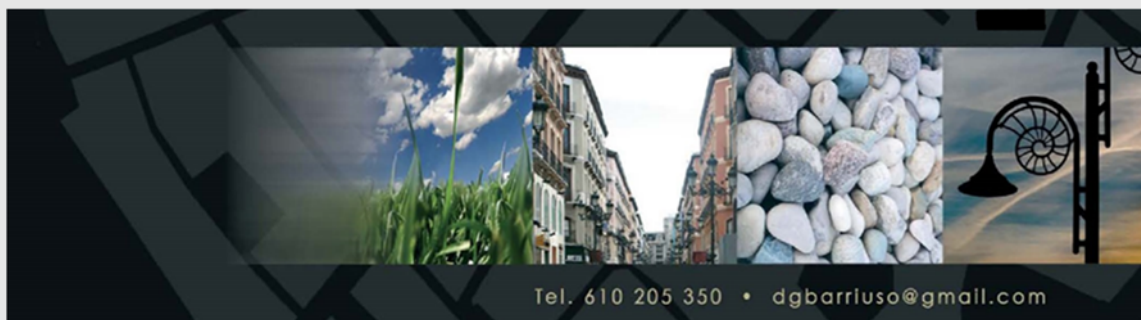


PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZQUIERDA  
DE LA TRAVESÍA BU-V-4047  
EN CASTRILLO DE MURCIA (BURGOS)



*PROMOTOR: ENTIDAD LOCAL MENOR DE CASTRILLO DE MURCIA  
SASAMÓN (BURGOS)*

*REDACTOR DEL PROYECTO: DIEGO GARCÍA BARRIUSO  
INGENIERO CIVIL \_ COLEGIADO Nº 14.353*



**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO**  
**MARGEN IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA (BU-V-4047) EN CASTRILLO DE**  
**MURCIA (BURGOS)**

**INDICE**

**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA**

**1.- GENERALIDADES**

- 1.1.- EMPLAZAMIENTO
- 1.2.- OBJETO
- 1.3.-PROMOTOR
- 1.4.- AUTOR DEL PROYECTO
- 1.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

**2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

- 2.1.- DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- 2.2.- ACTUACIÓN PREVISTA

**3. ÁