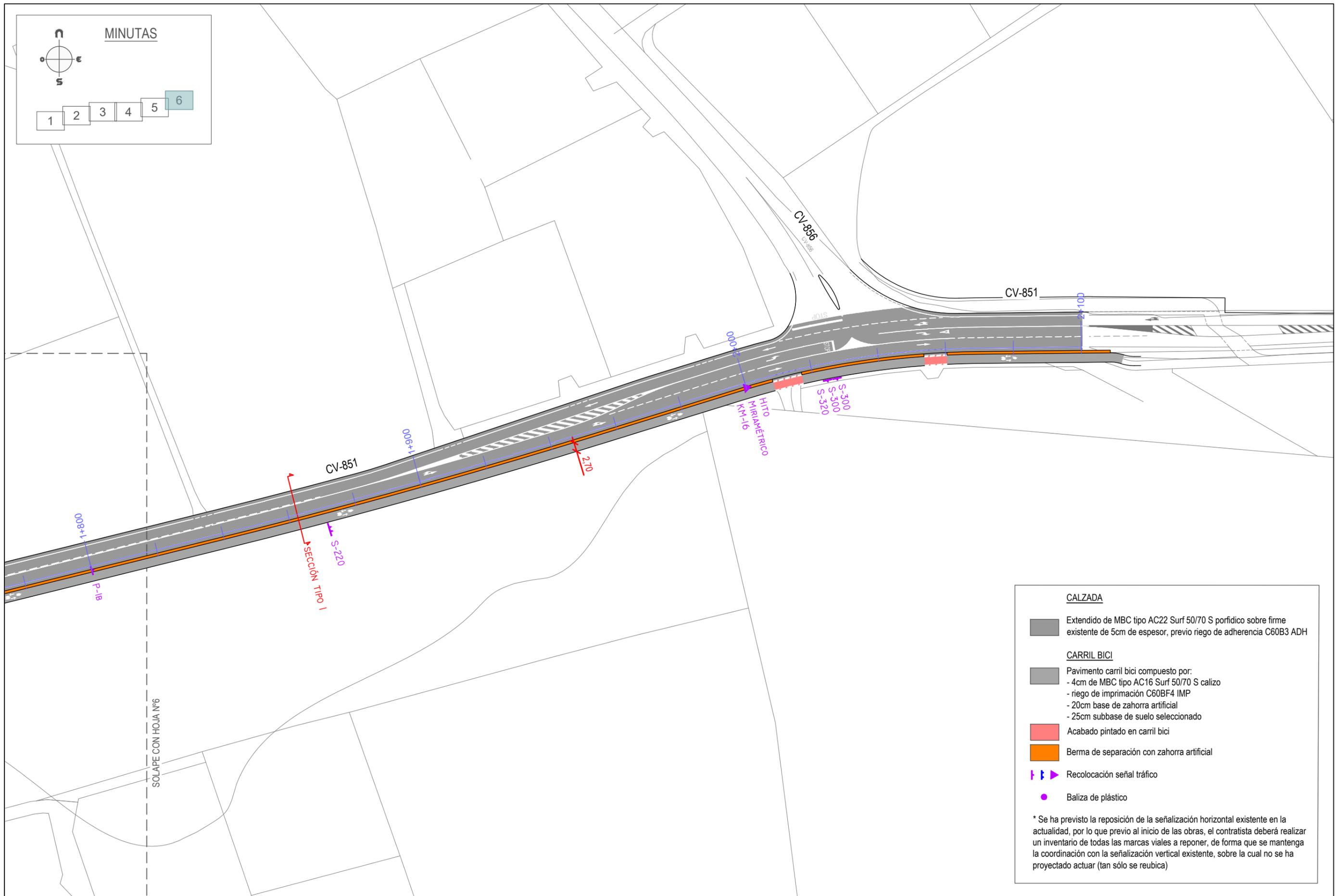
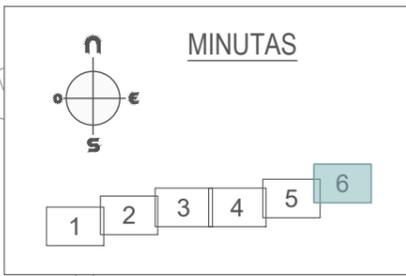
- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

MINUTAS

1 2 3 4 5 6





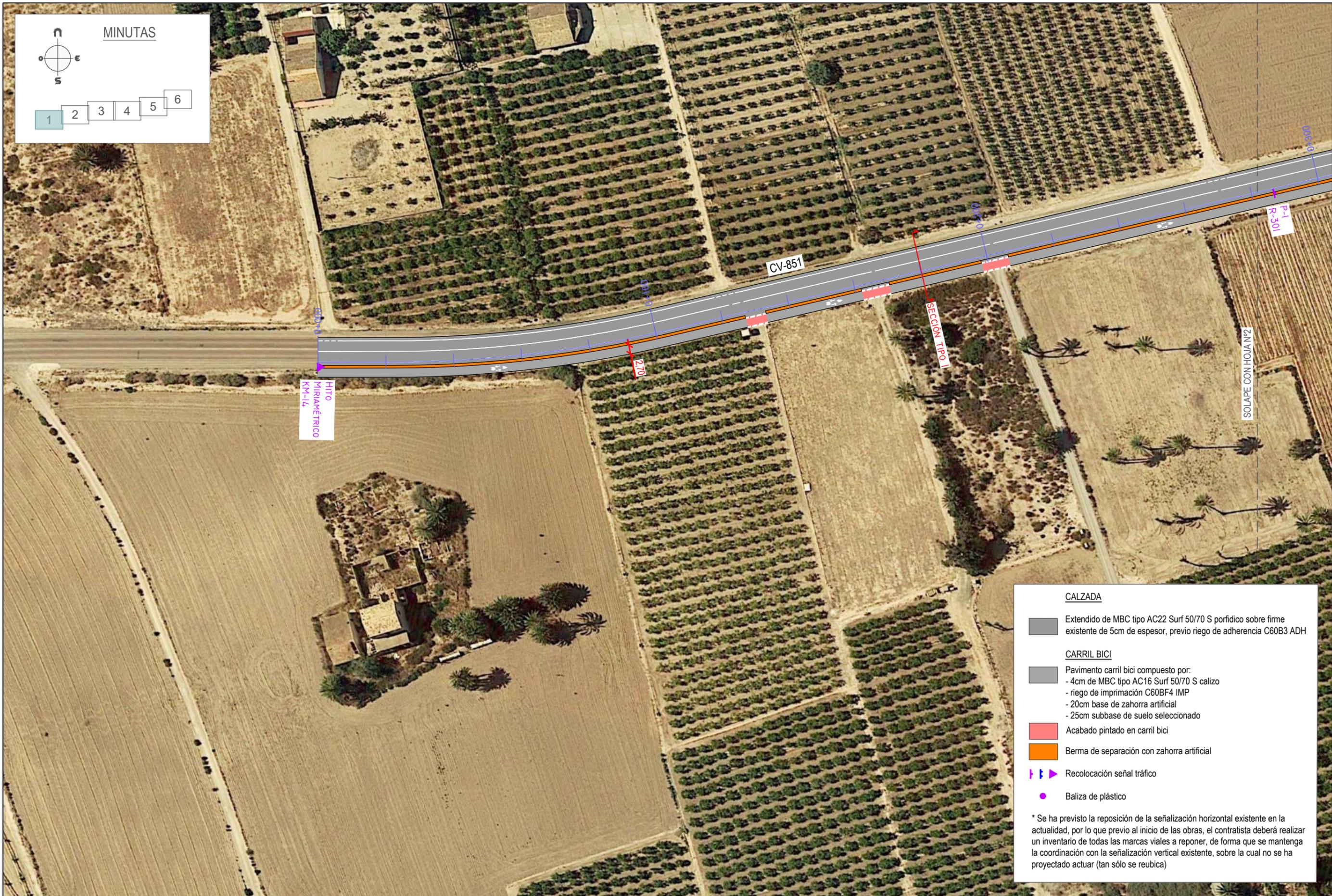
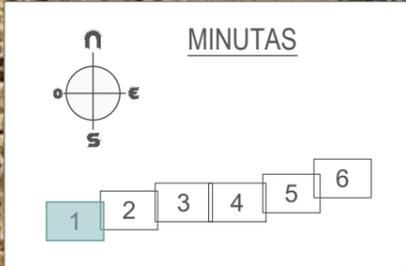
**CALZADA**

- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)



**CALZADA**

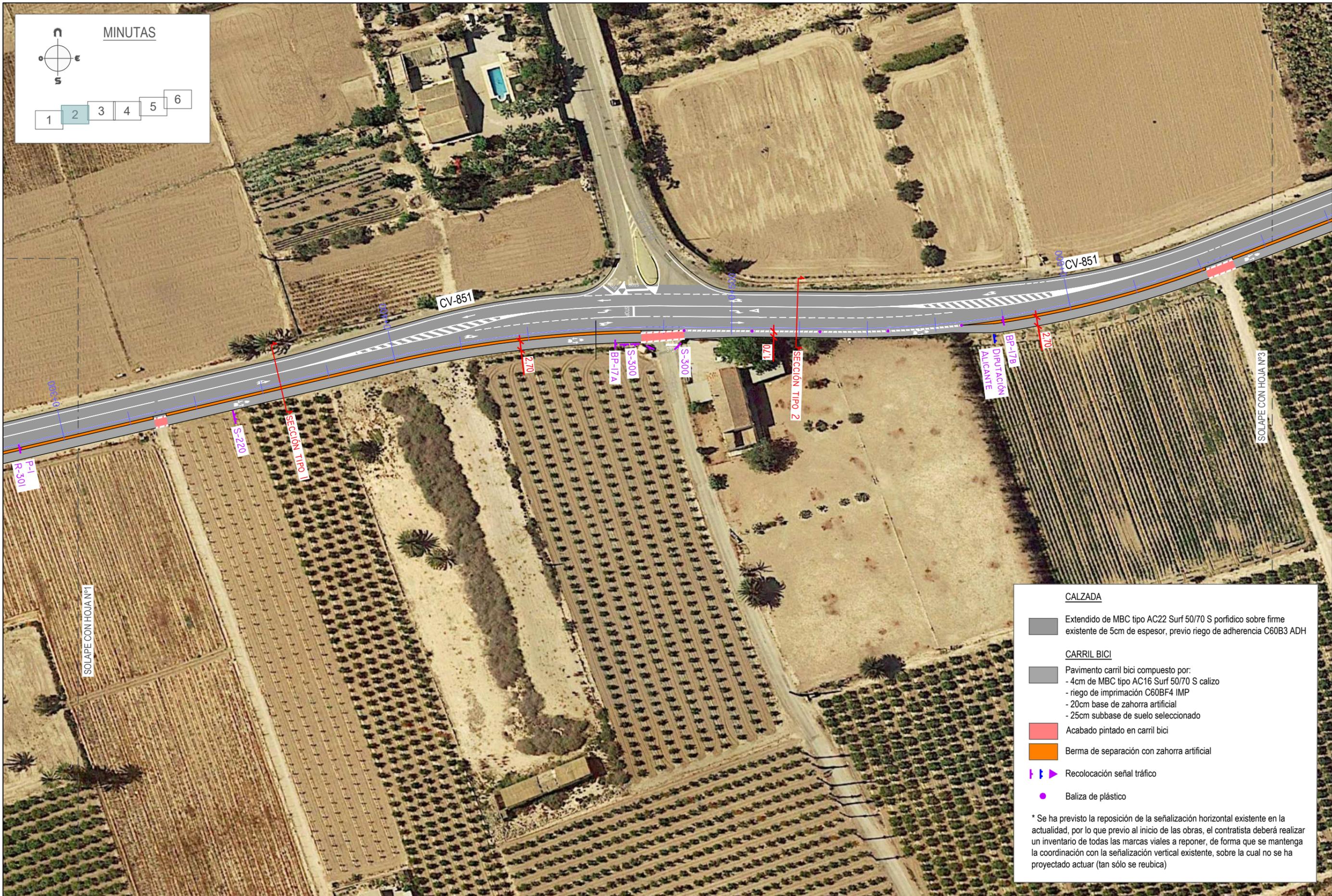
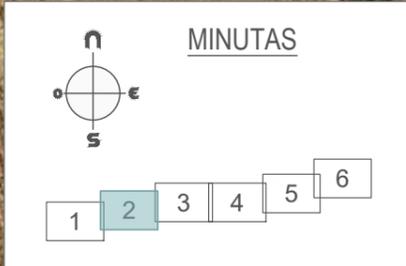
- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

<p>ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS Departamento de Carreteras Demarcación Sur Sector Elche</p>	EL REDACTOR:	Directores de proyecto:	PROYECTO: <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>	ESCALA:	Nº EXPEDIENTE:	TÍTULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN ORTOFOTO</b>	Nº DE PLANO:
	I.C.C.P. Catalina García Pastor	I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora		I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna	1/1.000		EXP 20-007
				NUMERICA ORIGINAL A3	FECHA: MARZO 2020		HOJA Nº 1 de 6



**CALZADA**

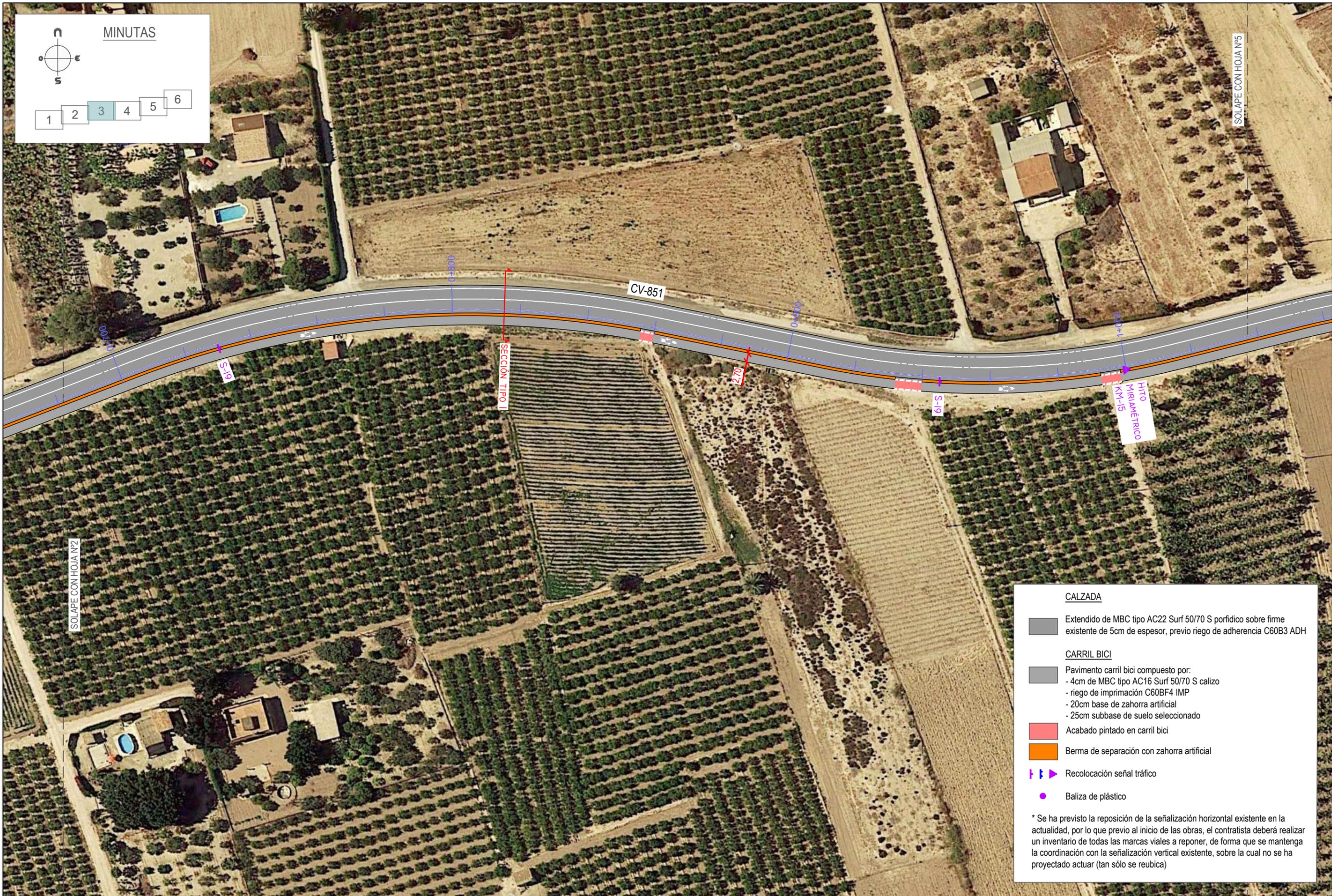
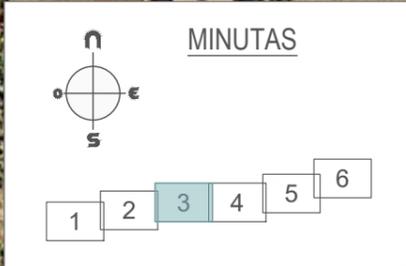
- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

DIPUTACIÓN DE ALICANTE ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS Departamento de Carreteras Demarcación Sur Sector Elche	EL REDACTOR:	Directores de proyecto:	PROYECTO: <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>	ESCALA:	Nº EXPEDIENTE:	TÍTULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN ORTOFOTO</b>	Nº DE PLANO:
	I.C.C.P. Catalina García Pastor	I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora		I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna	1/1.000		EXP 20-007
				NUMERICA ORIGINAL A3	FECHA: MARZO 2020		HOJA Nº 2 de 6



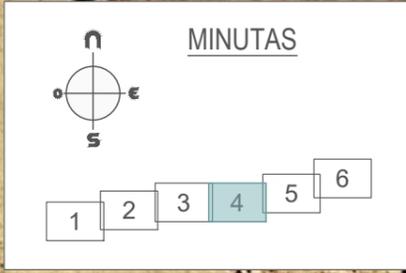
**CALZADA**

- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

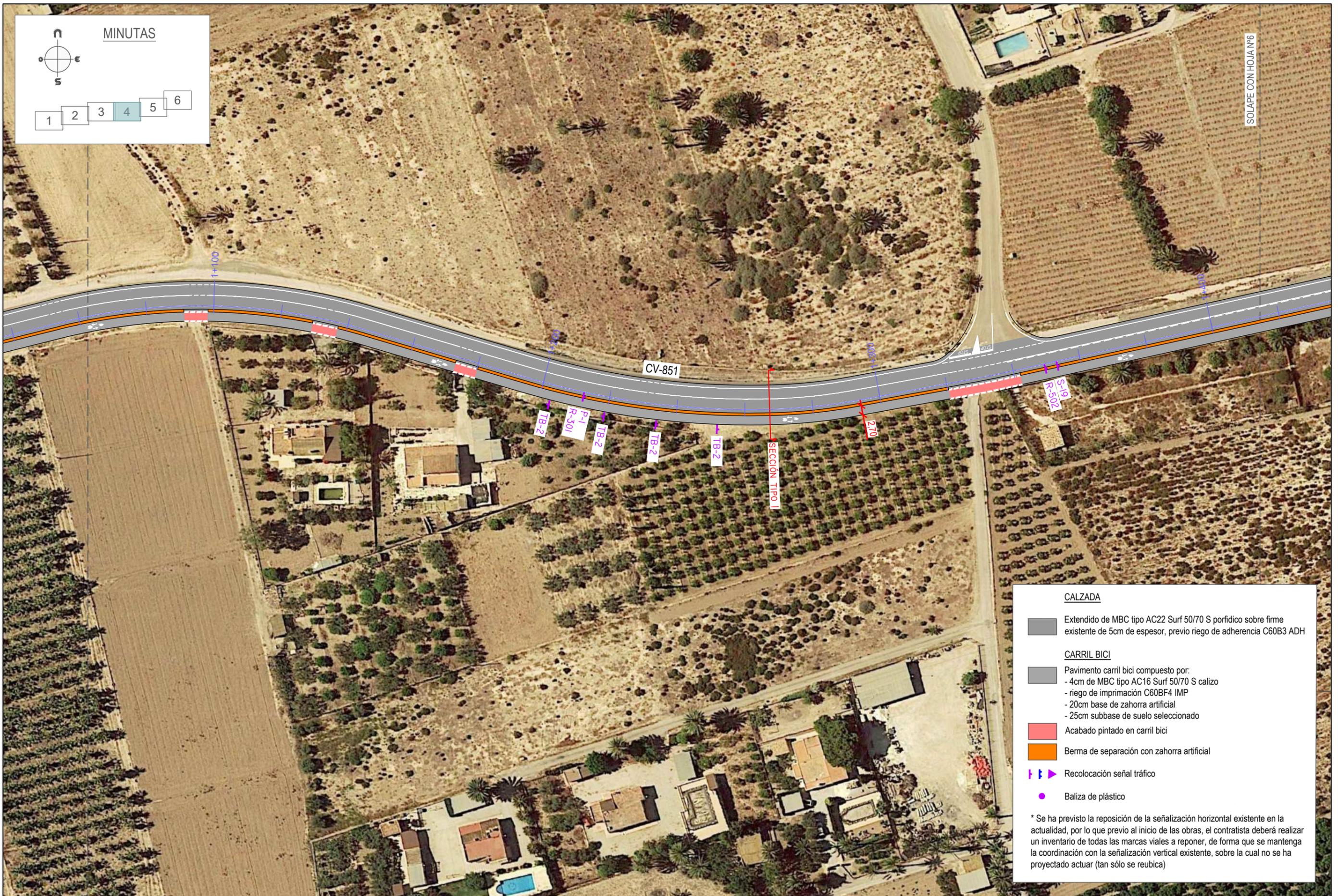
**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)



SOLAPE CON HOJA Nº6



**CALZADA**

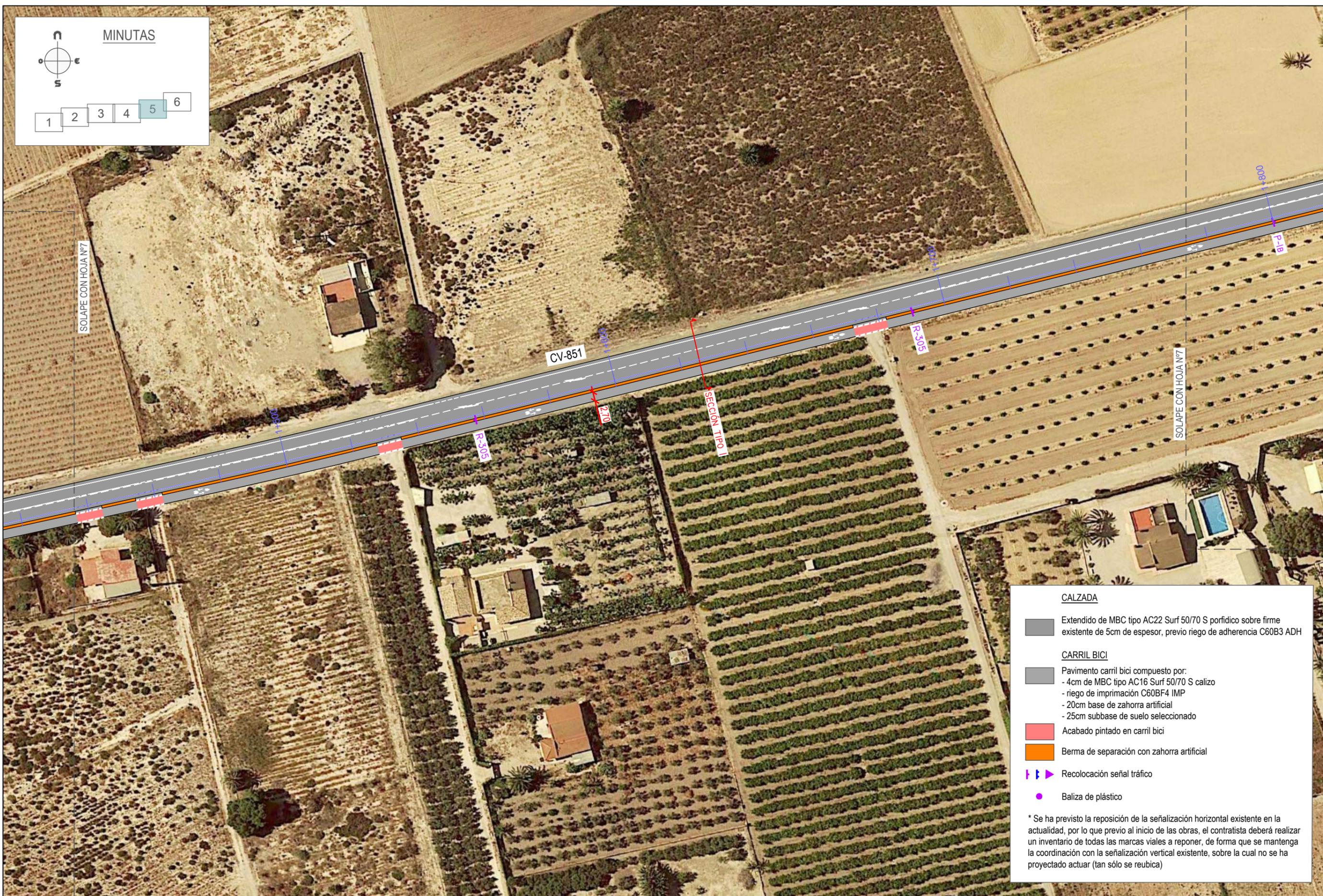
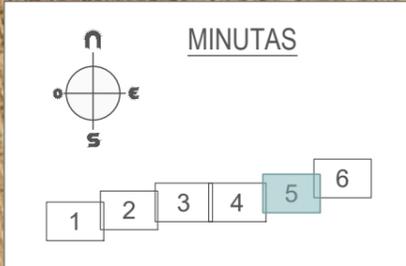
- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

DIPUTACIÓN DE ALICANTE ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS Departamento de Carreteras Demarcación Sur Sector Elche	EL REDACTOR: I.C.C.P. Catalina García Pastor	Directores de proyecto: I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna	PROYECTO: <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>	ESCALA: 1/1.000 NUMERICA ORIGINAL A3	Nº EXPEDIENTE: EXP 20-007 FECHA: MARZO 2020	TÍTULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN ORTOFOTO</b>	Nº DE PLANO: 5 HOJA Nº 4 de 6



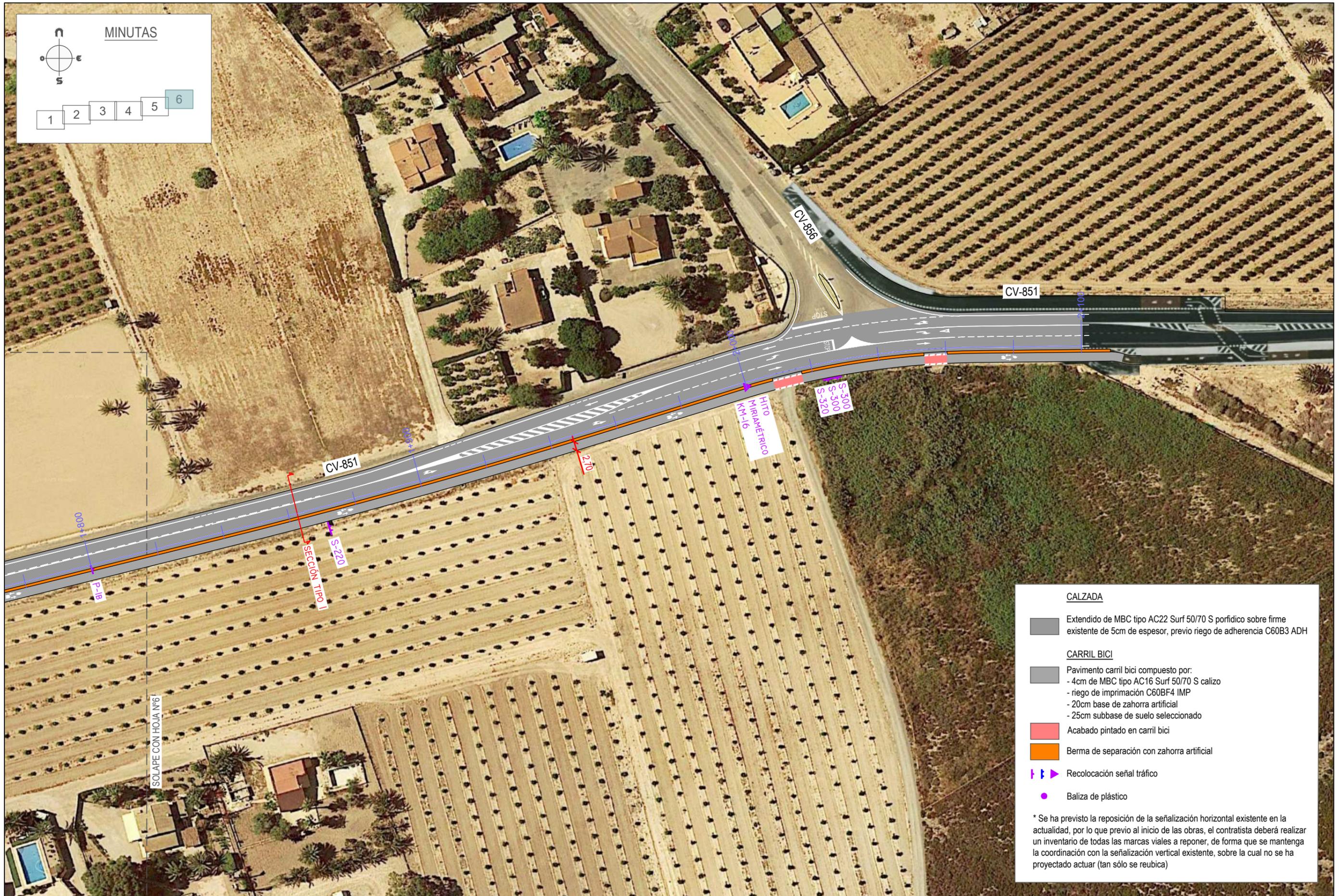
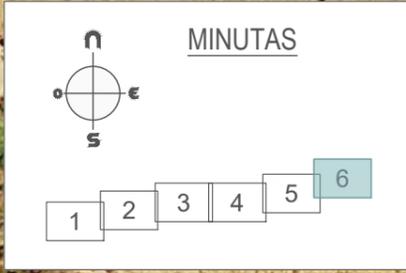
**CALZADA**

- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfidico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)



**CALZADA**

- Extendido de MBC tipo AC22 Surf 50/70 S porfídico sobre firme existente de 5cm de espesor, previo riego de adherencia C60B3 ADH

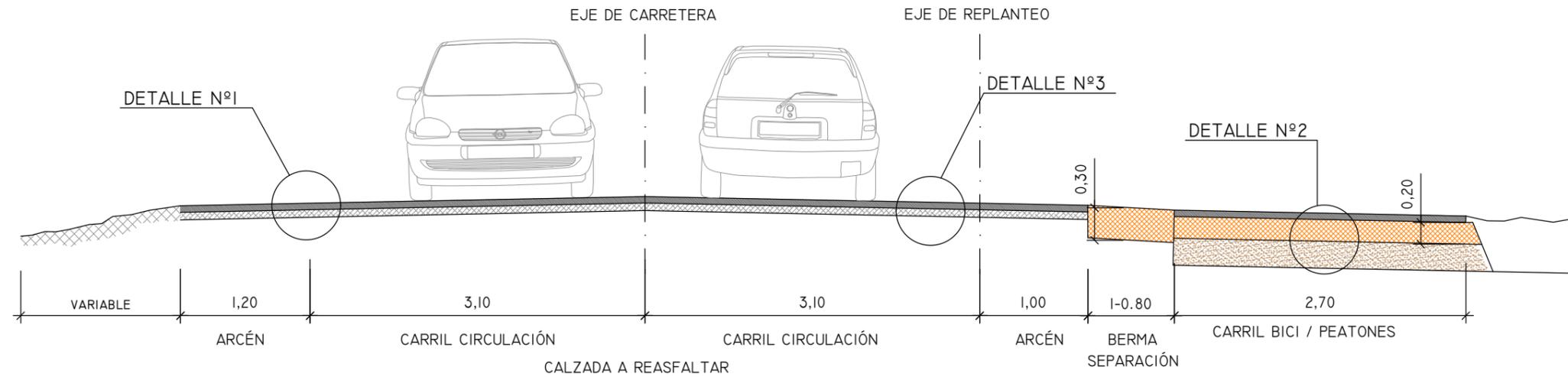
**CARRIL BICI**

- Pavimento carril bici compuesto por:
  - 4cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 S calizo
  - riego de imprimación C60BF4 IMP
  - 20cm base de zahorra artificial
  - 25cm subbase de suelo seleccionado
- Acabado pintado en carril bici
- Berma de separación con zahorra artificial
- Recolocación señal tráfico
- Baliza de plástico

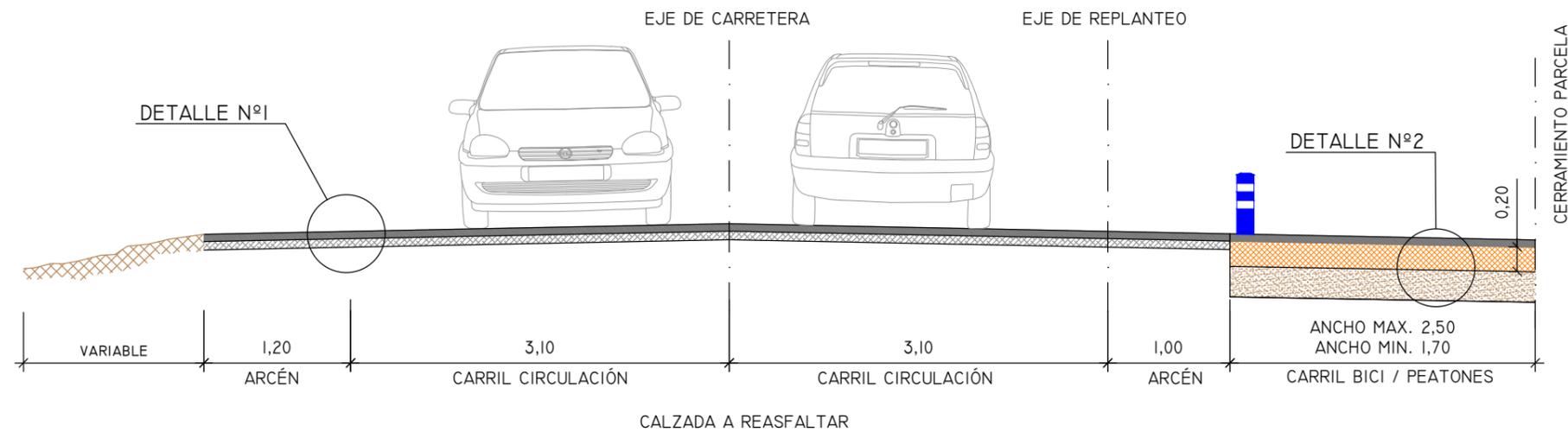
\* Se ha previsto la reposición de la señalización horizontal existente en la actualidad, por lo que previo al inicio de las obras, el contratista deberá realizar un inventario de todas las marcas viales a reponer, de forma que se mantenga la coordinación con la señalización vertical existente, sobre la cual no se ha proyectado actuar (tan sólo se reubica)

DIPUTACIÓN DE ALICANTE ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS Departamento de Carreteras Demarcación Sur Sector Elche	EL REDACTOR: I.C.C.P. Catalina García Pastor	Directores de proyecto: I.T.O.P. Norberto Gisbert Mora I.T.O.P. Sergio Torregrosa Luna	PROYECTO: <b>REFUERZO DE FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)</b>	ESCALA: 1/1.000 NUMERICA ORIGINAL A3	Nº EXPEDIENTE: EXP 20-007 FECHA: MARZO 2020	TÍTULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN ORTOFOTO</b>	Nº DE PLANO: 5 HOJA Nº 6 de 6
	SOLAPE CON HOJA N°6						

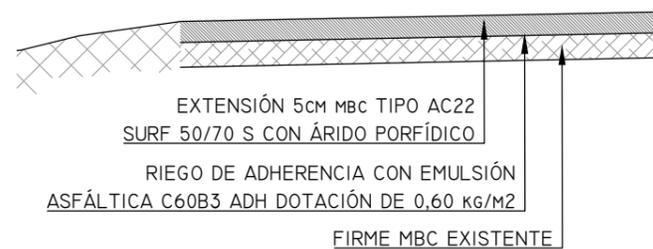
## SECCIÓN TIPO I



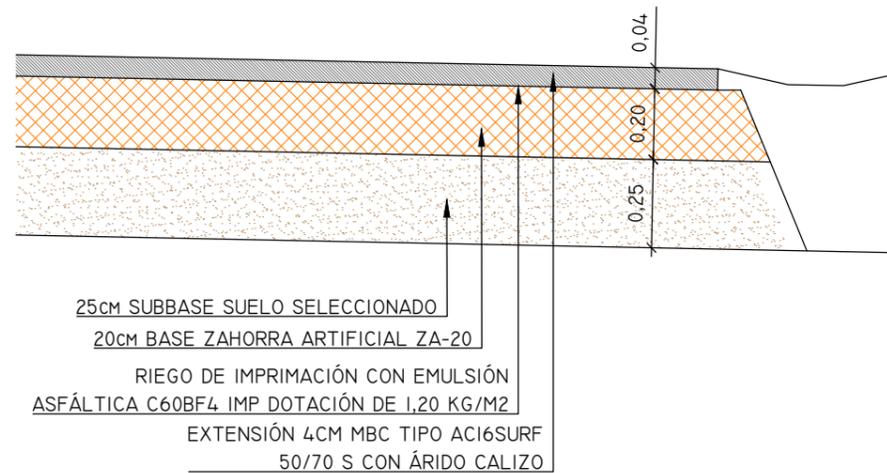
## SECCIÓN TIPO 2



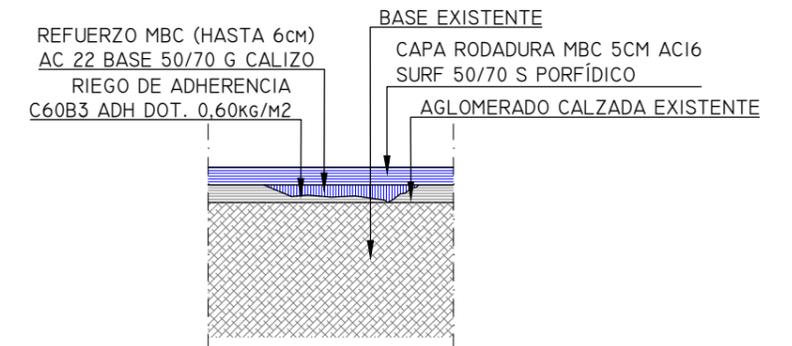
DETALLE N°1  
(REASFALTADO CALZADA)



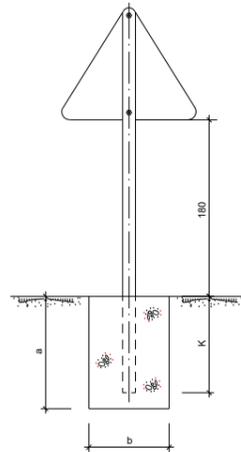
DETALLE N°2  
(CARRIL BICI)



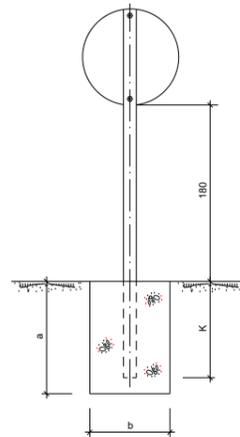
DETALLE N°3  
(BACHEOS)



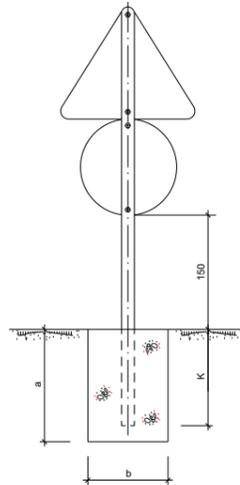
SEÑAL TRIANGULAR



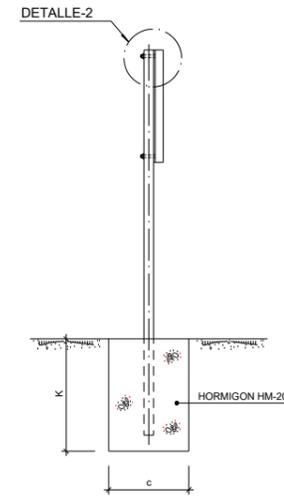
SEÑAL CIRCULAR



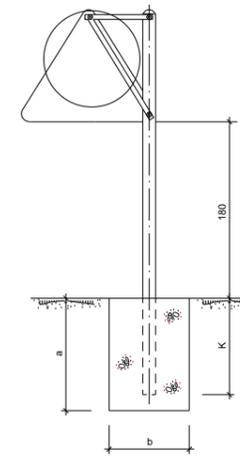
DOS SEÑALES TRIANGULAR Y CIRCULAR



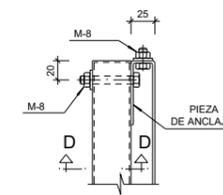
SECCION TIPO



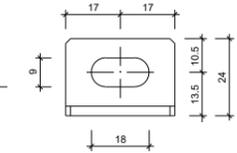
SEÑAL BANDEROLA



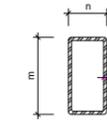
DETALLE-2



ALZADO



SECCION D-D



PIEZA DE ANCLAJE

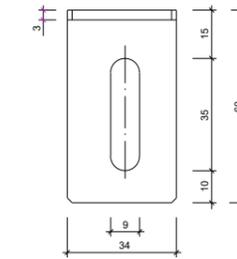


TABLA DE CIMENTACION Y ANCLAJE (SEÑALES)

SEÑALES	SOPORTES SECCION			EMPOTRAMIENTO "K"	CIMENTACION		
	m	n	e		a	b	c
DE DIRECCION	40	80	2.5	300	400	400	400
TRIANGULAR	80	40	2.5	435	700	500	520
CIRCULAR	80	40	2.5	515	700	500	520
UN SOPORTE TRIANGULAR Y CIRCULAR	80	40	2.5	520	700	500	520
UN SOPORTE DOS CIRCULARES	80	40	2.5	520	700	500	520

NOTAS:

- 1- TODAS LA COTAS EN MILIMETROS.
- 2- TODOS LOS MATERIALES SON DE ACERO GALVANIZADO.
- 3- LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ETC.) SEGUN LAS NORMAS B1-1C DEL M. FOMENTO
- 4- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CURVA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10 GRADOS CON LA NORMAL DEL EJE.

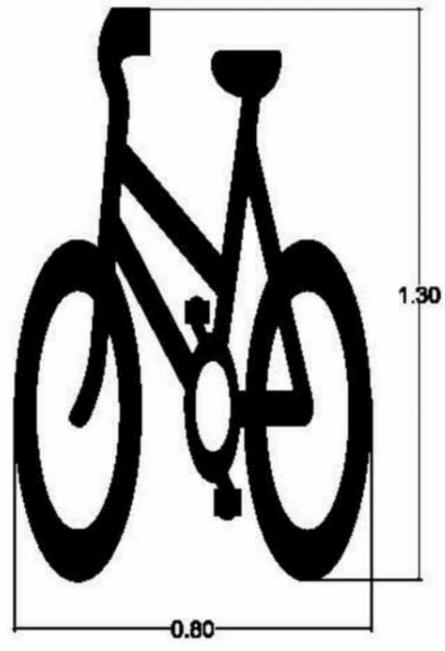


TABLA DE DIMENSIONES DE LAS SEÑALES VERTICALES

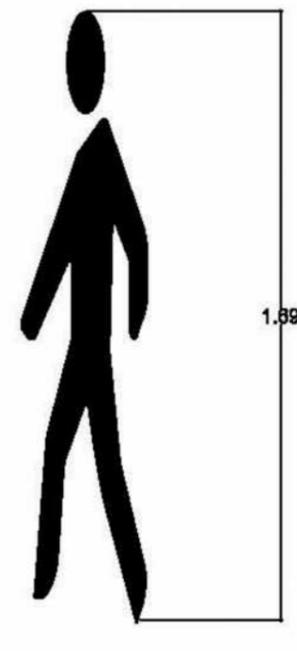
CARRETERA CONVENCIONAL	D=900	D=600	D=600	D=600 V=900

\* EL CARTEL INFORMATIVO PARA DISTINTIVO DE LA CARRETERA A COLOCAR SERÁ SEGÚN MODELO NORMALIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE CARRETERAS DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE

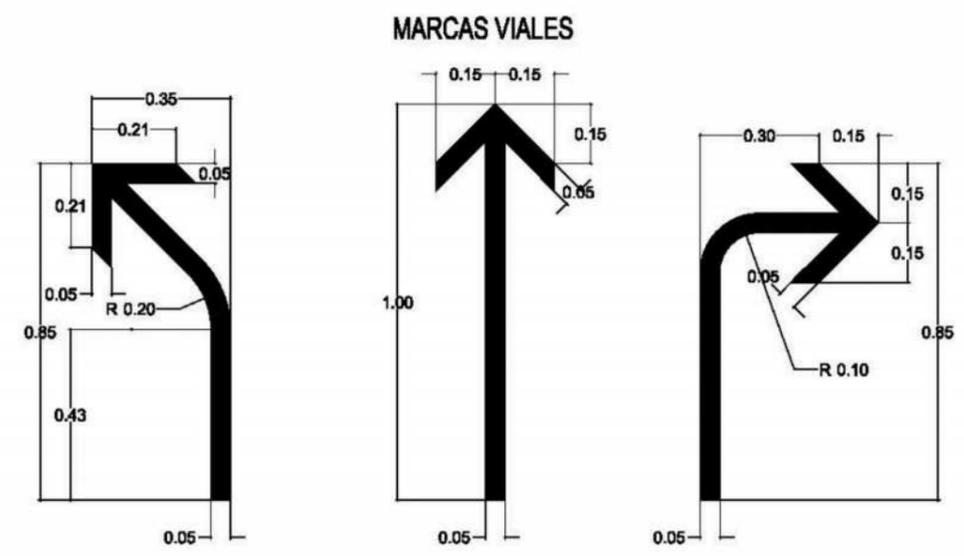




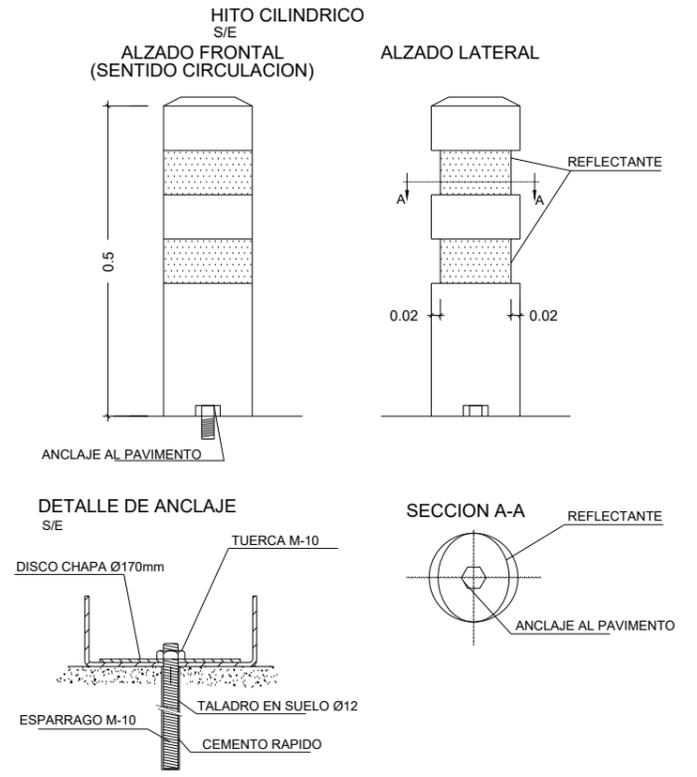
MARCA DE BICICLETA EN ACERA-BICI Y PASOS CICLISTAS

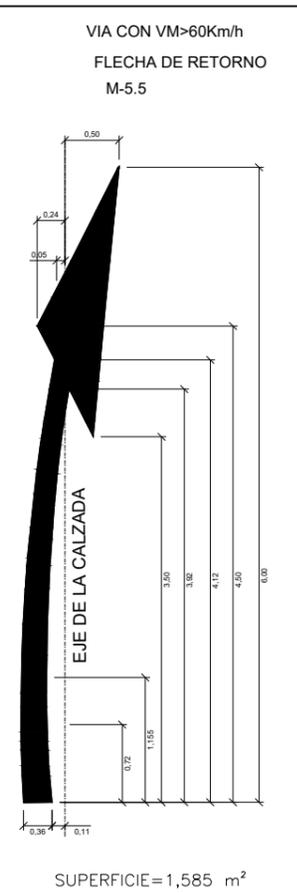
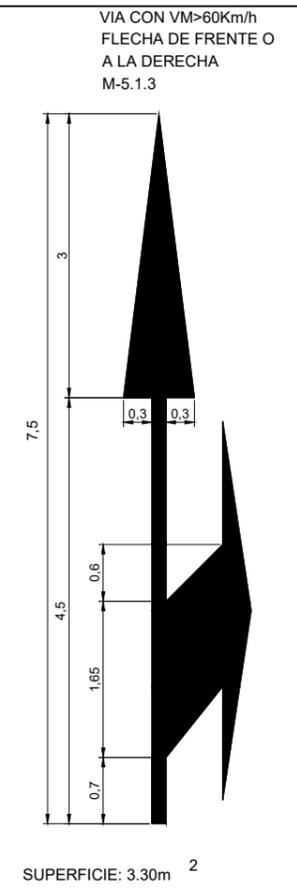
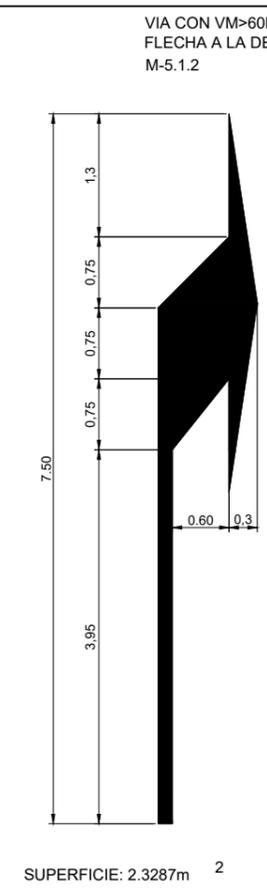
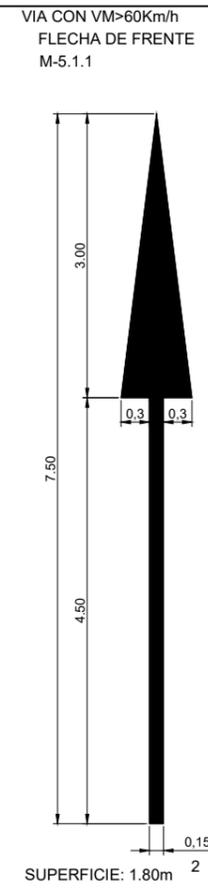
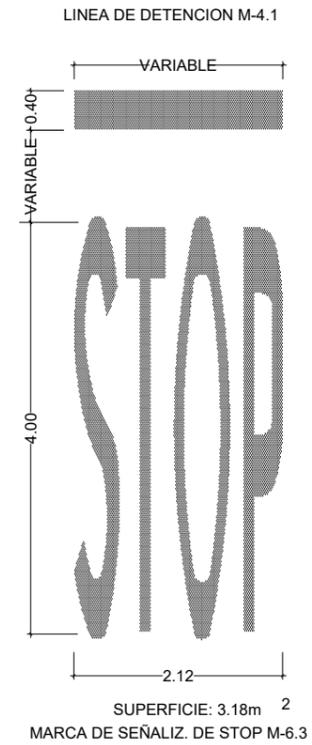
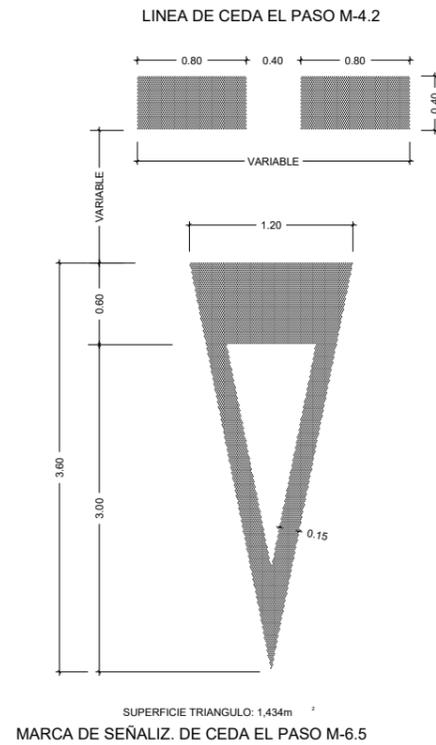


MARCA DE PEATÓN

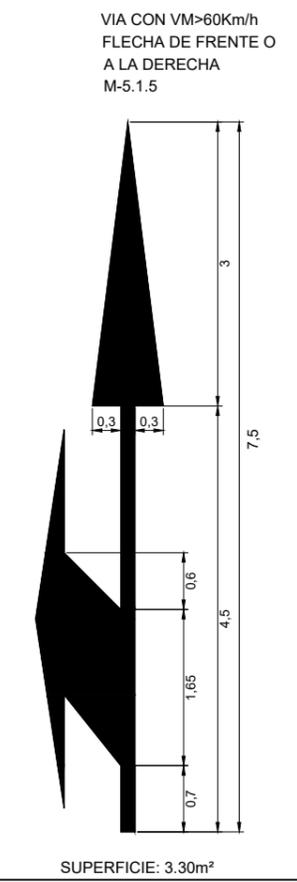
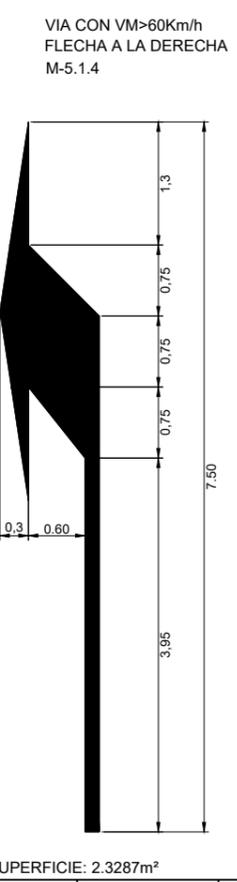
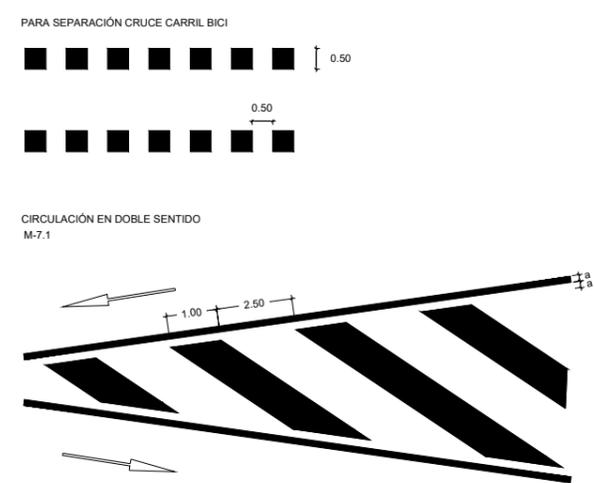
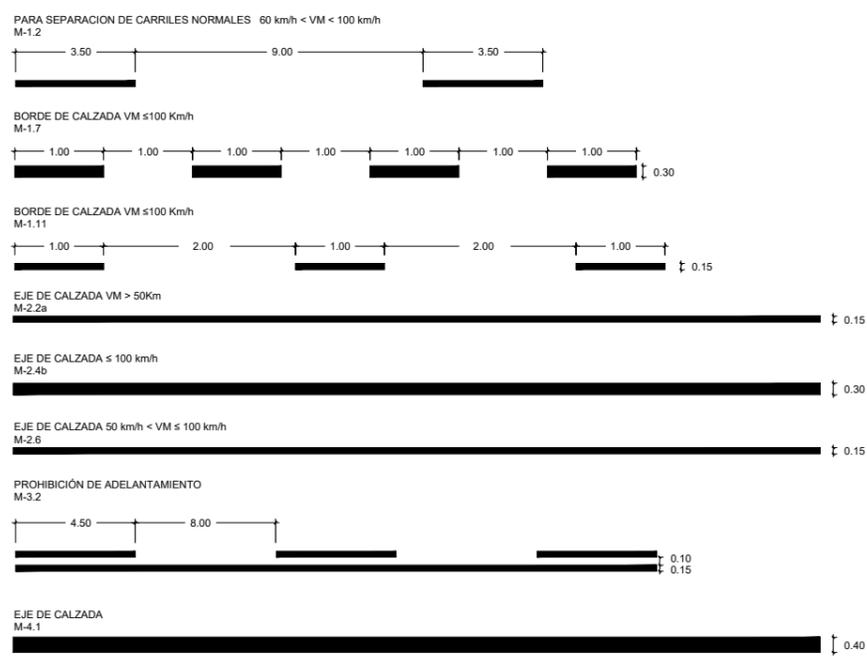


B-5.2 FLECHAS DIRECCIONALES (TRAFICO CICLISTA)



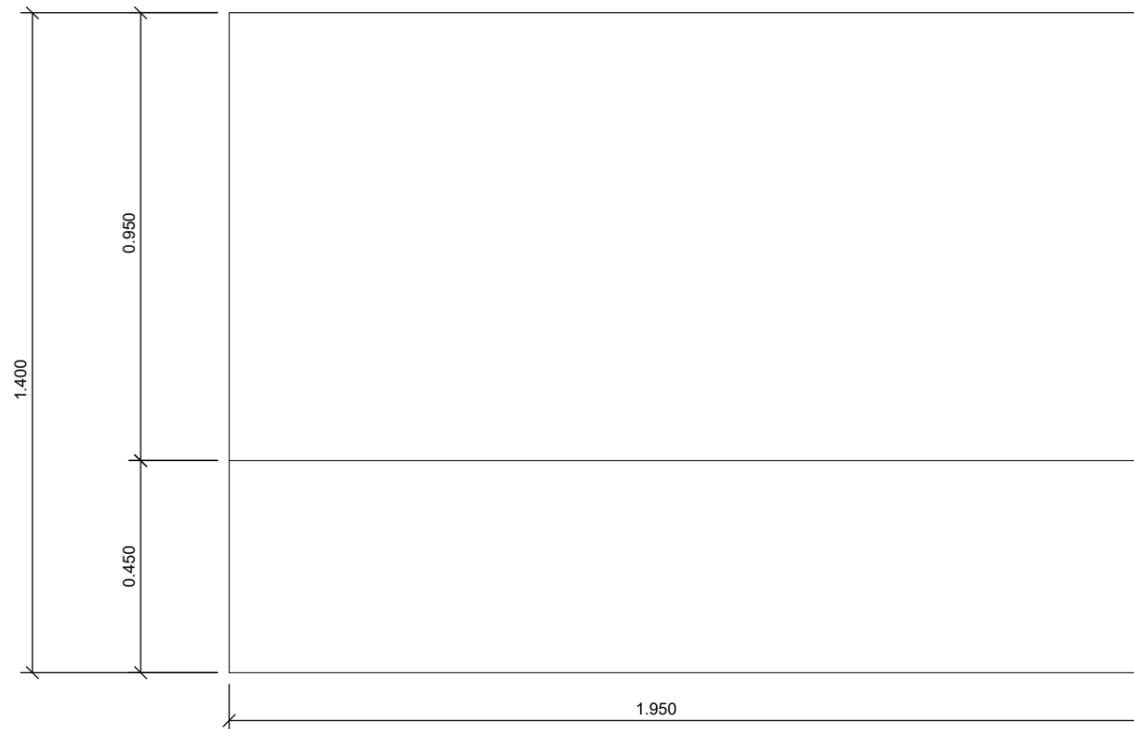


**MARCAS LONGITUDINALES**

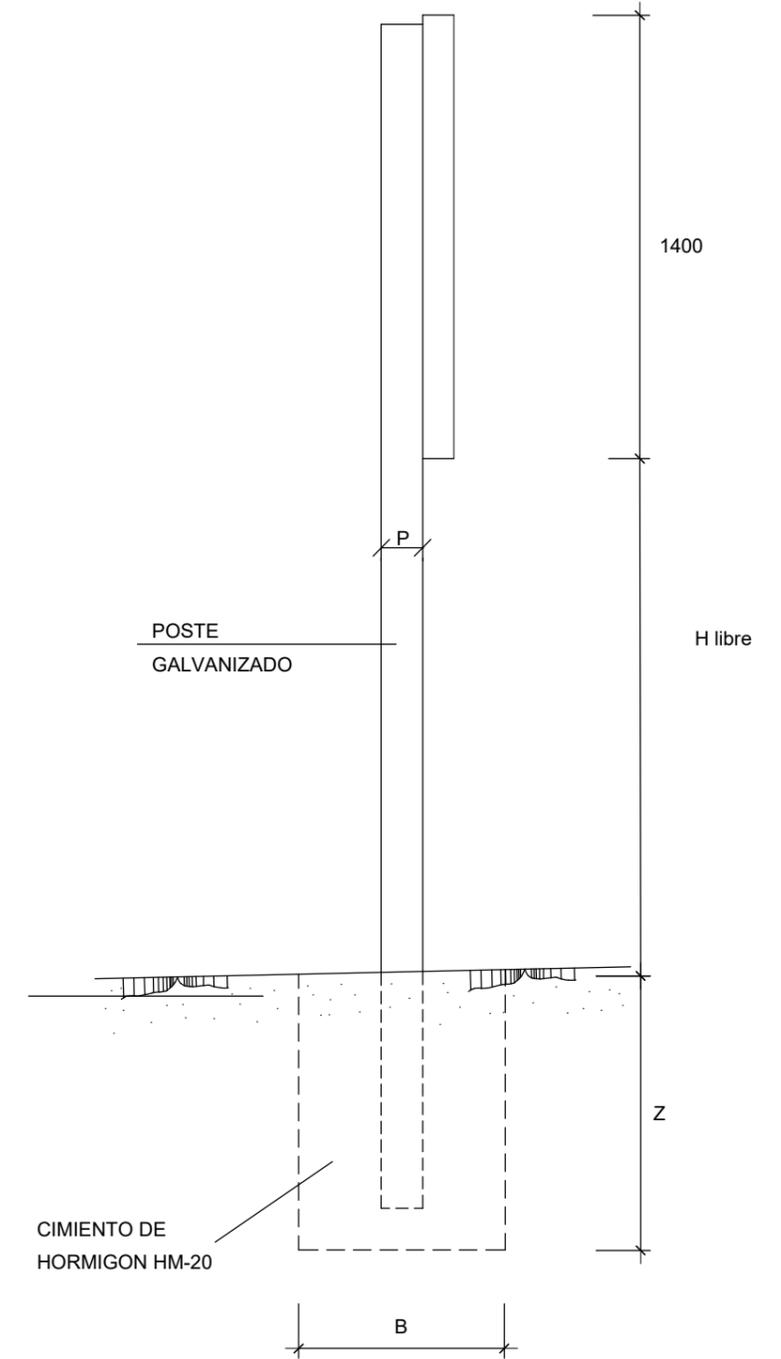


**CARTEL DE OBRAS TIPO "B" 1950 x 1400 mm**

(2 chapas de acero galvanizado)



**ALZADO LATERAL**



CARTEL DE OBRA DE Cotas en mm.	H. libre	LONG. POSTE	DIMENSIONES DEL POSTE			DIMENSIONES CIMENTACIÓN				EMPOTRAM.	VOL.HORM.CIMEN
	H (m.)	Lp (m.) (Minimo)	T (mm)	P (mm)	e (mm)	A (cm)	B (cm)	Z (cm)	TIPO (I - IV)	E (cm)	(m3)
1.950 x 1.400	1,85	2x3,5	100	60	4	70	70	70	IV	60	2x0,343



# EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE.

Área de Servicios e Infraestructuras

Departamento de Carreteras

DEMARCACIÓN: Sur

SECTOR: Elche

## DOCUMENTO III PLIEGO DE CONDICIONES



### Proyecto de:

REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN  
LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100)  
(ALICANTE)

Presupuesto Base Licitación (I.V.A. incluido): **381.018,21 €**

#### EQUIPO REDACTOR:

**Catalina García Pastor**

Ingeniero de caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 20.622

#### DIRECTORES DEL PROYECTO

**Norberto Gisbert Mora**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

**Sergio Torregrosa Luna**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

## DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

Marzo de 2020



**ÍNDICE GENERAL DE TOMOS****TOMO I**

---

**DOCUMENTO Nº 1.****MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº01.- Reportaje fotográfico

Anejo nº02.- Planeamiento urbanístico

Anejo nº03.- Síntesis de proyecto

Anejo nº04.- Dimensionamiento del firme

Anejo nº05.- Revisión y justificación de precios

Anejo nº06.- Plan de control de calidad

Anejo nº07.- Plan de obra

Anejo nº08.- Clasificación del contratista

Anejo nº09.- Estudio de gestión de residuos

Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud

**TOMO II**

---

**DOCUMENTO Nº 2.****PLANOS**

0. Índice

1. Situación y emplazamiento

2. Planta ámbito de la actuación y distribución de minutas

3. Planta trabajos previos y demoliciones

4. Planta general de actuación

5. Planta general sobre Ortofoto

6. Secciones tipo y detalles constructivos

7. Detalles de señalización y balizamiento

8. Detalle de cartel de obra

**TOMO III**

---

**DOCUMENTO Nº 3.****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Capítulo 1: Condiciones de índole facultativo

Capítulo 2: Condiciones de los materiales

Capítulo 3: Ejecución de las obras

Capítulo 4: Unidades de obra. Definición, medición

Capítulo 5: Disposiciones generales

**TOMO IV**

---

**DOCUMENTO Nº 4.****PRESUPUESTO**

4.1.- Mediciones

4.2.- Cuadro de precios nº 1

4.3.- Cuadro de precios nº 2

4.4.- Presupuestos parciales

4.5.- Resumen de presupuesto



# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

---

---



---

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES****ÍNDICE**

<b>OBJETO DEL PLIEGO</b>	<b>1</b>
<b>1. CAPITULO 1: CONDICIONES DE ÍNDOLE FAUCULTATIVO</b>	<b>2</b>
1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
1.2. CONDICIONES GENERALES	2
1.3. INFORMACIÓN DE APLICACIÓN	2
<b>2. CAPÍTULO 2: CONDICIONES DE LOS MATERIALES</b>	<b>7</b>
2.1. CONSIDERACIONES GENERALES	7
2.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	7
2.3. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES	7
2.4. TERRAPLENES	8
2.5. AGUA	8
2.6. ÁRIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES	9
2.7. ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	9
2.8. CEMENTO	9
2.9. MORTEROS DE CEMENTO	10
2.10. HORMIGONES	11
2.11. ADITIVOS PARA HORMIGONES	12
2.11.1. Aditivos a emplear en morteros y hormigones	12
2.11.2. Colorantes	12
2.11.3. Endurecedores del hormigón	13
2.12. MATERIALES A EMPLEAR EN BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL	13
2.12.1. Composición química	14
2.12.2. Árido grueso	14
2.12.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)	15
2.12.4. Forma (Índice de lajas)	15
2.12.5. Árido fino	16
2.12.6. Tipo y composición del material	16
2.13. BETUNES ASFÁLTICOS	17
2.14. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS	17
2.15. EMULSIONES BITUMINOSAS	18
2.16. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA	20

---

2.16.1. Riego de imprimación	20
2.16.2. Riego de adherencia	21
2.17. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	21
2.17.1. Definición	21
2.17.2. Materiales	22
2.18. MATERIALES NO ESPECIFICADOS	26
2.19. MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES	27
2.20. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	27
<b>3. CAPÍTULO 3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>29</b>
3.1. REPLANTEO Y PRESCRIPCIONES GENERALES	29
3.2. PICADO, DEMOLICIONES Y EXC. EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENOS	29
3.3. RELLENOS	29
3.4. CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES	29
3.4.1. Extensión y compactación	30
3.4.2. Contenido de humedad	30
3.4.3. Densidad	30
3.4.4. Refino	31
3.4.5. Ensayos	31
3.5. TRANSPORTE A VERTEDERRO Y ARREGLO DE CANTERAS	31
3.6. SUB-BASE GRANULAR EN CALZADAS O EXPLANADA	32
3.6.1. Preparación	32
3.6.2. Extensión y compactación	32
3.6.3. Densidad	32
3.6.4. Ensayos	32
3.7. RIEGO DE IMPRIMIACIÓN	33
3.7.1. Preparación de la superficie existente	33
3.7.2. Aplicación del ligante	34
3.7.3. Extensión del árido	35
3.8. RIEGO DE ADHERENCIA	35
3.9. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	36
3.9.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras	36
3.9.2. Elementos de transporte	37
3.9.3. Ejecución de las obras	38
3.9.4. Preparación de la superficie existente	39
3.9.5. Aprovisionamiento de áridos	39
3.9.6. Fabricación de la mezcla	39
3.9.7. Transporte de la mezcla	40
3.9.8. Extensión de la mezcla	40
3.9.9. Compactación de la mezcla	41
3.9.10. Juntas transversales y longitudinales	41
3.9.11. Tolerancia de la superficie acabada	42
3.9.12. Limitaciones de la ejecución	42

---

3.10. MORTEROS	43
3.11. HORMIGONES	43
3.12. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	47
3.13. PRODUCTOS PROCEDENTES DEL PICADO, EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOS O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	49
3.14. GESTIÓN DE RESIDUOS	50
3.14.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LOS RCD GENERADOS	50
3.14.2. Con carácter general	52
3.14.3. Con carácter particular	53
3.15. UNIDADES NO ESPECIFICADAS	56
<b>4. CAPÍTULO 4: UNIDADES DE OBRA. DEFINICIÓN, MEDICION Y ABONO</b>	<b>57</b>
4.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DE FIRME EXISTENTE	57
4.1.1. Definición	57
4.1.2. Medición y abono	57
4.2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	57
4.2.1. Definición	57
4.2.2. Medición y abono	57
4.3. FRESADO	58
4.3.1. Definición	58
4.3.2. Medición y abono	58
4.4. EXCAVACIONES	58
4.4.1. Definición	58
4.4.2. Medición y abono	58
4.5. TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS	59
4.5.1. Definición	59
4.5.2. Medición y abono	59
4.6. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL	60
4.6.1. Definición	60
4.6.2. Medición y abono	60
4.7. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	60
4.7.1. Definición	60
4.7.2. Medición y abono	61
4.8. RIEGOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA	61
4.8.1. Definición	61
4.8.2. Medición y abono	62
4.9. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	62
4.9.1. Definición	62
4.9.2. Medición y abono	62
4.10. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	63
4.10.1. Definición	63

---

4.10.2. Medición y abono	63
4.11. BALIZAMIENTO	63
4.11.1. Definición	63
4.11.2. Medición y abono	64
4.12. CARTEL DE OBRAS	64
4.12.1. Definición	64
4.12.2. Medición y abono	64
4.13. GESTIÓN DE RESIDUOS	64
4.13.1. Definición	64
4.13.2. Medición y abono	64
4.14. SEGURIDAD Y SALUD	65
4.14.1. Definición	65
4.14.2. Medición y abono	65
4.15. OTRAS UNIDADES	65
4.15.1. Definición	65
<b>5. CAPÍTULO 5: DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>67</b>
5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN	67
5.2. PLAZO DE GARANTÍA	67
5.3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN	67
5.4. SANCIONES Y PENALIZACIONES	67
5.5. DIRECCIÓN, INSPECCIÓN, LIQUIDACIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS	68
5.6. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES	68
5.7. RECISIÓN	68

---

## **OBJETO DEL PLIEGO**

En cumplimiento del artículo 233 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014*, los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

*...c) El pliego de prescripciones técnicas particulares, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.*

El presente Pliego de Prescripciones constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras de “**REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)**” objeto de la presente contratación. Contiene condiciones normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra así como todos los aspectos derivados de la ejecución de las obras.

---

## **1. CAPITULO 1: CONDICIONES DE ÍNDOLE FAUCULTATIVO**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

La descripción de las obras de “REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (14+000-16+100) (ALICANTE)” que incluye este proyecto se encuentran descritas en los diferentes documentos de este proyecto.

### **1.2. CONDICIONES GENERALES**

Para todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la Obra es de aplicación el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE Y EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

Respecto a las Prescripciones Técnicas, el Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de lo indicado en todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, Autonómica, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, salvo especificaciones contrarias que se indiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en cuyo caso prevalecerá lo indicado en dicho documento, salvo que el Director de Obra resuelva lo contrario. Especialmente serán de aplicación las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos y la Instrucción EHE-08 de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.

### **1.3. INFORMACIÓN DE APLICACIÓN**

Este Pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Además del presente Pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.
- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española modifica el art. 89 del TR LCSP.
- Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización.

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre de carreteras.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en lo que no se oponga a la Ley 30/2007.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados del Ministerio de la Vivienda.
- “Orden de 9 de junio de 2.004, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano”.
- REAL DECRETO 1247/2008, DE 18 DE JULIO, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), así como la corrección de errores posterior (BOE nº 309 de 24/12/2008).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- LEY de ordenación del territorio y protección del paisaje. (DOGV nº 4788 de 02/07/2004).
- Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE, 23 de octubre de 2007).
- Orden VIV-984/2009, de 15 de abril. BOE de 23 de abril de 2009. Modifica determinados documentos de CTE aprobados por RD 314/2006 y RD 1371/2006.

- RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- DECRETO 120/2006 que aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. (DOGV nº 5325 de 16/08/2006)
- REAL DECRETO 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38 de 13/02/2008).
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- CORRECCIÓN DE ERRORES DEL DECRETO 43/2008 por el que se modifica el decreto 19/2004 y el decreto 104/2006 de planificación y gestión en materia de contaminación acústica. Corrección Errores de 11/04/2008.
- DECRETO 104/2006 planificación y gestión en materia de contaminación acústica (DOGV nº 5305 de 18/07/2006).
- RESOLUCION que establece normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación a obras y edificaciones (DOGV nº 5017 de 31/05/2005).
- DECRETO que regula las normas de prevención de la contaminación acústica. (DOGV nº 4901 de 13/12/2004).
- LEY 7/2002 de protección contra la contaminación acústica. (DOGV nº 4394 de 09/12/2002).
- LEY 2/2006, DE 5 DE MAYO, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. (DOCV nº 5256 de 11/05/06).
- DECRETO 127/2006, DE 15 DE SEPTIEMBRE, DEL CONSELL, por el que se desarrolla la ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. (DOCV nº 5350 de 20/09/06). Corrección de errores del decreto 127/2006, de 15 de septiembre, por el que se desarrolla la ley 2/2006, (DOCV nº 5364 DE 10/10/06).
- LEY 16/1985, DE 25 DE JUNIO, del patrimonio histórico español.(BOE 29/06/85)
- LEY 4/1998, DE 11 DE JUNIO, DE LA GENERALITAT VALENCIANA, de patrimonio cultural valenciano y MODIFICACIONES posteriores. (DOGV 3267 (18/06/98).
- REAL DECRETO 1627/1997 Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción-(BOE nº 256 de 25/10/1997).
- DISPOSICIONES mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE nº 97 de 23/04/1997).
- “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” del Ministerio de Fomento.

- ORDEN 28 de noviembre de 2008, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se aprueba la Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana y CORRECCIÓN de errores posterior.
- ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3 IC: rehabilitación de firmes, de la instrucción de carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003).
- Pliego General de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras (PG-3), Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.1-IC de Señalización vertical y, Norma 8.2-IC de Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras. También el Reglamento General de Circulación.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regulan de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuvieran en contradicción por lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo establecido en este último.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración, con anterioridad a la fecha de licitación, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están, en la relación anterior, quedando a la decisión del Director de la Obra resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellas y lo dispuesto en este Pliego.



---

## **2. CAPÍTULO 2: CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

### **2.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Todos los materiales usados en el diseño y construcción de la obra deben cumplir con lo establecido en la “Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción” y “Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001”, y modificaciones posteriores.

En el **Anejo nº6: Plan de Control de Calidad** se facilita el listado de materiales a los que se les exigirá el mercado CE.

### **2.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que haya sido previamente aprobadas por el Director de Obra, según se define en este Pliego, y muy especialmente en relación con materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

La Dirección de Obra dispone de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado la recogida y posterior envío de muestras solicitadas por la Dirección para la comprobación de la calidad de los materiales propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Director de Obra, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

### **2.3. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES**

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Contratista las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este Pliego, o que en su defecto, pueda decidir el Ingeniero Director de las Obras.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control del Facultativo Director de las obras o persona en quien éste delegue.

En los ensayos se utilizarán las Normas citadas en los distintos artículos de este capítulo o las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y en su defecto cualquier otra Norma que sea aprobada por el Director.

El número de ensayos a realizar será fijado por el Ingeniero Director, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista y considerándose incluidos en los Precios de las unidades de obra con límite de uno por ciento (1%) del importe del presupuesto de ejecución material, no entrando en dicho cómputo de gastos los ensayos previos a la determinación de la cantera que proponga el Contratista. Este suministrará por su cuenta a los laboratorios señalados por el Director de Obra, y de acuerdo a ellos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

#### **2.4. TERRAPLENES**

En los terraplenes de los caminos se emplearán tierras que den una densidad mínima en ensayo Próctor Normal de uno sesenta (1,60) kilogramos-decímetro cúbico (Kg/dm<sup>3</sup>) y no contenga más de un cinco por ciento (5%) de sulfato expresado en SO<sub>4</sub>.

No podrán utilizarse suelos orgánicos turbosos, fangos ni tierra vegetal.

Los límites de Atterberg de la fracción que pasa por el tamiz de 40 ASTM cumplirán las siguientes condiciones:

Límite líquido (LL) menor que treinta y cinco (35) en el terraplén y menor que veinticinco (25) en los cincuenta (50) centímetros superiores.

Índice de plasticidad (IP) menor que diez (10) en todo el terraplén y menor que ocho (8) en los cincuenta (50) centímetros superiores.

#### **2.5. AGUA**

Podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de mortero de hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencia, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las del proyecto. En cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en el art. 6 de la Instrucción EHE-08 y siguientes.

No se admitirán contenidos de sulfatos superiores a trescientos (300) partes por millón, expresado en SO<sub>4</sub>.

---

## **2.6. ÁRIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES**

Se define como árido grueso a emplear en hormigones la fracción de árido mineral de tamaño superior a siete milímetros (7 mm) que, aproximadamente, corresponde con la fracción que queda retenida en el Tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm).

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

Cumplirá con las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón" EHE-08 y las que, en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial por el Ministerio de Fomento.

## **2.7. ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES**

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones, la fracción de árido mineral de tamaño inferior a siete milímetros (7 mm), que aproximadamente, corresponde con la fracción que pasa por el tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones. Cumplirá además, las condiciones exigidas en la "Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón Estructural", EHE-08 y en las que en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial, por el Ministerio de Fomento.

## **2.8. CEMENTO**

Cumplirá las indicaciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción del cemento, Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

El cemento podrá emplearse en sacos o a granel, exigiéndose, en todo caso, que se almacene y conserve al abrigo de la humedad y sin merma de sus cualidades hidráulicas, debiendo ser aprobado los silos o almacenes por la Dirección de Obra.

---

Se tomará y guardará muestras de cada partida en la forma prevista en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción del Cemento que se conservarán precintadas durante un año como testigo para posibles ensayos.

Si se hubiese tenido almacenado más de seis (6) meses el cemento, se precisará repetir los ensayos.

**Ensayos:** Las características del cemento a emplear se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las obras. Serán exigibles, además, los certificados de ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar.

Se harán pruebas de velocidad de fraguado, de estabilidad de volumen y de rotura de probetas a compresión y tracción a los tres (3), a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, así como todas las indicadas en la RC-16. Sólo después de un resultado satisfactorio de estas pruebas se autorizará la utilización de la partida correspondiente de cemento.

## **2.9. MORTEROS DE CEMENTO**

La forma más común de prescribir los morteros es conforme a su resistencia. Así, los morteros diseñados se clasifican conforme a su resistencia a compresión, designada con la letra “M” seguida de la clase de resistencia a compresión en N/mm<sup>2</sup>.

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20 Md (> 25 N/mm<sup>2</sup>)

FÁBRICAS		
TIPOS DE APLICACIÓN	TIPOS DE OBRA	MORTERO <sup>(1)</sup>
TABICUERÍA, PARTICIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>LHS</li> <li>LHD</li> </ul>	M-5
FÁBRICA NO RESISTENTE REVESTIDA, CERRAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque cerámico</li> <li>Bloque cerámico de arcilla aligerada</li> <li>Ladrillo perforado o macizo</li> <li>Bloque de hormigón</li> <li>Piedra</li> </ul>	M-5 M-7,5
FÁBRICA VISTA, CERRAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ladrillos cara vista</li> <li>Bloques cara vista</li> <li>Piedra</li> </ul>	M-5 M-7,5 absorción <sup>(2)</sup> c ≤ 0,4 para juntas tipo J1 <sup>(3)</sup> c ≤ 0,2 para juntas tipo J2 <sup>(3)</sup>
FÁBRICA RESISTENTE NO ARMADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque cerámico</li> <li>Bloque cerámico de arcilla aligerada</li> <li>Ladrillo perforado o macizo</li> <li>Bloque de hormigón</li> <li>Piedra</li> </ul>	M-7,5
FÁBRICA ARMADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque cerámico</li> <li>Bloque cerámico de arcilla aligerada</li> <li>Ladrillo perforado o macizo</li> <li>Bloque de hormigón</li> </ul>	M-7,5 iones cloruro < 0,1 %
FÁBRICA DE ALTA RESISTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque de hormigón</li> <li>Bloque cerámico</li> <li>Ladrillo perforado o macizo</li> </ul>	M-10 ó superior
SOLADOS <sup>(3) (4)</sup>		
TIPOS DE APLICACIÓN	TIPOS DE OBRA	MORTERO
PIEZA A PIEZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piezas de terrazo</li> <li>Baldosas de cemento</li> </ul>	M-7,5 M-10
EXTENSIÓN SIMPLE	Solados de baja intensidad de tráfico con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Piezas de terrazo</li> <li>Baldosas de cemento</li> <li>Materiales pétreos absorbentes</li> </ul>	M-2,5
EXTENSIÓN SIMPLE <sup>(4)</sup>	Solados de media y alta intensidad de tráfico con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Piezas de terrazo</li> <li>Baldosas de cemento</li> <li>Materiales pétreos absorbentes</li> </ul>	M-5
EXTENSIÓN CON ADHESIVOS CEMENTOSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piezas cerámicas</li> <li>Materiales pétreos poco absorbentes</li> </ul>	M-7,5
EXTENSIÓN CON ADHESIVOS NO CEMENTOSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parquet pegado</li> <li>Linoleo</li> <li>PVC</li> <li>Moquetas</li> <li>Goma</li> </ul>	M-7,5 M-10

## 2.10. HORMIGONES

Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento Portland o puzolánico, agua, árido fino, árido grueso y productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Será de aplicación las prescripciones de la Instrucción Española del Hormigón Estructural, EHE-08.

Antes de comenzar la ejecución de las obras se determinará por la Dirección de obra, en virtud de la granulometría de los áridos, las proporciones y tamaños de los mismos a mezclar, para conseguir la curva granulométrica óptima y la capacidad más conveniente del hormigón, adoptándose una clasificación de tres (3) tamaños de árido.

Se determinará la consistencia y la resistencia a la compresión a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, al igual que su coeficiente de permeabilidad y peso específico. Si los resultados son satisfactorios la dosificación puede admitirse como buena, sin perjuicio de que posteriormente y

durante el transcurso de las obras se modifique de acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo en la rotura de las probetas.

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigón, resumidos en la tabla siguiente:

FUNCIÓN	TIPO DE HORMIGON	RESISTENCIA CARACTERISTICA
Hormigón no estructural	HNE-20/B/40	20 N/mm <sup>2</sup>

HORMIGONES NO ESTRUCTURALES:

\*HNE-20/B/40: Hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm<sup>2</sup>, de consistencia blanda, con árido machacado de tamaño máximo 40 mm.

## **2.11. ADITIVOS PARA HORMIGONES**

### **2.11.1. Aditivos a emplear en morteros y hormigones**

El empleo de cualquier tipo de aditivo podrá ser admitido o exigido por la Dirección de Obra, la cual deberá aprobar o señalar el tipo a emplear, la cantidad y los hormigones y morteros en los que se empleará el producto, sin que por ello varíen los precios del hormigón que figuren en los cuadros de precios.

Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptados basándose en el certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos.

La cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento (2,5 %) del peso del conglomerante.

No se añadirán productos de curado que perjudiquen al hormigón o desprendan en alguna forma vapores nocivos. No se utilizará sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

### **2.11.2. Colorantes**

Los pigmentos serán preferentemente óxidos metálicos, químicamente compatibles con los componentes del cemento utilizado, y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento del hormigón.

Además se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio.

### **2.11.3. Endurecedores del hormigón**

Se llama así al líquido que aplicado sobre la superficie de los pavimentos de hormigón o mortero, fraguados y secos, que endurecen extraordinariamente la capa superficial de los mismos, produciendo a la vez el sellado completo y continuo de la misma. Se consigue un pavimento de más dureza e impermeabilidad, y a la vez, de mayor resistencia al desgaste por abrasión.

El endurecedor penetra por capilaridad en el pavimento, pudiendo llegar a una profundidad de seis (6) cm. y actúa combinándose químicamente con los componentes del hormigón o mortero, produciendo una mayor vitrificación de los mismos. A la vez adhiere y fija las partículas de aquel, formando un sellado continuo y completo de la superficie tratada en todo el espesor al que llegó en su penetración.

### **2.12. MATERIALES A EMPLEAR EN BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Las condiciones de los materiales para la formación de una base de zahorra artificial cumplirán lo indicado en el artículo 510 del PG3.

Se estará a lo prescrito en la ORDEN DE FOMENTO /2523/2014, de 12 de diciembre, por el que se actualizan determinados artículos del PG.

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ( $\leq 18\%$ ).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ( $< 5\%$ ) (Norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ( $MgO \leq 5\%$ ) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ( $< 5\text{‰}$ ).

#### **2.12.1. Composición química**

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ( $S < 5 \text{‰}$ ) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en  $SO_3$ , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ( $SO_3 < 7 \text{‰}$ ).

#### **2.12.2. Árido grueso**

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

### 2.12.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥70	≥50

Tabla 1. Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa). Tabla 510.1.a.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

Tabla 2. Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa). Tabla 510.1.b.

### 2.12.4. Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Tabla 3. Valor máximo del coeficiente de los ángeles (LA).

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

### 2.12.5. Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBf < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
>40	>35	>30

Tabla 4. Equivalente de arena (SE4). Tabla 510.3.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

### 2.12.6. Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

Tabla 5. Husos granulométricos cernido acumulado (% en masa). Tabla 510.4.

(\*) LA DESIGNACIÓN DEL TIPO DE ZAHORRA SE HACE EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL, QUE SE DEFINE COMO LA ABERTURA DEL PRIMER TAMIZ QUE RETIENE MÁS DE UN DIEZ POR CIENTO EN MASA.

(\*\*) TIPO DENOMINADO ZAHORRA DRENANTE, UTILIZADO EN APLICACIONES ESPECÍFICAS.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

### 2.13. BETUNES ASFÁLTICOS

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Los betunes asfálticos, deberán ser homogéneos, estarán exentos de agua y no formarán espuma cuando se calienten a ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 grados C.).

Las características y especificaciones de los betunes asfálticos se ajustarán a las que vienen recogidas en la tabla 211.1 del PG-3.

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13924-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

### 2.14. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

Se definen como betunes modificados con polímeros, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación,

por el empleo de uno o más polímeros orgánicos. A efectos de aplicación de este artículo las fibras orgánicas o minerales no se consideran modificadores del betún.

Las características y especificaciones de los betunes modificados con polímeros se ajustarán a las que vienen recogidas en la tabla 212.1 del PG-3.

La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente. Para los betunes modificados con polímeros de punto de reblandecimiento mínimo  $\geq 70^{\circ}\text{C}$ , dicha temperatura será  $< 190^{\circ}\text{C}$ , e  $< 180^{\circ}\text{C}$  para el resto de los especificados en este artículo.

DENOMINACIÓN UNE-EN 14023
PMB 10/40-70
PMB 25/55-65
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65
PMB 45/80-75
PMB 75/130-60

## 2.15. EMULSIONES BITUMINOSAS

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

La denominación seguirá el siguiente esquema de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

<b>C</b>	designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.
<b>% ligante</b>	contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).
<b>B</b>	indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
<b>P</b>	se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
<b>F</b>	se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo $F_m$ (fluidificante mineral) o $F_v$ (fluidificante vegetal).
<b>C.rotura</b>	número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).
<b>aplicación</b>	abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
	ADH riego de adherencia.
	TER riego de adherencia (termoadherente).
	CUR riego de curado.
	IMP riego de imprimación.
	MIC microaglomerado en frío.
	REC reciclado en frío.

Las características y especificaciones de las emulsiones catiónicas y las emulsiones catiónicas modificadas se ajustarán a las que vienen recogidas en la tabla 214.1 y 214.2 del PG-3 respectivamente.

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

## **2.16. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA**

Se estará a lo prescrito en la Norma de secciones de firme de la Generalitat Valenciana y el PG-3 (art. 530 y 531) modificado por la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

### **2.16.1. Riego de imprimación**

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

La **emulsión bituminosa catiónica** a emplear será **C60BF4 IMP**, con una dotación de **1,2 kg/m<sup>2</sup>** (artículo 213, «Emulsiones bituminosas» del PG-3).

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40). El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

El material deberá ser «no plástico» (normas UNE 103103 y UNE 103104).

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m<sup>2</sup>).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

### 2.16.2. Riego de adherencia

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

<b>EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES</b>	C60B3 ADH C60B3 TER
<b>EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS</b>	C60BP3 ADH C60BP3 TER

(\*) En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

El tipo **emulsión bituminosa catiónica** a emplear será **C60B3 ADH**, con una dotación de **0,6 kg/m<sup>2</sup>**. (Artículo 213, «Emulsiones bituminosas», del PG-3)

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 de este Pliego), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 de este Pliego) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m<sup>2</sup>).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

## 2.17. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

### 2.17.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

### 2.17.2. Materiales

#### **Ligantes bituminosos**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que será seleccionado, en función de la capa a la que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de categoría de tráfico pesado, definidas en la norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla siguiente y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3.

En este proyecto se prevé la utilización de **ligante** tipo **B 50/70**.

#### **Áridos**

##### Árido grueso

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 mm UNE-EN-933-2.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado			
	T100 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura drenante	<= 15	<= 20	<=25	

Rodadura convencional	<= 20	<=25	<=25	<=25
Intermedia	<=25	<=25	<=25	<=25*
Base	<=25	<= 30	<=30	

\* En vías de servicio

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Categoría de tráfico pesado			
T00	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
>= 0,55	>= 0,50	>= 0,45	>= 0,40

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Densa, semidensa y gruesa	<= 20	<=25	<=30		<=35
Drenante	<= 20	<=25		<=25	

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 NLT-172, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir si limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

### Árido fino

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2mmUNE y queda retenido en el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

#### 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

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse 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 siguiente tabla:

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado							
	T00		T0 y T1		T2		T3 y arcenes	T4
Rodadura			100			>=50	>=50	
Intermedia		100						
Base	100			>=50				

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente serán los definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La mezcla bituminosa será, en general, de uno de los tipos definidos en la tabla 542.1.

El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, cumplirá lo indicado en la tabla 542.1

Para tráfico pesado, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán mezclas densas D o semidensas S en capas de rodadura, mezclas densas D, semidensas S o gruesas G en capas intermedias, y gruesas G en capas de base.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de polvo mineral y betún de la mezcla bituminosa se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**Husos granulométricos\*. Cernido acumulado (% en masa)**

TIPO DE MEZCLA (*)	TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063	
Densa	D12 (AC16 surf D)	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	D20 (AC22 surf D)	-	100	90-100	73-88	55-70					
Semidensa	S12 (AC16 surf S)	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	S20 (AC22 surf S)	-	100	90-100	70-88	50-66					
Gruesa	S25 (AC32 bin S)	100	90-100	-	68-82	48-63		18-32	7-18	4-12	2-5
	G20 (AC22 base G)	-	100	90-100	65-86	40-60					
Bacheos	G25 (AC32 base G)	100	90-100	-	58-76	35-54		8-16	-	-	5-7
	M-10	-	-	-	100	75-97	14-27				



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 PA-12
	3		M-10
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 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 542.9 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Las dotaciones a emplear serán las siguientes:

- MBC tipo intermedia: 4'65 %

- MBC tipo base: 3,7 %

Y siempre se cumplirán los mínimos indicados en la tabla 542.10.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DISCONTINUA	5,0
	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA, SEMIDENSA y GRUESA	4,0
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA(\*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral)

La relación ponderal filler-betún entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas a emplear será:

CAPA	ZONA TERMINAL ESTIVAL
	CALIDA Y MEDIA
RODADURA	1
RODADURA CONVENCIONAL	1,3
INTERMEDIA	1,2
BASE	1,0

Tabla 6. Relación ponderal recomendada entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado en mezclas bituminosas tipo d, s y g. Tabla 542.11.

## 2.18. MATERIALES NO ESPECIFICADOS

En los materiales a emplear en las distintas unidades de obra que, entrado en el contenido del presente proyecto, no tengan prescripciones explícitamente consignada en este Pliego, el Adjudicatario deberá atenerse a lo que resultase de los planos, cuadro de precios y presupuestos, así como a las normas e instrucciones que, dadas por la Dirección, versen sobre las condiciones generales o particulares de aquellos.

En su defecto, y si es posible la semejanza, aportará dichos materiales con las características y cualidades de los que en otras unidades o trabajos similares, ejecutados por otros constructores, han dado resultado aceptable y pueden ser considerados como bien fabricados y acabados.

En cualquier caso, para poder asegurar la bondad de los materiales que estén en tales condiciones el Adjudicatario podrá solicitar del Ingeniero Director cuantas instrucciones y detalles necesiten, si con anterioridad no ha dictado aquél las órdenes o comunicaciones que hubiera estimado oportunas.

---

### **2.19. MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES**

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de la obra dará al Contratista para que a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o fines al que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### **2.20. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.



---

### **3. CAPÍTULO 3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **3.1. REPLANTEO Y PRESCRIPCIONES GENERALES**

Antes del comienzo de las obras se llevará a cabo la comprobación del replanteo y levantará Acta de replanteo, donde se recogerán, si las hubiere, cualquier observación del Contratista y la resolución correspondiente y contradictoria del Director de la Obra; en otro caso, se da por aprobado el replanteo por todas las partes sin alegaciones. De estimarse preciso, se fijarán en este acto las suficientes bases, ejes y niveles, entendiéndose ya definidas en caso contrario. Todos estos gastos y los de mantenimiento serán por cuenta del Contratista.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas de este Pliego.

#### **3.2. PICADO, DEMOLICIONES Y EXC. EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENOS**

Deberá picarse y demolerse las cimentaciones, pavimentos o construcciones existentes en toda la superficie. El valor de estas operaciones, incluso su retirada o la de cualquier estorbo cuando sea necesario, si no está expresamente considerado, se entiende incluido en el total de las obras. El resto de excavaciones serán a la cota indicada en planos o la ordenada por el Director de Obra.

La extracción incluye todas las operaciones necesarias para la excavación de las zonas afectadas por el proyecto de las calles o aparcamientos, bien sean en los desmontes, en las áreas de apoyo de los terraplenes, donde existen materiales que sean necesarios eliminar o en los préstamos que sean precisos para la obtención de material. Incluyendo la excavación de pavimentos existentes, construcción de caminos de acceso, drenaje y agotamiento que pudieran ser necesarios durante las obras y demás operaciones para la selección de tierras y arreglo posterior del área de los préstamos, una vez terminada la explotación.

#### **3.3. RELLENOS**

Se efectuarán para rellenar oquedades y llegar a las cotas precisas, según indicaciones del Director. Las superficies terminadas serán planas.

#### **3.4. CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES**

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 330 del PG-3.

### **3.4.1. Extensión y compactación**

Una vez preparada la base del terraplén se procederá a la construcción del mismo por tongadas, empleando las tierras que cumplan condiciones determinadas en el Capítulo II.

Las tongadas se extenderán con espesor uniforme en general no superior a 25 centímetros, antes de compactar, y siempre lo suficientemente reducido para obtener la compactación exigida.

Las tierras de cada tongada han de ser de calidad uniforme y si no lo fueran, el adjudicatario debe disponer de los medios necesarios para su mezclado. Una vez extendidas las tongadas, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente compactada.

En las zonas donde por su poca extensión pendiente, proximidad de fábrica, etc. no pueda emplearse el equipo de rodillos que normalmente se emplea en la compactación de los terraplenes se utilizarán pisonos mecánicos o vibradores, de modo que las densidades que se alcancen sean análogas a las obtenidas en el resto del terraplén.

### **3.4.2. Contenido de humedad**

Se considera que el contenido de humedad más adecuado es el óptimo correspondiente al ensayo Próctor Normal. Si se realizan ensayos de compactación en obra, con la maquinaria disponible, podrá modificarse el contenido de la humedad, será fijada por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la calidad de la tierra y el equipo empleado, en el caso de que fuera necesaria la adición de agua, se tomarán las medidas necesarias para que el humedecimiento de las tierras sea uniforme, entendiéndose que todas las operaciones precisas para que las tierras tengan la humedad debida están comprendidas en el precio de la compactación.

### **3.4.3. Densidad**

En la coronación de los terraplenes, la densidad obtenida deberá ser igual o mayor que el ciento por ciento de la que resulte en el ensayo Próctor Normal.

El resto de terraplén, la densidad obtenida será igual o mayor que el noventa y cinco por ciento de la que resulte en el ensayo Próctor Normal.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar.

#### **3.4.4. Refino**

Terminada la ejecución de terraplenes se procederá al refino de sus taludes, de acuerdo con los datos que se señalan en los correspondientes planos.

#### **3.4.5. Ensayos**

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas;

- Un (1) ensayo Próctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo de granulometría.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg.
- Dos (2) ensayos de densidad "in situ".
- Un (1) ensayo de C.B.R. en Laboratorio.

El Contratista estará obligado a rellenar por completo, o sea, hasta enrasar con el terreno primitivo, todas las trincheras o zanjas correspondientes a las explanaciones del trazado de las conducciones, galerías y alcantarillas, y de todas otras obras del proyecto.

No se emplearán los fangos, tierra vegetal, escombros, etc. ni aquellas tierras excluidas por las prescripciones de este Pliego, según el destino del terraplén.

#### **3.5. TRANSPORTE A VERTEDERO Y ARREGLO DE CANTERAS**

Las tierras procedentes de excavación o demolición, se transportarán al vertedero que se indique. Así mismo, el vertedero deberá quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin que queden zonas encharcadas ni taludes que amenacen desprendimientos, ni cortados peligrosos, todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido, deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de extracción de materiales.

Productos sobrantes del picado, excavaciones, demoliciones, derribos o eliminación de servicios existentes. Dichos productos se gestionarán conforme al estudio de gestión de residuos.

En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección Facultativa. Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

### **3.6. SUB-BASE GRANULAR EN CALZADAS O EXPLANADA**

Las condiciones de ejecución de una base de suelo-cemento cumplirán lo indicado en el artículo 510 del PG3.

Estas sub-bases consistirán en una o varias capas de materiales granulares, que cumplan las condiciones impuestas en el Capítulo II, extendidas y consolidadas en la forma ordenada en este Pliego de Condiciones y que se extenderán entre los perfiles y con las dimensiones que figuran en los planos, con las modificaciones que, a la vista de las condiciones de la explanación definitiva, determine el Director de las obras.

#### **3.6.1. Preparación**

No se extenderá la sub-base hasta que se haya comprobado que la última capa de relleno tiene la densidad debida.

Si existiesen depresiones en la última explanación, se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el constituye la última capa de aquella, y se compactará hasta alcanzar la misma densidad de forma que antes de comenzar la extensión de la sub-base, la superficie haya quedado con la forma indicada en los planos.

#### **3.6.2. Extensión y compactación**

La sub-base se extenderá por medios mecánicos en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido, para que con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida. La calidad de los materiales extendidos será uniforme, para lo cual la cantera habrá de explotarse de modo que no se lleven a la obra materiales cuya calidad no sea la que se impone en el Capítulo II de este pliego. Una vez extendida la sub-base, y comprobando que su humedad es adecuada mecánicamente, no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse que la anterior está suficientemente compactada.

#### **3.6.3. Densidad**

La densidad exigida será como mínimo del cien por cien de la que resulte en el ensayo Próctor Normal.

#### **3.6.4. Ensayos**

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

- Dos (2) ensayos Próctor Normal.
- Un (1) ensayo Granulométrico.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg.
- Dos (2) ensayos de densidad "in situ".

### **3.7. RIEGO DE IMPRIMIACIÓN**

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante hidrocarbonado que penetra por capilaridad en una base granular, previa colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Consta de las operaciones siguientes:

- a) a) Preparación de la superficie existente, mediante su oportuno barrido y supresión de todas las depresiones e irregularidades que presente.
- b) Aplicación del ligante hidrocarbonado elegido.
- c) Extensión árido de cobertura.

El árido a utilizar, será el definido en el título correspondiente.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

#### **3.7.1. Preparación de la superficie existente**

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del

---

riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y el de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

### **3.7.2. Aplicación del ligante**

Antes de que se realice la extensión del ligante hidrocarbonado, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 - 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el Director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

### **3.7.3. Extensión del árido**

Cuando se estime necesaria la aplicación de árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

### **3.8. RIEGO DE ADHERENCIA**

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

a) Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.

b) Aplicación de la emulsión bituminosa elegida.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

La dotación del ligante hidrocarbonado no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200g/m<sup>2</sup>) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m<sup>2</sup>) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

El equipo a emplear en la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Director de las mismas y habrá de mantenerse, en todo momento en condiciones de trabajo satisfactoriamente.

Siempre que sea posible, la extensión del ligante deberá efectuarse utilizando medios mecánicos, dotados de los elementos necesarios para garantizar la calidad del trabajo a realizar.

Inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de toda materia que pueda ser perjudicial, utilizándose barredores mecánicos, escobas de mano o máquinas sopladoras.

La aplicación del ligante bituminoso elegido se realizará con la dotación, temperatura y equipo aprobados por el Director de las obras, de manera uniforme y evitando la creación de juntas de trabajo. Para ello, el caso de que se utilice un distribuidor mecánico, se colocarán recipientes o tiras de papel bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde se interrumpe el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

Los puntos inaccesibles para el distribuidor se tratarán con material extendido a mano.

La ejecución de los trabajos queda condicionada a la temperatura ambiente y aquellos deberán suspenderse siempre que ésta sea inferior a diez grados centígrados.

La extensión posterior del pavimento proyectado no debe retardarse tanto que el riego de adherencia haya perdido su efectividad, como elemento de unión con el existente.

Sobre el riego de adherencia debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas. Son:

- Un ensayo de viscosidad.
- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

### **3.9. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en el Capítulo II respecto a esta unidad de obra.

#### **3.9.1. 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.

#### **Instalación de fabricación**

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción mínima en función de las características de la obra.

### **3.9.2. Elementos de transporte**

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpias, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por el Director.

La forma de la caja será tal que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte.

Extendedoras: serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

El ancho de extendido mínimo y máximo se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y la maestra se atienden a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto, el Director, podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

Equipo de compactación;

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados 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; para mezclas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumático tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

### **3.9.3. Ejecución de las obras**

Estudio de las mezclas y obtención de la fórmula de trabajo. La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40 - 25 - 20 - 12,5 - 10 - 5 - 2,5 - 0,500- 0,250- 0,125- 0,063 mm de la UNE-EN 933-2
- La densidad mínima a alcanzar
- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Tanto por ciento en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante hidrocarbonado a emplear.
- Las temperaturas máximas y mínimas de calentamiento previo de áridos y ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado tendrá en cuenta los materiales disponibles, así como la experiencia obtenida en casos análogos, en general se seguirán los criterios siguientes:

---

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

- El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.
- Se aplicarán los criterios indicados en las tablas 542.12 y 542.13 el PG-3, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º C), según la norma NLT-349, no será inferior a once mil megapascales (11.000 Mpa).

En mezclas drenantes:

- Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%).
- La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25º C), según la NLT-352 no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

#### **3.9.4. Preparación de la superficie existente**

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

#### **3.9.5. Aprovisionamiento de áridos**

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será lo suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad.

Salvo justificación en contrario, el volumen de acopios antes de iniciar las obras no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

#### **3.9.6. Fabricación de la mezcla**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 542.5.4 del Pliego de Prescripciones PG-3.

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 contaminaciones o segregaciones. Las dosificaciones de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se ajustará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

### **3.9.7. Transporte de la mezcla**

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. Para evitar su enfriamiento superficial deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

### **3.9.8. Extensión de la mezcla**

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

### **3.9.9. Compactación de la mezcla**

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

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 ampliarán la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros de (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre la mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

### **3.9.10. Juntas transversales y longitudinales**

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5m) las transversales, y quince centímetros (15cm) 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 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 con ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

Tramo de prueba: Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del preceptivo 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 la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

#### **3.9.11. Tolerancia de la superficie acabada**

En el caso de carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros en las capas de rodadura, o quince milímetros en el resto de las capas.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros en las capas de rodadura, u ocho milímetros en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento del previsto en los planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.

En el caso de refuerzo de firmes, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

#### **3.9.12. Limitaciones de la ejecución**

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, 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, salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros, en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento

intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

### **3.10. MORTEROS**

Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el barrido, después de echar ésta en la forma y cantidad que indique la Dirección de la obra, hasta obtener una presión homogénea, de color y consistencia uniforme. La cantidad de agua que para cada amasijo corresponda, se determinarán previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min.) que sigan su amasadura.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

### **3.11. HORMIGONES**

La fabricación y puesta en obra del hormigón, se hará atendándose a lo prescrito en la vigente Instrucción EHE-08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, y a las indicaciones que dé el Director de las obras.

Se tendrá en cuenta el artículo 15 de la EHE-08 y será fabricado en central, con dispositivos de dosificación automáticos, revisados quincenalmente. La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando un hormigón de color y consistencia uniforme.

La hormigonera dispondrá de una placa en la que conste la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendados por el fabricante, las cuales deberán sobrepasarse.

---

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable que dé lugar a una disgregación de la mezcla. Se procederá a la sustitución de aquellas paletas, que no siendo solidarias con la cuba, estén sensiblemente desgastadas.

Inicialmente, se cargará el mezclador con la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera (1/3) parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

No se permitirá volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente, bajo ningún concepto, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte de central a tajo se hará en camiones hormigoneras. Se empleará hormigón recién amasado, procurando que la distancia de transporte sea corta.

Las probetas para los ensayos se tomarán en obra, completándose allí la fase de curado, lo que permitirá comprobar que se respeta el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a la puesta en obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien determinará los tajos en donde deba de haber un vigilante que presencie las tareas de hormigonado.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzcan pérdidas de mortero o cemento por las juntas y contar con la suficiente resistencia como para que no se produzcan deformaciones que alteren la forma del elemento.

El principal riesgo que se ha de evitar en la puesta en obra del hormigón es la segregación, para ello la dirección de caída en el interior de los encofrados debe ser vertical y además, no se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro y medio (1,50 m.), así como el arrojado con palas a gran distancia.

Se prohíbe el empleo de canaletas, trompas o cualquier otro dispositivo para transporte de más de cinco (5) metros, procurando en la medida de lo posible hormigonar en el punto en donde haya de consolidarse.

El hormigón se colocará en capas horizontales con alturas variables, según la consistencia (nunca superior a sesenta (60) centímetros), pero de forma que cada capa forme un todo único con la subyacente cuando ésta está todavía blanda.

El hormigón fresco se protegerá de aguas que puedan causar arrastres de los elementos. La puesta del hormigón se hará de forma continua, de tal forma que se origine una estructura monolítica, dejando juntas de dilatación en los lugares que aparezcan expresamente señalados en los planos. Cuando no se pudiese realizar todo el hormigonado de una vez, se dejarán juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y según las instrucciones del Facultativo Director de Obra.

Se pondrá especial cuidado al realizar el vibrado y apisonado junto a los paramentos y rincones del encofrado con el fin de evitar la formación de coqueas. También se prestará especial atención al hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas con el fin de evitar esfuerzos secundarios.

Al interrumpirse el hormigonado, aunque sea por un plazo breve se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Se cuidará que las juntas creadas por la interrupción del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas debe ser el suficiente para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudarse los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto que haya quedado desprendido. Para ello, se utilizará en primer lugar aire a presión, luego agua hasta dejar el árido visto y posteriormente se verterá un mortero formado por el hormigón pero sólo con fino, para pasar a hormigonar nuevamente.

Se deja a potestad de la Dirección de Obra el empleo de productos de agarre intermedios tales como resinas epoxi o el empleo de juntas de polivinilo.

---

Es obligatorio el uso de vibradores para conseguir una mayor compacidad. Por tal motivo se dispondrá, además de los equipos necesarios, de otro de reserva.

El vibrado se hará con vibradores de aguja de potencia y frecuencia apropiada.

La consolidación del hormigón se efectuará con una mayor duración junto a las paredes y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la reflujo de la pasta a la superficie, de forma que se dé un brillo uniforme. Se tendrá, sin embargo, cuidado en que los vibradores no toquen los encofrados y produzcan su desplazamiento.

El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja verticalmente permita penetrar ligeramente la capa inmediatamente inferior.

Al emplear vibradores su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a los 10 cm/sg. Y la retirada de la masa se hará lentamente para que no queden huecos sin rellenar.

Los puntos en que se realicen las distintas penetraciones con la aguja del vibrador deben estar a la distancia adecuada para que se produzca en toda la superficie de la masa la humectación brillante, pero con la precaución de no dar lugar al reflujo de agua o segregación de finos.

Como norma todos los hormigones que vayan a ser vibrados tendrán consistencia plástica (cono de Abrams entre 3 y 5 cm.)

Se prohíbe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (cono de Abrams mayor de 9 cm.) en cualquier elemento.

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes la temperatura descenderá por debajo de los cero grados (0º C.).

Cuando por motivos de absoluta necesidad sea preciso hormigonar en tiempo frío, además de tomar las oportunas medidas que impidan que durante el fraguado y primer endurecimiento se produzcan deformaciones locales o mermas, el Director de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos necesarios que informen sobre la resistencia alcanzada por ese elemento.

Si se realiza el hormigonado en tiempo caluroso se deberá de tomar las medidas oportunas para evitar la evaporación excesiva del agua de amasado, tanto en el transporte como en la fase de colocación.

Si no se toman precauciones especiales se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los cuarenta grados centígrados (40 º C.).

Durante el fraguado del hormigón, así como durante el primer endurecimiento del mismo, se asegurará el mantenimiento de la humedad, por lo que se someterá a riego frecuente y si fuera preciso se cubrirá con sacos, arena, paja u otros materiales.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si se utilizase cemento Pórtland I 32,5/SR UNE 80.303:96 y quince días si el cemento fuese de endurecimiento más lento. Este plazo deberá aumentarse en un cincuenta por ciento (50 %) en tiempo seco.

Ensayos de control y resistencia.

Se seguirán las instrucciones de la EHE-08 en sus artículos 66 y 69. Tanto en el control total como en el estadístico los ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y rotas según los ensayos UNE 83.301/1991, UNE 83.303/1984 y UNE 83.304/1984.

El control estadístico que se realizará será "nivel normal" tomándose una (1) serie de seis (6) probetas normalizadas según las normas anteriormente mencionadas cada cien (100) metros cúbicos de hormigón colocado, cada mil (1000) metros cuadrados en soleras o si existe un margen de dos (2) semanas entre hormigonados.

Deberá de cumplirse siempre que la resistencia estimada calculada según la fórmula que figura en el artículo 69.3.2 de la EHE-08 sea igual o superior a la resistencia característica nominal de cálculo. De no suceder esto la parte de la obra que haya sido controlada con esta serie es defectuosa.

En este último caso se procederá a la demolición y nueva construcción del elemento construido, estando a cargo del Contratista la realización de lo anterior y los costes que se pudieran derivar de ello.

### **3.12. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Se engloba dentro de este grupo la pintura de líneas, palabras, o símbolos sobre el pavimento con el objeto de la regulación del tráfico de vehículos y peatones.

La pintura a utilizar será acrílica en base de agua. De color blanco para la señalización definitiva, y amarillo para la señalización provisional de obras. Ambas deberán cumplir lo especificado en el PG-3 en lo referente a pinturas a emplear en marcas viales reflexivas.

La pintura se aplicara sobre superficies limpias, por lo que se aplicará si es necesario un lavado intenso con agua. Además la superficie será rugosa para facilitar su adherencia; 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 aquella, antes de proceder a la extensión de la pintura.

Antes de iniciar la ejecución de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de que disponga una perfecta terminación. Así mismo, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para la protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.

Las marcas viales de ancho constante se abonarán como por metros lineales realmente pintados. Los cebreados, símbolos y letras se abonarán por metros cuadrados realmente pintados medidos en el terreno.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionado del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

Señalización vial:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT. Tendrán los bordes limpios y bien perfilados. La capa de pintura será clara, uniforme y duradera. El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103. El color cumplirá las especificaciones de la UNE\_EN 1436. Dosificación de pintura: 720 g/m<sup>2</sup>

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 3$  cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1):  $\geq 0,45$

Coefficiente de retroreflexión (UNE\_EN 1436):

Color blanco:

- 30 días:  $\geq 300$  mcd/lx m<sup>2</sup>
- 180 días:  $\geq 200$  mcd/lx m<sup>2</sup>
- 730 días:  $\geq 100$  mcd/lx m<sup>2</sup>

Color amarillo:  $\geq 150$  mcd/lx m<sup>2</sup>

- Factor de luminancia (UNE\_EN 1436):

Color blanco:

- Sobre pavimento bituminoso:  $\geq 0,30$
- Sobre pavimento de hormigón:  $\geq 0,40$

Color amarillo:  $\geq 0,20$

### Ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h. Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF. Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado

### **3.13. PRODUCTOS PROCEDENTES DEL PICADO, EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOS O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES**

- a) Dichos productos son todos propiedad de la Administración. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.
- b) En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección de la obra.

- c) Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

### **3.14. GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### **3.14.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LOS RCD GENERADOS**

##### **3.14.1.1. Obligaciones del productor de residuos (ART.4 RD 105/2008)**

El “Productor de Residuos” es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de gestión de residuos” (el presente Estudio de gestión de residuos).

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, debe hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

##### **3.14.1.2. Obligaciones del poseedor de residuos en obra (ART.5 RD 105/2008)**

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos. Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra. Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues

además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (art5 del RD 105/08), ciertas comunidades autónomas obligan a esta clasificación (Castilla y León no).

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Cumplir las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Para el personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:

- Etiquetar de convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo (las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos).
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra, que se comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### **3.14.2. Con carácter general**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: Gestión de residuos según RD 105/2008, identificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por Consejería de Medio Ambiente.

- Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **3.14.3. Con carácter particular**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección

---

de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Para el caso de los **residuos con amianto** se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

v	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
v	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
v	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.</p>
v	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.</p>
v	<p>En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.</p>
v	<p>Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>

v	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.</p>
v	<p>La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.</p>
v	<p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.</p> <p>Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.</p>
v	<p>Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".</p>
v	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.</p>
v	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>

### 3.15. UNIDADES NO ESPECIFICADAS

Se ejecutarán de acuerdo con las Normas de buena práctica y las que indique la Dirección Facultativa.

#### **4. CAPÍTULO 4: UNIDADES DE OBRA. DEFINICIÓN, MEDICION Y ABONO**

Se entiende por unidad de cada una de las obras que comprende este Proyecto, los conceptos que se expresan en las mismas (medidas en las unidades métricas que las acompañan), y ejecutadas en todo de acuerdo con las condiciones que, en cada caso, se estipulan, debiendo estar completamente terminadas y en situación de utilización o servicio.

##### **4.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DE FIRME EXISTENTE**

###### **4.1.1. Definición**

El desbroce consiste en la retirada de la capa superficial de tierra vegetal y plantaciones previas a la excavación en desmonte o terraplenado. Cuando la capa superficial sea con firme granular se aplicará también este capítulo.

###### **4.1.2. Medición y abono**

Se abonarán por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) desbrozados, medidos sobre el terreno al precio indicado en el Cuadro de Precios.

<b>01.002</b>	m <sup>2</sup>	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso arranque de tocones, demolición de tuberías, acequias y vallados que no requieran martillo hidráulico, carga y transporte de productos a vertedero autorizado, incluido canon de vertedero autorizado.
---------------	----------------	---

##### **4.2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

###### **4.2.1. Definición**

Las demoliciones consisten en el derribo y retirada de todas las construcciones o elementos constructivos tales como pozos, edificios, fábricas de hormigón, aceras, firmes y otros elementos que obstaculicen las obras o sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la obra.

###### **4.2.2. Medición y abono**

Se abonarán según los precios indicados en los Cuadros de Precios, mediante las siguientes unidades. Las demoliciones de firmes se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. Los levantes y desmontajes de señales y paneles se medirán y abonarán por unidades. Se incluye la carga y transporte a vertedero autorizado.

<b>01.003</b>	m <sup>2</sup>	Demolición de firme por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm, incluso corte perimetral, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.
---------------	----------------	---

01.001	Ud	Desmontaje de señal y carteles de chapa, incluso eliminación del cimient, acondicionamiento del terreno, carga y transporte a vertedero o a almacén de la Diputación.
--------	----	---

El contratista acreditará el destino de los materiales a reutilizar.

### 4.3. FRESADO

#### 4.3.1. Definición

Consiste en la excavación de las mezclas bituminosas, mediante la disgregación de las mismas por medios mecánicos, incluyendo las operaciones de barrido de los materiales disgregados, la carga y el transporte a vertedero.

Se realizará mediante máquina fresadora, de forma que los productos disgregados se carguen directamente a camión, para su transporte a vertedero.

Finalizadas las operaciones de fresado, se procederá al barrido y a la carga de todos los materiales sueltos producto de las operaciones de fresado.

#### 4.3.2. Medición y abono

Se abonará por metros cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados de 1-4 cm de profundidad incluyendo en su precio el barrido posterior y el transporte a punto limpio interior de obra. Se abonará según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

01.006	m <sup>2</sup>	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.
--------	----------------	---

### 4.4. EXCAVACIONES

#### 4.4.1. Definición

Excavación en desmonte: se considera como excavación en desmonte aquella que se realiza por medios mecánicos, mediante el uso de martillo rompedor o escarificación potente, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.

#### 4.4.2. Medición y abono

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la D.O., estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Se abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados sin clasificar y cargados sobre transporte, medidos sobre el terreno al precio indicado en el Cuadro de Precios, no siendo de abono los excesos de medición sin previa autorización de la DO, incluido la carga y transporte a vertedero autorizado, mediante las siguientes unidades:

<b>01.007</b>	m3	Excavación a cielo abierto en desmonte, en cualquier clase de terreno excepto en roca, con medios mecánicos, incluye carga y transporte a vertedero autorizado o terraplén, incluso formación de taludes.
---------------	----	---

#### **4.5. TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS**

##### **4.5.1. Definición**

Los terraplenes y rellenos localizados consisten en el extendido y compactación de material procedente de préstamos, en formación de la explanada del vial en el caso de los terraplenes y en zanjas y pozos para los rellenos localizados, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

##### **4.5.2. Medición y abono**

La medición se obtendrá a partir de los perfiles del terreno antes y después de los trabajos sin que puedan superar, como máximo, los de las secciones definidas en Planos.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la D.O., estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas. En el caso de los terraplenes no serán de abono los recrecidos de 50cm a ejecutar a cada lado de la sección estricta marcada en planos para la formación de la plataforma de base al firme.

El precio incluye la excavación de préstamos, carga, transporte y descarga desde el préstamo, así como el coste de adquisición del material, la preparación del terreno o superficie soporte, el extendido, humidificación o desecación, compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad.

Se abonarán según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos de medición sin previa autorización de la DO, mediante las siguientes unidades:

<b>01.008</b>	m <sup>3</sup>	Terraplén con suelo seleccionado, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.
---------------	----------------	--

#### **4.6. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

##### **4.6.1. Definición**

Formación de capas granulares de base para viales, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera.

##### **4.6.2. Medición y abono**

Se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) colocados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios, mediante las siguientes unidades:

<b>02.001</b>	m <sup>3</sup>	Relleno de zahorra artificial ZA 20 en bases, bermas, cuñas, zanjas, pozos o cimientos, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.
---------------	----------------	--

#### **4.7. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

##### **4.7.1. Definición**

Capas intermedia y de rodadura realizadas con mezcla bituminosa en caliente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Estudio de la fórmula de trabajo
- Elaboración de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta
- Transporte de la mezcla
- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla

#### **4.7.2. Medición y abono**

Se abonarán por tonelada (Tn) o metro cuadrado (m<sup>2</sup>) colocados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos de medición sin previa autorización de la DO, mediante las siguientes unidades:

<b>02.002</b>	m <sup>2</sup>	Bacheo o reperfilado hasta 6 cm de profundidad, compuesto por riego de imprimación y mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base/bin G, incluso recorte rectangular con radial o fresado perimetral, extracción de productos, limpieza y compactación.
<b>02.005</b>	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S con árido calizo, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 Tn/día.
<b>02.006</b>	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf 50/70 S con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 Tn/día.

La medición en toneladas se obtendrá multiplicando las anchuras de cada capa realmente construida de acuerdo con las secciones tipo especificadas en el Proyecto, por el espesor menor de los dos siguientes: el que figura en los planos o el deducido de los ensayos de control, y por la densidad media obtenida de los ensayos de control de cada lote sobre densidad de árido, una vez deducido el betún en la mezcla bituminosa.

El precio, según Cuadro de Precios Nº 1, incluye el ligante hidrocarbonatado empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas, así como las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables y los trabajos de preparación de la superficie existente.

Son de abono independiente los riegos de imprimación o de adherencia.

No serán abonables los recrecidos laterales, ni los aumentos de espesores sobre los previstos en el Proyecto.

#### **4.8. RIEGOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA**

##### **4.8.1. Definición**

Riegos de imprimación o de adherencia con emulsión asfáltica en general del tipo aniónico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.
- En los riegos de adherencia:
  - Preparación de la superficie.
  - Aplicación del ligante bituminoso

#### **4.8.2. Medición y abono**

Se abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) colocados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios, mediante las siguientes unidades:

<b>02.003</b>	m <sup>2</sup>	Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1,2 kg/m <sup>2</sup> , incluso barrido y preparación de la superficie.
<b>02.004</b>	m <sup>2</sup>	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m <sup>2</sup> , incluso barrido y preparación de la superficie.

No se abonan los excesos laterales, ni el árido de cobertura en su caso.

#### **4.9. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

##### **4.9.1. Definición**

Implantación de la señalización viaria vertical definitiva para las obras proyectadas.

##### **4.9.2. Medición y abono**

Se abonarán por unidades (ud) colocadas y ejecutadas en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios. El replanteo, tipo y número de señales a colocar definitivo será objeto de revisión por parte de la policía local, con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

<b>03.02.01</b>	Ud	Montaje de cartelería o señal existente de cualquier tipo, incluso poste, escuadra, abrazadera, tornillería y cimentación.
<b>03.02.02</b>	Ud	Cartel identificativo de la carretera de chapa de acero de 1,800 mm de espesor (no reflectante), anclado al suelo con postes de acero galvanizado rectangulares de 90x1,35x2 mm de hasta 3,00 m de altura y tornillería galvanizada (modelo normalizado del departamento de carreteras de la Diputación de Alicante) con textos (carretera CV-851; DIPUTACIÓN de ALICANTE en castellano y valenciano) y dibujos (escudo provincial) realizados con vinilo autoadhesivo de 1ª calidad, colocado en obra, incluso excavación y cimiento.

#### **4.10. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

##### **4.10.1. Definición**

Implantación de la señalización viaria horizontal definitiva para las obras proyectadas.

##### **4.10.2. Medición y abono**

Se abonarán por metro lineal (ml) y metro cuadrado (m<sup>2</sup>) pintado y ejecutados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios.

El replanteo, tipo y número de señales a colocar definitivo será objeto de revisión por parte de la policía local, con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

<b>03.01.01</b>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> de pintado carril bici mediante pintura acrílica roja formulada con resinas acrílico-estirenadas en dispersión acuosa, aplicada en dos capa finas uniformes por medio de un rodillo o cualquier otro elemento adecuado, 1ª capa diluida al 50% en agua y 2ª capa muy poco diluida en agua 5-10%, dosificación de 0,60kg/m <sup>2</sup> de pintura en total.
<b>03.01.02</b>	m	Marca vial longitudinal de 15 cm. de ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.
<b>03.01.03</b>	m	Marca vial longitudinal de 30 cm. de ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.
<b>03.01.04</b>	m	Marca vial longitudinal de 40 cm. de ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.
<b>03.01.05</b>	m	Marca vial longitudinal de 50 cm. de ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.
<b>03.01.06</b>	m <sup>2</sup>	Marca vial en cebreados de isletas y pasos de peatones, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.
<b>03.01.07</b>	m <sup>2</sup>	Marca vial en flechas y símbolos, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.

#### **4.11. BALIZAMIENTO**

##### **4.11.1. Definición**

Los elementos de balizamiento son dispositivos retrorreflectantes de distintas formas, colores y tamaños, instalados en la plataforma de la carretera, fuera de ella o en los sistemas de contención de

vehículos y diseñados específicamente para facilitar el guiado óptico, pudiendo disponer, además, de iluminación propia.

#### **4.11.2. Medición y abono**

Se abonarán por unidades (ud) de elementos de balizamiento colocados en obra, según los precios indicados en los Cuadros de Precios, mediante las siguientes unidades:

<b>03.03.01</b>	Ud	Suministro e instalación de captafaro retrorreflexivo tipo P3A, de características S1 + R1, a dos caras, blanco o amarillo. Totalmente instalado.
<b>03.03.02</b>	Ud	Baliza cilíndrica de 50 cm de altura y nivel de retrorreflexión 2, incluso elementos de anclaje, totalmente colocada en obra.

El replanteo, tipo y número de señales a colocar definitivo será objeto de revisión por parte de la policía local, con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

#### **4.12. CARTEL DE OBRAS**

##### **4.12.1. Definición**

Implantación del cartel informativo de las obras de la Diputación de Alicante.

##### **4.12.2. Medición y abono**

Se abonará por unidad (ud) según los precios indicados en los Cuadros de Precios, mediante las siguientes unidades:

<b>03.02.03</b>	Ud	Cartel informativo de obras, tipo "B", de dimensiones 1950 x 1400 mm, formado por chapas metálicas galvanizadas, totalmente instalado según plano de detalle, incluso postes y cimentación
-----------------	----	--

#### **4.13. GESTIÓN DE RESIDUOS**

##### **4.13.1. Definición**

Se incluye el transporte y la gestión de los residuos procedentes de la excavación y demoliciones.

##### **4.13.2. Medición y abono**

Se abonarán por metro cúbico (m3) depositadas en vertedero o instalación autorizada por la Generalitat Valenciana según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos sobre medición de proyecto sin previa aprobación de la DO.

Para el abono de estas unidades se deberá presentar los certificados correspondientes de los vertederos.

<b>G2RA7LP0</b>	m <sup>3</sup>	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m <sup>3</sup> , procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)
<b>G2RA6890</b>	m <sup>3</sup>	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,19 t/m <sup>3</sup> , procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)
<b>G2RA6580</b>	m <sup>3</sup>	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,17 t/m <sup>3</sup> , procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)
<b>G2RA8E00</b>	m <sup>3</sup>	Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados peligrosos (especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201* según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

#### **4.14. SEGURIDAD Y SALUD**

##### **4.14.1. Definición**

Se incluye las unidades de protección individual, colectiva, contra incendios, instalaciones para trabajadores y salud, desarrolladas en el plan de seguridad y salud.

##### **4.14.2. Medición y abono**

Se abonarán según lo indicado en el anejo del estudio de seguridad y salud del proyecto. No son abonables los EPIs ni las instalaciones para trabajadores.

<b>06.01</b>	ud	Desarrollo del plan de seguridad y salud, según anejo "estudio de seguridad y salud" del presente proyecto.
--------------	----	---

#### **4.15. OTRAS UNIDADES**

##### **4.15.1. Definición**

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores se abonarán completamente terminadas a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, que comprenden

todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para la completa ejecución de las unidades en cuestión.

<b>04.01</b>	Ud	Puesta a cota de accesos a parcelas que incluirá todas aquellas operaciones necesarias para adaptar en rasante los accesos existentes a lo largo de la actuación.
<b>04.02</b>	Ud	Puesta a cota de nueva rasante de carril bici de pozo, registro o arquetas de servicios, existente, de cualquier dimensión o tipología incluyendo los sistemas, materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de cada elemento, reforzado en función de las cargas de tráfico a soportar.

---

## **5. CAPÍTULO 5: DISPOSICIONES GENERALES**

### **5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución de las obras será aquel fijado por la Dirección Facultativa que permita la perfecta ejecución de todas y cada una de las unidades de obra. Dicho plazo viene especificado en el documento nº1: memoria, el cual se establece en 3 meses para el presente proyecto.

Dentro del plazo de ejecución, queda incluido el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos. El Contratista estará obligado a cumplir los plazos de ejecución parciales de alguna parte de la obra, siempre que así lo indique la Dirección Facultativa.

### **5.2. PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía será de un año, contado a partir desde la recepción de la obra. El Contratista procederá a la conservación a su costa de la obra durante el plazo de garantía según las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra.

El contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquéllos hubieran hecho los usuarios, no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra, en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado el importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

### **5.3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

La recepción, una vez terminadas las obras, deberá ser solicitada por el contratista por escrito a la Dirección Facultativa quien fijará la fecha de aquélla dentro de un plazo máximo de un mes, previa comprobación de la terminación de los trabajos, a partir de este momento comenzará a contar el plazo de garantía que señala este pliego. Todo ello conforme a regulación vigente.

### **5.4. SANCIONES Y PENALIZACIONES**

Las sanciones serán fijadas por el órgano de contratación y descritas en las bases del *Pliego de Cláusulas Administrativas para la Contratación* del concurso objeto de contrato.

---

### **5.5. DIRECCIÓN, INSPECCIÓN, LIQUIDACIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS**

La Contrata de las obras deberá atender con solicitud todas cuantas órdenes dicte la Dirección Facultativa bien sea directamente o por medio de personal de inspección y vigilancia a sus órdenes. Toda propuesta de la Contrata que suponga modificaciones del proyecto o de sus precios o condiciones, que no sean aceptadas por escrito por la Dirección Facultativa de la obra, presupone que ha sido rechazada.

### **5.6. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES**

El contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente la directora de las Obras sobre cualquier contradicción.

En todo caso, corresponde al Director la interpretación de las contradicciones, omisiones y dudas que se adviertan en la documentación del proyecto.

### **5.7. RESCISIÓN**

Tanto en caso de rescisión, como en el de no terminarse las obras por el incumplimiento de la Contrata, será el órgano de contratación, en su *Pliego de Cláusulas Administrativas para la Contratación*, quien fijará las medidas a tomar.

En Elche, Marzo de 2.020  
El Redactor:

Catalina García Pastor  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 20.622

Los Directores del Proyecto:

Norberto Gisbert Mora  
ITOP

Sergio Torregrosa Luna  
ITOP



# EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE.

Área de Servicios e Infraestructuras

Departamento de Carreteras

DEMARCACIÓN: Sur

SECTOR: Elche

## DOCUMENTO IV PRESUPUESTO

Vías y Obras

### Proyecto de:

REFUERZO DEL FIRME Y CONSTRUCCIÓN DE ITINERARIO CICLISTA EN LA CARRETERA CV-851, RONDA SUR DE ELCHE (PK 14+000-16+100) (ALICANTE)

Presupuesto Base Licitación (I.V.A. incluido): **381.018,21 €**

#### EQUIPO REDACTOR:

**Catalina García Pastor**

Ingeniero de caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 20.622

#### DIRECTORES DEL PROYECTO

**Norberto Gisbert Mora**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

**Sergio Torregrosa Luna**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

## DOCUMENTO IV. PRESUPUESTO

Marzo de 2020



**ÍNDICE GENERAL DE TOMOS****TOMO I****DOCUMENTO Nº 1.****MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº01.- Reportaje fotográfico

Anejo nº02.- Planeamiento urbanístico

Anejo nº03.- Síntesis de proyecto

Anejo nº04.- Dimensionamiento del firme

Anejo nº05.- Revisión y justificación de precios

Anejo nº06.- Plan de control de calidad

Anejo nº07.- Plan de obra

Anejo nº08.- Clasificación del contratista

Anejo nº09.- Estudio de gestión de residuos

Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud

**TOMO II****DOCUMENTO Nº 2.****PLANOS**

0. Índice

1. Situación y emplazamiento

2. Planta ámbito de la actuación y distribución de minutas

3. Planta trabajos previos y demoliciones

4. Planta general de actuación

5. Planta general sobre Ortofoto

6. Secciones tipo y detalles constructivos

7. Detalles de señalización y balizamiento

8. Detalle de cartel de obra

**TOMO III****DOCUMENTO Nº 3.****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Capítulo 1: Condiciones de índole facultativo

Capítulo 2: Condiciones de los materiales

Capítulo 3: Ejecución de las obras

Capítulo 4: Unidades de obra. Definición, medición

Capítulo 5: Disposiciones generales

**TOMO IV****DOCUMENTO Nº 4.****PRESUPUESTO**

4.1.- Mediciones

4.2.- Cuadro de precios nº 1

4.3.- Cuadro de precios nº 2

4.4.- Presupuestos parciales

4.5.- Resumen de presupuesto



# **MEDICIONES**



**CAPÍTULO Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**1.1 Ud DESMONTAJE DE SEÑAL Y CARTELES**

(01.001) Desmontaje de señal y carteles de chapa, incluso eliminación del cimientto, acondicionamiento del terreno, carga y transporte a vertedero o a almacén de la diputación.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Existentes margen CV-851 (1 apoyo)					15,000	
Existentes margen CV-851 (2 apoyos)		2,00			14,000	
Existente en margen CV-851 (sustitu...)		2,00			2,000	
<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>						<b>31,000</b>

**1.2 m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

(01.002) Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso arranque de tocones, demolición de tuberías, acequias y vallados que no requieran martillo hidraulico, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Berma		2.020,00	0,80		1.616,000	
Carril bici		2.100,00	2,70		5.670,000	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>7.286,000</b>

**1.3 m2 DEMOLICIÓN DE FIRME**

(01.003) Demolición de firme por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm, incluso corte perimetral, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.

	<i>Uds.</i>	<i>m2</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
01-Acceso PK 14+130		16,80			16,800	
02-Acceso PK 14+160		22,80			22,800	
03-Acceso PK 14+200		22,10			22,100	
04-Acceso PK 14+330		10,60			10,600	
05-Acceso PK 14+470		34,60			34,600	
06-Acceso PK 14+640		22,90			22,900	
07-Acceso PK 14+850		11,10			11,100	
08-Acceso PK 14+930		21,70			21,700	
09-Acceso PK 14+990		16,00			16,000	
10-Acceso PK 15+090		19,00			19,000	
11-Acceso PK 15+130		20,50			20,500	
12-Acceso PK 15+170		18,40			18,400	
13-Acceso PK 15+320		58,70			58,700	
14-Acceso PK 15+430		21,50			21,500	
15-Acceso PK 15+450		21,80			21,800	
16-Acceso PK 15+530		20,00			20,000	
17-Acceso PK 15+670		27,30			27,300	
18-Acceso PK 16+210		23,70			23,700	
19-Acceso PK 16+050		18,40			18,400	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>427,900</b>

**1.4 m2 FRESADO DE FIRME (POR CM DE ESPESOR)**

(01.006) Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
P.K. 14+000		23,00		5,00	115,000	
P.K. 14+460		90,00		5,00	450,000	
P.K. 15+320		61,50		5,00	307,500	
P.K. 16+000		107,00		5,00	535,000	
P.K. 16+100		27,00		5,00	135,000	
Acondicionamineto parcelas y camin...		427,90		5,00	1.069,750	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>2.612,250</b>

**CAPÍTULO Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**1.5 m3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO CON MEDIOS MECÁNICOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA**

(01.007) Excavación a cielo abierto en desmonte, en cualquier clase de terreno excepto en roca, con medios mecánicos, incluye carga y transporte a vertedero autorizado o terraplén, incluso formación de taludes.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Berma		2.020,00	0,80	0,30	484,800	
Carril bici		2.100,00	2,70	0,50	2.835,000	
Accesos caminos		427,90		0,50	213,950	
					<b>TOTAL m3 DE MEDICION .....</b>	<b>3.533,750</b>

**1.6 m3 TERRAPLEN DE SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS.**

(01.008) Terraplen con suelo seleccionado, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Carril bici		2.100,00	2,70	0,25	1.417,500	
Accesos caminos		427,90		0,25	106,975	
					<b>TOTAL m3 DE MEDICION .....</b>	<b>1.524,475</b>

**CAPÍTULO Nº 2 FIRMES**

**2.1 m3 RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

(02.001) Relleno de zahorra artificial za 20 en bases, bermas, cuñas, zanjas, pozos o cimientos, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Berma		2.020,00	0,80	0,30	484,800	
Carril bici		2.100,00	2,70	0,20	1.134,000	
Accesos caminos		427,90		0,20	85,580	
<b>TOTAL m3 DE MEDICION .....</b>						<b>1.704,380</b>

**2.2 m2 BACHEO / REPERFILADO MEDIOS MECÁNICOS HASTA 6CM**

(02.002) Bacheo o repavimentado hasta 6 cm de profundidad, compuesto por riego de imprimación y mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 base/bin g, incluso recorte rectangular con radial o fresado perimetral, extracción de productos, limpieza y compactación.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Corrección de peraltes en curvas		150,00	8,60		1.290,000	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>1.290,000</b>

**2.3 m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

(02.003) Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión c60bf4 imp, con una dotación de 1,2 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Carril bici		2.100,00	2,70		5.670,000	
Caminos accesos		427,90			427,900	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>6.097,900</b>

**2.4 m2 RIEGO DE ADHERENCIA**

(02.004) Riego de adherencia, con emulsión asfáltica c60b3 adh, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Calzada CV-851		2.100,00	8,60		18.060,000	
Zonas fresado		600,00			600,000	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>18.660,000</b>

**2.5 Tn M.B.C. TIPO AC16 SURF 50/70 S CALIZA, EXTENDIDA PARA MAS DE 100 TN/DIA**

(02.005) Mezcla bituminosa en caliente tipo ac16 surf 50/70 s con árido calizo, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.

	<i>t/m3</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Carril bici		2.100,00	2,70	0,04	555,660	
Accesos caminos		427,90		0,04	41,934	
<b>TOTAL Tn DE MEDICION .....</b>						<b>597,594</b>

**2.6 Tn M.B.C.TIPO AC22 SURF 50/70 S, PORFÍDICO EXTENDIDA PARA MAS DE 100 TN/DIA**

(02.006) Mezcla bituminosa en caliente tipo ac22 surf 50/70 s con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.

	<i>t/m3</i>	<i>m2</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Calzada + zonas fresado		18.660,00		0,05	2.285,850	
<b>TOTAL Tn DE MEDICION .....</b>						<b>2.285,850</b>

## CAPÍTULO Nº 3 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

### 3.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

#### 3.1.1 m2 PINTADO CARRIL BICI

(03.01.01) M2 de pintado carril bici mediante pintura acrílica roja formulada con resinas acrílico-estirenadas en dispersión acuosa, aplicada en dos capa finas uniformes por medio de un rodillo o cualquier otro elemento adecuado, 1ª capa diluida al 50% en agua y 2ª capa muy poco diluida en agua 5-10%, dosificación de 0,60kg/m2 de pintura en total.

	<i>Uds.</i>	<i>m2</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Pintura roja carril bici					0,000	
Accesos caminos		427,90			427,900	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>427,900</b>

#### 3.1.2 m MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 15CM

(03.01.02) Marca vial longitudinal de 15 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
M-1.2 EJE DISC.		281,00			281,000	
M-1.11 BORDE CALZADA DISC.		288,00			288,000	
		162,00			162,000	
		80,00			80,000	
M-2.2.a EJE CONT.		1.069,00			1.069,000	
		100,00			100,000	
		110,00			110,000	
M-2.6 BORDE CALZADA CONT.		1.937,00			1.937,000	
		1.947,00			1.947,000	
M-3.2 EJE PROHIBIDO ADELANTAR		379,00			379,000	
<b>TOTAL m DE MEDICION .....</b>						<b>6.353,000</b>

#### 3.1.3 m MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 30CM

(03.01.03) Marca vial longitudinal de 30 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
M-1.7 SEPARACION CARRILES DI...		88,00			88,000	
		89,00			89,000	
M-2.4.b SEPARACION CARRILES ...		38,00			38,000	
		55,00			55,000	
<b>TOTAL m DE MEDICION .....</b>						<b>270,000</b>

#### 3.1.4 m MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 40CM

(03.01.04) Marca vial longitudinal de 40 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
M-4.1 LINEA DETENCIÓN STOP		3,50			3,500	
		6,50			6,500	
		3,10			3,100	
		3,30			3,300	
		6,50			6,500	
		3,50			3,500	
		15,00			15,000	
		3,10			3,100	
<b>TOTAL m DE MEDICION .....</b>						<b>44,500</b>

**CAPÍTULO Nº 3 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO**

**3.1.5 m MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 50CM**

(03.01.05) Marca vial longitudinal de 50 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Cruces carril bici - acceso camino					0,000	
01-Acceso PK 14+130		6,30			12,600	
02-Acceso PK 14+160		8,50			17,000	
03-Acceso PK 14+200		8,20			16,400	
04-Acceso PK 14+330		4,00			8,000	
05-Acceso PK 14+470		12,80			25,600	
06-Acceso PK 14+640		8,50			17,000	
07-Acceso PK 14+850		4,00			8,000	
08-Acceso PK 14+930		8,00			16,000	
09-Acceso PK 14+990		6,00			12,000	
10-Acceso PK 15+090		7,00			14,000	
11-Acceso PK 15+130		7,50			15,000	
12-Acceso PK 15+170		7,00			14,000	
13-Acceso PK 15+320		21,80			43,600	
14-Acceso PK 15+430		8,00			16,000	
15-Acceso PK 15+450		8,00			16,000	
16-Acceso PK 15+530		7,40			14,800	
17-Acceso PK 15+670		10,20			20,400	
18-Acceso PK 16+210		8,80			17,600	
19-Acceso PK 16+050		6,80			13,600	
<b>TOTAL m DE MEDICION .....</b>						<b>317,600</b>

**3.1.6 m2 PINTADO DE CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES**

(03.01.06) Marca vial en cebreados de isletas y pasos de peatones, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.

	<i>Uds.</i>	<i>m2</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
<i>M-7.1</i>						
Intersección CV-854		90,00			90,000	
		15,50			15,500	
		79,00			79,000	
		24,50			24,500	
Intersección camino		6,30			6,300	
Intersección CV-856		13,30			13,300	
		21,00			21,000	
		108,00			108,000	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>357,600</b>

**3.1.7 m2 PINTADO DE FLECHAS Y SÍMBOLOS**

(03.01.07) Marca vial en flechas y símbolos, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.

	<i>Uds.</i>	<i>m2</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
CARRIL BICI					0,000	
Peaton		0,60			11,400	
Bicicleta		1,04			19,760	
Flechas		0,04			1,520	
Stop		0,62			1,240	
					0,000	
CV-851					0,000	
M-5.1.1 FLECHA DE FRENTE		1,80			12,600	
M-5.1.2 FLECHA A LA DERECHA		2,37			4,740	
M-5.1.3 FLECHA DE FRETE O A LA...		3,33			13,320	
M-5.1.4 FLECHA A LA IZQUIERDA		2,32			4,640	
M-5.1.5 FLECHA DE FRENTE O A ...		3,30			13,200	
M-5.5 FLECHA RETORNO		1,59			6,360	
M-6.3 STOP		3,18			22,260	
M-6.5 CEDA		1,43			2,860	
<b>TOTAL m2 DE MEDICION .....</b>						<b>113,900</b>

**3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

### CAPÍTULO Nº 3 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

#### 3.2.1 Ud MONTAJE DE SEÑAL EXISTENTE

(03.02.01) Montaje de cartelería o señal existente de cualquier tipo, incluso poste, escuadra, abrazadera, tornillería y cimentación.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Existentes margen CV-851 (1 apoyo)					15,000	
Existentes margen CV-851 (2 apoyos)		2,00			14,000	
<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>						<b>29,000</b>

#### 3.2.2 Ud CARTEL CHAPA DE ACERO GALVANIZADO INFORMATIVO COLOCADO

(03.02.02) Cartel identificativo de la carretera de chapa de acero de 1,800 mm de espesor (no reflectante), anclado al suelo con postes de acero galvanizado rectangulares de 90x1,35x2 mm de hasta 3,00 m de altura y tornillería galvanizada (modelo normalizado del departamento de carreteras de la diputación de alicante) con textos (carretera cv-851; diputación de alicante en castellano y valenciano) y dibujos (escudo provincial) realizados con vinilo autoadhesivo de 1ª calidad, colocado en obra, incluso excavación y cimienta.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Panel informativo diputacion					1,000	
<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>						<b>1,000</b>

#### 3.2.3 Ud CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS, TIPO "B", DE DIMENSIONES 1950 X 1400 MM

(03.02.03) Cartel informativo de obras, tipo "b", de dimensiones 1950 x 1400 mm, formado por chapas metálicas galvanizadas, totalmente instalado según plano de detalle, incluso postes y cimentación

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Cartel obra					1,000	
<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>						<b>1,000</b>

### 3.3 BALIZAMIENTO

#### 3.3.1 Ud CAPTAFARO RETRORREFLEXIVO A 2 CARAS

(03.03.01) Suministro e instalación de captafaro retrorreflexivo tipo p3a, de características s1 + r1, a dos caras, blanco o amarillo. Totalmente instalado.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Tramos rectos (2ud / 17m) (75%)		2.100,00	0,75		189,000	
Tramos curvos (2ud / 5m) (25%)		2.100,00	0,25		210,000	
<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>						<b>399,000</b>

#### 3.3.2 Ud BALIZA CILÍNDRICA H 50

(03.03.02) Baliza cilíndrica de 50 cm de altura y nivel de retrorreflexión 2, incluso elementos de anclaje, totalmente colocada en obra.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Previsión zona intersección con CV-...					10,000	
<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....</b>						<b>10,000</b>

## CAPÍTULO Nº 4 OTROS

### 4.1 Ud PUESTA A COTA DE ACCESOS A PARCELAS

(04.01) Puesta a cota de accesos a parcelas que incluirá todas aquellas operaciones necesarias para adaptar en rasante los accesos existentes a lo largo de la actuación.

**TOTAL Ud DE MEDICION .....: 19,000**

### 4.2 Ud PUESTA A COTA REGISTRO EXISTENTE EN CARRIL BICI

(04.02) Puesta a cota de nueva rasante de carril bici de pozo, registro o arquetas de servicios, existente, de cualquier dimensión o tipología incluyendo los sistemas, materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de cada elemento, reforzado en función de las cargas de tráfico a soportar.

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Arquetas					2,000	
					<b>TOTAL Ud DE MEDICION .....:</b>	<b>2,000</b>

**CAPÍTULO Nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS**

- 5.1 m3 RCD NIVEL I, TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN. DEPOSICIÓN CONTROLADA VERTEDERO AUTORIZADO,...**  
 (G2RA7LP0) Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
Cajeo		3.533,75			3.533,750	
Desbroce		7.286,00	0,30		2.185,800	
<b>TOTAL m3 DE MEDICION .....</b>						<b>5.719,550</b>

- 5.2 m3 RCD NIVEL II. NATURALEZA NO PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO RECICLAJE,RESIDUOS NO PELIG...**  
 (G2RA6890) Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		278,20			278,200	
<b>TOTAL m3 DE MEDICION .....</b>						<b>278,200</b>

- 5.3 m3 RCD NIVEL II, NATURALEZA PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO RECICLAJE,RESIDUOS MEZCLAD. NO ...**  
 (G2RA6580) Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		114,40			114,400	
<b>TOTAL m3 DE MEDICION .....</b>						<b>114,400</b>

- 5.4 m3 RCD NIVEL II. POTENCIALMENTE PELIGROSOS. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO SELEC.+TRANSF.,RESIDUO...**  
 (G2RA8E00) Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados peligrosos (especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201\* según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)

	<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		46,15			46,150	
<b>TOTAL m3 DE MEDICION .....</b>						<b>46,150</b>

## CAPÍTULO Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

### 6.1 ud SEGURIDAD Y SALUD

(06.01) Desarrollo del plan de seguridad y salud, según anejo "estudio de seguridad y salud" del presente proyecto.

TOTAL ud DE MEDICION .....: 1,000



## **CUADRO DE PRECIOS N° 1**



Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
<b>1</b> 01.001		<b>UD DESMONTAJE DE SEÑAL Y CARTELES</b>  Desmontaje de señal y carteles de chapa, incluso eliminación del cemento, acondicionamiento del terreno, carga y transporte a vertedero o a almacén de la diputación.	9,24	Nueve euros con veinticuatro céntimos
<b>2</b> 01.002		<b>M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO</b>  Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso arranque de tocones, demolición de tuberías, acequias y vallados que no requieran martillo hidráulico, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.	0,94	Noventa y cuatro céntimos
<b>3</b> 01.003		<b>M2 DEMOLICIÓN DE FIRME</b>  Demolición de firme por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm, incluso corte perimetral, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.	7,06	Siete euros con seis céntimos
<b>4</b> 01.006		<b>M2 FRESADO DE FIRME (POR CM DE ESPESOR)</b>  Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.	0,94	Noventa y cuatro céntimos
<b>5</b> 01.007		<b>M3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO CON MEDIOS MECÁ...</b>  Excavación a cielo abierto en desmonte, en cualquier clase de terreno excepto en roca, con medios mecánicos, incluye carga y transporte a vertedero autorizado o terraplén, incluso formación de taludes.	4,23	Cuatro euros con veintitres céntimos
<b>6</b> 01.008		<b>M3 TERRAPLEN DE SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTA...</b>  Terraplen con suelo seleccionado, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.	7,95	Siete euros con noventa y cinco céntimos
<b>7</b> 02.001		<b>M3 RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL</b>  Relleno de zahorra artificial za 20 en bases, bermas, cuñas, zanjas, pozos o cimientos, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.	21,85	Veintiun euros con ochenta y cinco céntimos
<b>8</b> 02.002		<b>M2 BACHEO / REPERFILADO MEDIOS MECÁNICOS HAST...</b>  Bacheo o reperfilado hasta 6 cm de profundidad, compuesto por riego de imprimación y mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 base/bin g, incluso recorte rectangular con radial o fresado perimetral, extracción de productos, limpieza y compactación.	8,44	Ocho euros con cuarenta y cuatro céntimos
<b>9</b> 02.003		<b>M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>  Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión c60bf4 imp, con una dotación de 1,2 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	0,66	Sesenta y seis céntimos
<b>10</b> 02.004		<b>M2 RIEGO DE ADHERENCIA</b>  Riego de adherencia, con emulsión asfáltica c60b3 adh, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,33	Treinta y tres céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
11	02.005	<b>TN M.B.C. TIPO AC16 SURF 50/70 S CALIZA, EXTENDIDA ...</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo ac16 surf 50/70 s con árido calizo, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.	40,97	Cuarenta euros con noventa y siete céntimos
12	02.006	<b>TN M.B.C.TIPO AC22 SURF 50/70 S, PORFÍDICO EXTENDI...</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo ac22 surf 50/70 s con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.	42,76	Cuarenta y dos euros con setenta y seis céntimos
13	03.01.01	<b>M2 PINTADO CARRIL BICI</b> M2 de pintado carril bici mediante pintura acrílica roja formulada con resinas acrílico-estirenadas en dispersión acuosa, aplicada en dos capa finas uniformes por medio de un rodillo o cualquier otro elemento adecuado, 1ª capa diluida al 50% en agua y 2ª capa muy poco diluida en agua 5-10%, dosificación de 0,60kg/m2 de pintura en total.	2,55	Dos euros con cincuenta y cinco céntimos
14	03.01.02	<b>M MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 15CM</b> Marca vial longitudinal de 15 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.	0,23	Veintitres céntimos
15	03.01.03	<b>M MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 30CM</b> Marca vial longitudinal de 30 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.	0,67	Sesenta y siete céntimos
16	03.01.04	<b>M MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 40CM</b> Marca vial longitudinal de 40 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.	0,98	Noventa y ocho céntimos
17	03.01.05	<b>M MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 50CM</b> Marca vial longitudinal de 50 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.	0,63	Sesenta y tres céntimos
18	03.01.06	<b>M2 PINTADO DE CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES</b> Marca vial en cebreados de isletas y pasos de peatones, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.	5,28	Cinco euros con veintiocho céntimos
19	03.01.07	<b>M2 PINTADO DE FLECHAS Y SÍMBOLOS</b> Marca vial en flechas y símbolos, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.	6,51	Seis euros con cincuenta y un céntimos
20	03.02.01	<b>UD MONTAJE DE SEÑAL EXISTENTE</b> Montaje de cartelería o señal existente de cualquier tipo, incluso poste, escuadra, abrazadera, tornillería y cimentación.	45,99	Cuarenta y cinco euros con noventa y nueve céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
21	03.02.02	<b>UD CARTEL CHAPA DE ACERO GALVANIZADO INFORMA...</b> Cartel identificativo de la carretera de chapa de acero de 1,800 mm de espesor (no reflectante), anclado al suelo con postes de acero galvanizado rectangulares de 90x1,35x2 mm de hasta 3,00 m de altura y tornillería galvanizada (modelo normalizado del departamento de carreteras de la diputación de alicante) con textos (carretera cv-851; diputación de alicante en castellano y valenciano) y dibujos (escudo provincial) realizados con vinilo autoadhesivo de 1ª calidad, colocado en obra, incluso excavación y cimiento.	433,13	Cuatrocientos treinta y tres euros con trece céntimos
22	03.02.03	<b>UD CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS, TIPO "B", DE DIM...</b> Cartel informativo de obras, tipo "b", de dimensiones 1950 x 1400 mm, formado por chapas metálicas galvanizadas, totalmente instalado según plano de detalle, incluso postes y cimentación	600,85	Seiscientos euros con ochenta y cinco céntimos
23	03.03.01	<b>UD CAPTAFARO RETRORREFLEXIVO A 2 CARAS</b> Suministro e instalación de captafaro retrorreflexivo tipo p3a, de características s1 + r1, a dos caras, blanco o amarillo. Totalmente instalado.	5,33	Cinco euros con treinta y tres céntimos
24	03.03.02	<b>UD BALIZA CILÍNDRICA H 50</b> Baliza cilíndrica de 50 cm de altura y nivel de retrorreflexión 2, incluso elementos de anclaje, totalmente colocada en obra.	25,92	Veinticinco euros con noventa y dos céntimos
25	04.01	<b>UD PUESTA A COTA DE ACCESOS A PARCELAS</b> Puesta a cota de accesos a parcelas que incluirá todas aquellas operaciones necesarias para adaptar en rasante los accesos existentes a lo largo de la actuación.	259,69	Doscientos cincuenta y nueve euros con sesenta y nueve céntimos
26	04.02	<b>UD PUESTA A COTA REGISTRO EXISTENTE EN CARRIL B...</b> Puesta a cota de nueva rasante de carril bici de pozo, registro o arquetas de servicios, existente, de cualquier dimensión o tipología incluyendo los sistemas, materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de cada elemento, reforzado en función de las cargas de tráfico a soportar.	59,79	Cincuenta y nueve euros con setenta y nueve céntimos
27	06.01	<b>UD SEGURIDAD Y SALUD</b> Desarrollo del plan de seguridad y salud, según anejo "estudio de seguridad y salud" del presente proyecto.	4.491,26	Cuatro mil cuatrocientos noventa y un euros con veintiseis céntimos
28	G2RA6580	<b>M3 RCD NIVEL II, NATURALEZA PÉTREA. DEPOSICIÓN C...</b> Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	13,52	Trece euros con cincuenta y dos céntimos
29	G2RA6890	<b>M3 RCD NIVEL II. NATURALEZA NO PÉTREA. DEPOSICIÓ...</b> Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	6,44	Seis euros con cuarenta y cuatro céntimos
30	G2RA7LP0	<b>M3 RCD NIVEL I, TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACI...</b> Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	3,15	Tres euros con quince céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
			EN CIFRA	EN LETRA
31		<b>M3 RCD NIVEL II. POTENCIALMENTE PELIGROSOS. DEP...</b>		
G2RA8E00		Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados peligrosos (especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201* según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	68,00	Sesenta y ocho euros

### ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en el cuadro anterior, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Los directores del proyecto:

Elche, Marzo de 2.020  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D. Sergio Torregrosa Luna      D. Norberto Gisbert Mora

Dña. Catalina García Pastor

## **CUADRO DE PRECIOS N° 2**



NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
<b>1</b>	<b>Ud</b>	<b>DESMONTAJE DE SEÑAL Y CARTELES</b>	
01.001		Desmontaje de señal y carteles de chapa, incluso eliminación del cimiento, acondicionamiento del terreno, carga y transporte a vertedero o a almacén de la diputación.	
	0,460 h	Peón ordinario	16,29 7,49
	0,010 h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con cazo	44,76 0,45
	0,020 h	Camión basculante	30,40 0,61
	2,000 %	Medios auxiliares	8,55 0,17
	6,000 %	Costes indirectos	8,72 0,52
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>	<b>9,24</b>
<b>2</b>	<b>m2</b>	<b>DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO</b>	
01.002		Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso arranque de tocones, demolición de tuberías, acequias y vallados que no requieran martillo hidráulico, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.	
	0,005 h	Peón ordinario	16,29 0,08
	0,005 h	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	35,24 0,18
	0,020 h	Camión basculante	30,40 0,61
	2,000 %	Medios auxiliares	0,87 0,02
	6,000 %	Costes indirectos	0,89 0,05
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>	<b>0,94</b>
<b>3</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN DE FIRME</b>	
01.003		Demolición de firme por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm, incluso corte perimetral, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.	
	0,055 h	Peón ordinario	16,29 0,90
	0,020 h	Cortadora de asfalto y/o hormigón	9,33 0,19
	0,060 h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con m...	52,49 3,15
	0,035 h	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	35,24 1,23
	0,035 h	Camión basculante	30,40 1,06
	2,000 %	Medios auxiliares	6,53 0,13
	6,000 %	Costes indirectos	6,66 0,40
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>	<b>7,06</b>
<b>4</b>	<b>m2</b>	<b>FRESADO DE FIRME (POR CM DE ESPESOR)</b>	
01.006		Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.	
	0,005 h	Oficial 1ª	17,06 0,09
	0,005 h	Peón ordinario	16,29 0,08
	0,005 h	Pala cargadora sobre neumáticos, mediana	35,24 0,18
	0,005 h	Fresadora de pavimentos	107,00 0,54
	6,000 %	Costes indirectos	0,89 0,05
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>	<b>0,94</b>
<b>5</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO CON MEDIOS MECÁNICOS EN CUALQUIER CLASE DE TERR...</b>	
01.007		Excavación a cielo abierto en desmonte, en cualquier clase de terreno excepto en roca, con medios mecánicos, incluye carga y transporte a vertedero autorizado o terraplén, incluso formación de taludes.	
	0,032 h	Peón ordinario	16,29 0,52
	0,035 h	Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con cazo	44,76 1,57
	0,060 h	Camión basculante	30,40 1,82
	2,000 %	Medios auxiliares	3,91 0,08
	6,000 %	Costes indirectos	3,99 0,24
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>	<b>4,23</b>
<b>6</b>	<b>m3</b>	<b>TERRAPLEN DE SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS.</b>	
01.008		Terraplen con suelo seleccionado, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.	

NUM.	UD.	DESCRIPCION		TOTAL
		0,028 h Peón ordinario	16,29	0,46
		0,020 h Camión basculante	30,40	0,61
		0,030 h Motoniveladora mediana.	49,41	1,48
		0,008 h Camión cisterna	30,88	0,25
		1,000 m3 Suelo seleccionado de prestamos	3,22	3,22
		0,030 m3 Agua	4,61	0,14
		0,030 h Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	39,71	1,19
		2,000 % Medios auxiliares	7,35	0,15
		6,000 % Costes indirectos	7,50	0,45
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>		<b>7,95</b>
<b>7</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL</b>		
02.001		Relleno de zahorra artificial za 20 en bases, bermas, cuñas, zanjas, pozos o cimientos, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.		
		0,185 h Peón ordinario	16,29	3,01
		0,020 h Extendedora árido.	26,73	0,53
		0,015 h Retroexcavadora giratoria sobre neumáticos con cazo	44,76	0,67
		0,070 h Rodillo vibratorio manual tandem, entre 800 y 2000 ...	8,25	0,58
		0,070 h Pisón vibrante, placa a=60cm.	6,10	0,43
		0,030 m3 Agua	4,61	0,14
		1,100 m3 Zahorra Artificial ZA 0-40, Eq.>30	13,50	14,85
		2,000 % Medios auxiliares	20,21	0,40
		6,000 % Costes indirectos	20,61	1,24
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>		<b>21,85</b>
<b>8</b>	<b>m2</b>	<b>BACHEO / REPERFILADO MEDIOS MECÁNICOS HASTA 6CM</b>		
02.002		Bacheo o reperfilado hasta 6 cm de profundidad, compuesto por riego de imprimación y mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 base/bin g, incluso recorte rectangular con radial o fresado perimetral, extracción de productos, limpieza y compactación.		
		2,400 m2 Fresado de firme (por cm de espesor)	0,89	2,14
		0,350 ML CORTE DE PAVIMENTO BITUMINOSO/HORMIGON	1,22	0,43
		1,000 m2 Riego de imprimación	0,62	0,62
		0,156 Tn M.B.C. TIPO AC 22 base/bin G con árido calizo, pa...	30,55	4,77
		6,000 % Costes indirectos	7,96	0,48
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>		<b>8,44</b>
<b>9</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>		
02.003		Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión c60bf4 imp, con una dotación de 1,2 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.		
		0,002 h Peón ordinario	16,29	0,03
		0,001 h Camión cisterna	30,88	0,03
		0,001 h Barredora mecánica autocargable 20cv	27,78	0,03
		0,002 h Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	19,81	0,04
		1,200 Kg Emulsión C60BF4 IMP	0,41	0,49
		6,000 % Costes indirectos	0,62	0,04
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>		<b>0,66</b>
<b>10</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b>		
02.004		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica c60b3 adh, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
		0,002 h Peón ordinario	16,29	0,03
		0,001 h Barredora mecánica autocargable 20cv	27,78	0,03
		0,001 h Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	19,81	0,02
		0,600 Kg Emulsión catónica C60B3 ADH	0,37	0,22
		2,000 % Medios auxiliares	0,30	0,01

NUM.	UD.	DESCRIPCION			TOTAL			
			6,000	%	Costes indirectos	0,31	0,02	
					<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>0,33</b>
<b>11</b>	<b>Tn</b>	<b>M.B.C. TIPO AC16 SURF 50/70 S CALIZA, EXTENDIDA PARA MAS DE 100 TN/DIA</b>						
02.005		Mezcla bituminosa en caliente tipo ac16 surf 50/70 s con árido calizo, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.						
			0,139	h	Oficial 1ª	17,06	2,37	
			0,033	h	Peón ordinario	16,29	0,54	
			0,050	h	Camión basculante	30,40	1,52	
			0,010	h	Extendidora de aglomerado asf.	60,02	0,60	
			0,010	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	27,21	0,27	
			0,010	h	Compactador vibratorio neumático autoprop.100 cv	42,47	0,42	
			1,050	Tn	M.B.C. TIPO AC16 surf 50/70 S con árido calizo, pa...	31,00	32,55	
			1,000	%	Medios auxiliares	38,27	0,38	
			6,000	%	Costes indirectos	38,65	2,32	
					<b>TOTAL POR Tn .....</b>			<b>40,97</b>
<b>12</b>	<b>Tn</b>	<b>M.B.C.TIPO AC22 SURF 50/70 S, PORFÍDICO EXTENDIDA PARA MAS DE 100 TN/DIA</b>						
02.006		Mezcla bituminosa en caliente tipo ac22 surf 50/70 s con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.						
			0,162	h	Oficial 1ª	17,06	2,76	
			0,040	h	Peón ordinario	16,29	0,65	
			0,054	h	Camión basculante	30,40	1,64	
			0,010	h	Extendidora de aglomerado asf.	60,02	0,60	
			0,010	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	27,21	0,27	
			0,010	h	Compactador vibratorio neumático autoprop.100 cv	42,47	0,42	
			1,050	Tn	M.B.C. TIPO AC22 surf 50/70 S porfídico para capa...	32,00	33,60	
			1,000	%	Medios auxiliares	39,94	0,40	
			6,000	%	Costes indirectos	40,34	2,42	
					<b>TOTAL POR Tn .....</b>			<b>42,76</b>
<b>13</b>	<b>m2</b>	<b>PINTADO CARRIL BICI</b>						
03.01.01		M2 de pintado carril bici mediante pintura acrílica roja formulada con resinas acrílico-estrenadas en dispersión acuosa, aplicada en dos capa finas uniformes por medio de un rodillo o cualquier otro elemento adecuado, 1ª capa diluida al 50% en agua y 2ª capa muy poco diluida en agua 5-10%, dosificación de 0,60kg/m2 de pintura en total.						
			0,015	h	Oficial 1ª	17,06	0,26	
			0,015	h	Peón ordinario	16,29	0,24	
			0,015	h	Máquina P/Pintar banda vial, manual	19,58	0,29	
			0,600	kg	Pintura roja resinas	2,61	1,57	
			2,000	%	Medios auxiliares	2,36	0,05	
			6,000	%	Costes indirectos	2,41	0,14	
					<b>TOTAL POR m2 .....</b>			<b>2,55</b>
<b>14</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 15CM</b>						
03.01.02		Marca vial longitudinal de 15 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.						
			0,001	h	Oficial 1ª	17,06	0,02	
			0,001	h	Peón ordinario	16,29	0,02	
			0,001	h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	24,77	0,02	
			0,050	Kg	Microesferas de vidrio	0,57	0,03	
			0,090	Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	1,34	0,12	
			6,000	%	Medios auxiliares	0,21	0,01	
			6,000	%	Costes indirectos	0,22	0,01	
					<b>TOTAL POR m .....</b>			<b>0,23</b>

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
<b>15</b> 03.01.03	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 30CM</b>	
		Marca vial longitudinal de 30 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.	
	0,005 h	Oficial 1ª	17,06 0,09
	0,005 h	Peón ordinario	16,29 0,08
	0,005 h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	24,77 0,12
	0,100 Kg	Microesferas de vidrio	0,57 0,06
	0,180 Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	1,34 0,24
	6,000 %	Medios auxiliares	0,59 0,04
	6,000 %	Costes indirectos	0,63 0,04
		<b>TOTAL POR m .....</b>	<b>0,67</b>
<b>16</b> 03.01.04	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 40CM</b>	
		Marca vial longitudinal de 40 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.	
	0,016 h	Oficial 1ª	17,06 0,27
	0,008 h	Peón ordinario	16,29 0,13
	0,002 h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	24,77 0,05
	0,110 Kg	Microesferas de vidrio	0,57 0,06
	0,270 Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	1,34 0,36
	6,000 %	Medios auxiliares	0,87 0,05
	6,000 %	Costes indirectos	0,92 0,06
		<b>TOTAL POR m .....</b>	<b>0,98</b>
<b>17</b> 03.01.05	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 50CM</b>	
		Marca vial longitudinal de 50 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.	
	0,002 h	Oficial 1ª	17,06 0,03
	0,002 h	Peón ordinario	16,29 0,03
	0,002 h	Máquina P/Pintar banda vial, autropulsada	24,77 0,05
	0,150 Kg	Microesferas de vidrio	0,57 0,09
	0,270 Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	1,34 0,36
	6,000 %	Medios auxiliares	0,56 0,03
	6,000 %	Costes indirectos	0,59 0,04
		<b>TOTAL POR m .....</b>	<b>0,63</b>
<b>18</b> 03.01.06	<b>m2</b>	<b>PINTADO DE CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES</b>	
		Marca vial en cebreados de isletas y pasos de peatones, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.	
	0,091 h	Oficial 1ª	17,06 1,55
	0,092 h	Peón ordinario	16,29 1,50
	0,017 h	Máquina P/Pintar banda vial, manual	19,58 0,33
	0,500 Kg	Microesferas de vidrio	0,57 0,29
	0,900 Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	1,34 1,21
	2,000 %	Medios auxiliares	4,88 0,10
	6,000 %	Costes indirectos	4,98 0,30
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>	<b>5,28</b>
<b>19</b> 03.01.07	<b>m2</b>	<b>PINTADO DE FLECHAS Y SÍMBOLOS</b>	
		Marca vial en flechas y símbolos, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.	
	0,118 h	Oficial 1ª	17,06 2,01
	0,118 h	Peón ordinario	16,29 1,92
	0,030 h	Máquina P/Pintar banda vial, manual	19,58 0,59
	0,500 Kg	Microesferas de vidrio	0,57 0,29
	0,900 Kg	Pintura marca vial acrílica blanca	1,34 1,21
	2,000 %	Medios auxiliares	6,02 0,12
	6,000 %	Costes indirectos	6,14 0,37
		<b>TOTAL POR m2 .....</b>	<b>6,51</b>

NUM.	UD.	DESCRIPCION			TOTAL
<b>20</b>		<b>Ud MONTAJE DE SEÑAL EXISTENTE</b>			
03.02.01		Montaje de cartelería o señal existente de cualquier tipo, incluso poste, escuadra, abrazadera, tornillería y cimentación.			
		0,330 h Oficial 1ª	17,06	5,63	
		0,400 h Peón ordinario	16,29	6,52	
		0,150 h Compresor con martillo neumático.	9,61	1,44	
		0,200 M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP...	61,09	12,22	
		3,000 m Poste galvanizado 80x40x2 mm.	5,18	15,54	
		1,000 ud Elemento de fijación sobre perfil rectangular	1,19	1,19	
		2,000 % Medios auxiliares	42,54	0,85	
		6,000 % Costes indirectos	43,39	2,60	
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>45,99</b>
<b>21</b>		<b>Ud CARTEL CHAPA DE ACERO GALVANIZADO INFORMATIVO COLOCADO</b>			
03.02.02		Cartel identificativo de la carretera de chapa de acero de 1,800 mm de espesor (no reflectante), anclado al suelo con postes de acero galvanizado rectangulares de 90x1,35x2 mm de hasta 3,00 m de altura y tornillería galvanizada (modelo normalizado del departamento de carreteras de la diputación de alicante) con textos (carretera cv-851; diputación de alicante en castellano y valenciano) y dibujos (escudo provincial) realizados con vinilo autoadhesivo de 1ª calidad, colocado en obra, incluso excavación y cimient.			
		0,552 h Oficial 1ª	17,06	9,42	
		0,891 h Peón ordinario	16,29	14,51	
		0,400 h Compresor con martillo neumático.	9,61	3,84	
		0,500 M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP...	61,26	30,63	
		6,000 m Poste galvanizado 80x40x2 mm.	10,18	61,08	
		1,000 ud Señal rectangular de 90x135 cm de lado	277,40	277,40	
		1,170 ud Elemento de fijación sobre perfil rectangular, incluy...	3,18	3,72	
		2,000 % Medios auxiliares	400,60	8,01	
		6,000 % Costes indirectos	408,61	24,52	
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>433,13</b>
<b>22</b>		<b>Ud CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS, TIPO "B", DE DIMENSIONES 1950 X 1400 MM</b>			
03.02.03		Cartel informativo de obras, tipo "b", de dimensiones 1950 x 1400 mm, formado por chapas metálicas galvanizadas, totalmente instalado según plano de detalle, incluso postes y cimentación			
		1,404 h Oficial 1ª	17,06	23,95	
		1,403 h Peón ordinario	16,29	22,85	
		0,060 h Camión basculante	30,40	1,82	
		0,220 h Compresor con martillo neumático.	9,61	2,11	
		0,080 h Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,94	0,24	
		0,686 M3. EXCAV. LOCAL. EN ZANJAS, POZOS O CIMIENT...	8,68	5,95	
		0,150 M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40 DE CENTRAL, TRANSP...	61,26	9,19	
		9,200 ml Poste galvanizado 100x50x3 mm.	9,50	87,40	
		1,000 Ud Cartel informativo de obras tipo "B"	402,22	402,22	
		2,000 % Medios auxiliares	555,73	11,11	
		6,000 % Costes indirectos	566,84	34,01	
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>600,85</b>
<b>23</b>		<b>Ud CAPTAFARO RETRORREFLEXIVO A 2 CARAS</b>			
03.03.01		Suministro e instalación de captafaro retrorreflexivo tipo p3a, de características s1 + r1, a dos caras, blanco o amarillo. Totalmente instalado.			
		0,045 h Peón especialista	16,58	0,75	
		1,000 ud Captafaro retrorreflexivo P3A, S1+R1, a dos caras, ...	3,93	3,93	
		0,050 Kg Pegamento Resina dos componentes para captafar...	5,05	0,25	
		2,000 % Medios auxiliares	4,93	0,10	
		6,000 % Costes indirectos	5,03	0,30	
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>			<b>5,33</b>

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
<b>24</b> 03.03.02	<b>Ud</b>	<b>BALIZA CILÍNDRICA H 50</b>	
		Baliza cilíndrica de 50 cm de altura y nivel de retrorreflexión 2, incluso elementos de anclaje, totalmente colocada en obra.	
	0,184 h	Oficial 1ª	17,06 3,14
	0,368 h	Peón ordinario	16,29 5,99
	1,000 ud	Baliza cilíndrica H=50 cm. refl. E2	14,84 14,84
	2,000 %	Medios auxiliares	23,97 0,48
	6,000 %	Costes indirectos	24,45 1,47
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>	<b>25,92</b>
<b>25</b> 04.01	<b>Ud</b>	<b>PUESTA A COTA DE ACCESOS A PARCELAS</b>	
		Puesta a cota de accesos a parcelas que incluirá todas aquellas operaciones necesarias para adaptar en rasante los accesos existentes a lo largo de la actuación.	
		SIN DESCOMPOSICION	244,99
	6,000 %	Costes indirectos	244,99 14,70
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>	<b>259,69</b>
<b>26</b> 04.02	<b>Ud</b>	<b>PUESTA A COTA REGISTRO EXISTENTE EN CARRIL BICI</b>	
		Puesta a cota de nueva rasante de carril bici de pozo, registro o arquetas de servicios, existente, de cualquier dimensión o tipología incluyendo los sistemas, materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de cada elemento, reforzado en función de las cargas de tráfico a soportar.	
		SIN DESCOMPOSICION	56,41
	6,000 %	Costes indirectos	56,41 3,38
		<b>TOTAL POR Ud .....</b>	<b>59,79</b>
<b>27</b> 06.01	<b>ud</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
		Desarrollo del plan de seguridad y salud, según anejo "estudio de seguridad y salud" del presente proyecto.	
		SIN DESCOMPOSICION	4.237,04
	6,000 %	Costes indirectos	4.237,04 254,22
		<b>TOTAL POR ud .....</b>	<b>4.491,26</b>
<b>28</b> G2RA6580	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL II, NATURALEZA PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO RECICLAJE,RESI...</b>	
		Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	
	0,170 t	Deposición controlada centro reciclaje,residuos mez...	75,00 12,75
	6,000 %	Costes indirectos	12,75 0,77
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>	<b>13,52</b>
<b>29</b> G2RA6890	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL II. NATURALEZA NO PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO RECICLAJE,R...</b>	
		Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	
	0,190 t	Deposición controlada centro reciclaje,residuos ma...	32,00 6,08
	6,000 %	Costes indirectos	6,08 0,36
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>	<b>6,44</b>
<b>30</b> G2RA7LPO	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL I, TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN. DEPOSICIÓN CONTROLADA VERTE...</b>	
		Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	
	1,000 m3	Deposición controlada vertedero autorizado,residuo...	2,97 2,97
	6,000 %	Costes indirectos	2,97 0,18
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>	<b>3,15</b>

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
<b>31</b> G2RA8E00	<b>m3</b>	<b>RCD NIVEL II. POTENCIALMENTE PELIGROSOS. DEPOSICIÓN CONTROLADA CENTRO SELE...</b>  Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados peligrosos (especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201* según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)		
	1,000 m3	Deposición controlada centro selec.+transf.,residuo...	64,15	64,15
	6,000 %	Costes indirectos	64,15	3,85
		<b>TOTAL POR m3 .....</b>		<b>68,00</b>

**ADVERTENCIA**

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los directores del proyecto:

Elche, Marzo de 2.020  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D. Sergio Torregrosa Luna

D. Norberto Gisbert Mora

Dña. Catalina García Pastor



# PRESUPUESTO



**PRESUPUESTOS PARCIALES**

<b>Num.</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>1 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
1.1	DESMONTAJE DE SEÑAL Y CARTELES	31,000	9,24 €	286,44 €
01.001	Ud Desmontaje de señal y carteles de chapa, incluso eliminación del cimientto, acondicionamiento del terreno, carga y transporte a vertedero o a almacén de la diputación.			
1.2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	7.286,000	0,94 €	6.848,84 €
01.002	m2 Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso arranque de tocones, demolición de tuberías, acequias y vallados que no requieran martillo hidráulico, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
1.3	DEMOLICIÓN DE FIRME	427,900	7,06 €	3.020,97 €
01.003	m2 Demolición de firme por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm, incluso corte perimetral, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
1.4	FRESADO DE FIRME (POR CM DE ESPESOR)	2.612,250	0,94 €	2.455,52 €
01.006	m2 Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
1.5	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO CON MEDIOS MECÁNICOS EN...	3.533,750	4,23 €	14.947,76 €
01.007	m3 Excavación a cielo abierto en desmonte, en cualquier clase de terreno excepto en roca, con medios mecánicos, incluye carga y transporte a vertedero autorizado o terraplén, incluso formación de taludes.			
1.6	TERRAPLEN DE SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS.	1.524,475	7,95 €	12.119,58 €
01.008	m3 Terraplen con suelo seleccionado, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.			
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:</b>				<b>39.679,11 €</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>2 FIRMES</b>					
2.1 02.001	m3	RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno de zahorra artificial za 20 en bases, bermas, cuñas, zanjas, pozos o cimientos, procedente de préstamos autorizados. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, extendido, humectación y compactación.	1.704,380	21,85 €	37.240,70 €
2.2 02.002	m2	BACHEO / REPERFILADO MEDIOS MECÁNICOS HASTA 6CM Bacheo o reperfilado hasta 6 cm de profundidad, compuesto por riego de imprimación y mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 base/bin g, incluso recorte rectangular con radial o fresado perimetral, extracción de productos, limpieza y compactación.	1.290,000	8,44 €	10.887,60 €
2.3 02.003	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión c60bf4 imp, con una dotación de 1,2 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	6.097,900	0,66 €	4.024,61 €
2.4 02.004	m2	RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia, con emulsión asfáltica c60b3 adh, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	18.660,000	0,33 €	6.157,80 €
2.5 02.005	Tn	M.B.C. TIPO AC16 SURF 50/70 S CALIZA, EXTENDIDA PARA MA... Mezcla bituminosa en caliente tipo ac16 surf 50/70 s con árido calizo, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.	597,594	40,97 €	24.483,43 €
2.6 02.006	Tn	M.B.C.TIPO AC22 SURF 50/70 S, PORFÍDICO EXTENDIDA PARA... Mezcla bituminosa en caliente tipo ac22 surf 50/70 s con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua, transporte, extendido en obra y compactación por procedimientos mecánicos para un tonelaje de aplicación superior a 100 tn/día.	2.285,850	42,76 €	97.742,95 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 FIRMES:</b>					<b>180.537,09 €</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>3 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO</b>					
<b>3.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>					
3.1.1		PINTADO CARRIL BICI	427,900	2,55 €	1.091,15 €
03.01.01	m2	M2 de pintado carril bici mediante pintura acrílica roja formulada con resinas acrílico-estirenadas en dispersión acuosa, aplicada en dos capa finas uniformes por medio de un rodillo o cualquier otro elemento adecuado, 1ª capa diluida al 50% en agua y 2ª capa muy poco diluida en agua 5-10%, dosificación de 0,60kg/m2 de pintura en total.			
3.1.2		MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 15CM	6.353,000	0,23 €	1.461,19 €
03.01.02	m	Marca vial longitudinal de 15 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
3.1.3		MARCA VIAL TIPO II (P-RR) DE 30CM	270,000	0,67 €	180,90 €
03.01.03	m	Marca vial longitudinal de 30 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
3.1.4		MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 40CM	44,500	0,98 €	43,61 €
03.01.04	m	Marca vial longitudinal de 40 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.			
3.1.5		MARCA VIAL TIPO II (P-RR) 50CM	317,600	0,63 €	200,09 €
03.01.05	m	Marca vial longitudinal de 50 cm. De ancho, con pintura de naturaleza acrílica, blanca reflexiva.			
3.1.6		PINTADO DE CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES	357,600	5,28 €	1.888,13 €
03.01.06	m2	Marca vial en cebreados de isletas y pasos de peatones, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
3.1.7		PINTADO DE FLECHAS Y SÍMBOLOS	113,900	6,51 €	741,49 €
03.01.07	m2	Marca vial en flechas y símbolos, con pintura de naturaleza acrílica blanca reflexiva.			
Total 3.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:					5.606,56 €
<b>3.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>					
3.2.1		MONTAJE DE SEÑAL EXISTENTE	29,000	45,99 €	1.333,71 €
03.02.01	Ud	Montaje de cartelería o señal existente de cualquier tipo, incluso poste, escuadra, abrazadera, tornillería y cimentación.			
3.2.2		CARTEL CHAPA DE ACERO GALVANIZADO INFORMATIVO COL...	1,000	433,13 €	433,13 €
03.02.02	Ud	Cartel identificativo de la carretera de chapa de acero de 1,800 mm de espesor (no reflectante), anclado al suelo con postes de acero galvanizado rectangulares de 90x1,35x2 mm de hasta 3,00 m de altura y tornillería galvanizada (modelo normalizado del departamento de carreteras de la diputación de alicante) con textos (carretera cv-851; diputación de alicante en castellano y valenciano) y dibujos (escudo provincial) realizados con vinilo autoadhesivo de 1ª calidad, colocado en obra, incluso excavación y cimiento.			
3.2.3		CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS, TIPO "B", DE DIMENSIONE...	1,000	600,85 €	600,85 €
03.02.03	Ud	Cartel informativo de obras, tipo "b", de dimensiones 1950 x 1400 mm, formado por chapas metálicas galvanizadas, totalmente instalado según plano de detalle, incluso postes y cimentación			
Total 3.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL:					2.367,69 €
<b>3.3.- BALIZAMIENTO</b>					
3.3.1		CAPTAFARO RETRORREFLEXIVO A 2 CARAS	399,000	5,33 €	2.126,67 €
03.03.01	Ud	Suministro e instalación de captafaro retrorreflexivo tipo p3a, de características s1 + r1, a dos caras, blanco o amarillo. Totalmente instalado.			
3.3.2		BALIZA CILÍNDRICA H 50	10,000	25,92 €	259,20 €
03.03.02	Ud	Baliza cilíndrica de 50 cm de altura y nivel de retrorreflexión 2, incluso elementos de anclaje, totalmente colocada en obra.			
Total 3.3.- BALIZAMIENTO:					2.385,87 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO:</b>					<b>10.360,12 €</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>4 OTROS</b>					
4.1		PUESTA A COTA DE ACCESOS A PARCELAS	19,000	259,69 €	4.934,11 €
04.01	Ud	Puesta a cota de accesos a parcelas que incluirá todas aquellas operaciones necesarias para adaptar en rasante los accesos existentes a lo largo de la actuación.			
4.2		PUESTA A COTA REGISTRO EXISTENTE EN CARRIL BICI	2,000	59,79 €	119,58 €
04.02	Ud	Puesta a cota de nueva rasante de carril bici de pozo, registro o arquetas de servicios, existente, de cualquier dimensión o tipología incluyendo los sistemas, materiales, maquinaria, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de cada elemento, reforzado en función de las cargas de tráfico a soportar.			
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 OTROS:</b>					<b>5.053,69 €</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
5.1		RCD NIVEL I, TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN. DEP...	5.719,550	3,15 €	18.016,58 €
G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
5.2		RCD NIVEL II. NATURALEZA NO PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTR...	278,200	6,44 €	1.791,61 €
G2RA6890	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
5.3		RCD NIVEL II, NATURALEZA PÉTREA. DEPOSICIÓN CONTROL...	114,400	13,52 €	1.546,69 €
G2RA6580	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
5.4		RCD NIVEL II. POTENCIALMENTE PELIGROSOS. DEPOSICIÓN ...	46,150	68,00 €	3.138,20 €
G2RA8E00	m3	Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados peligrosos (especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170302, 170201,170405, 200101,170201* según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS:</b>					<b>24.493,08 €</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
6.1		SEGURIDAD Y SALUD	1,000	4.491,26 €	4.491,26 €
06.01	ud	Desarrollo del plan de seguridad y salud, según anejo "estudio de seguridad y salud" del presente proyecto.			
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD:</b>					<b>4.491,26 €</b>

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

---

<b>1 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>39.679,11 €</b>
<b>2 FIRMES</b>	<b>180.537,09 €</b>
<b>3 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO</b>	<b>10.360,12 €</b>
3.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	5.606,56 €
3.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2.367,69 €
3.3.- BALIZAMIENTO	2.385,87 €
<b>4 OTROS</b>	<b>5.053,69 €</b>
<b>5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>24.493,08 €</b>
<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>4.491,26 €</b>
<b>Total .....</b>	<b>264.614,35 €</b>

Asciede el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.



**PRESUPUESTO TOTAL**



## PRESUPUESTO TOTAL

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
1. Trabajos previos y movimiento de tierras	39.679,11 €
2. Firmes	180.537,09 €
3. Señalización y balizamiento	10.360,12 €
4. Otros	5.053,69 €
5. Gestión de residuos	24.493,08 €
6. Seguridad y salud	4.491,26 €
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>264.614,35 €</b>
13% de Gastos Generales	34.399,87 €
6% de Beneficio Industrial	15.876,86 €
<b>Valor Estimado</b>	<b>314.891,08 €</b>
21% de I.V.A.	66.127,13 €
<b>Presupuesto Base de Licitación (IVA Incluido)</b>	<b>381.018,21 €</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (264.614,35 €).

Asciende el Valor Estimado a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (314.891,08 €).

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DIECIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (381.018,21 €).

Los directores del proyecto:

Elche, Marzo de 2.020  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D. Sergio Torregrosa Luna

D. Norberto Gisbert Mora

Dña. Catalina García Pastor

Conforme, el Director del Área:

D. Antonio Medina García

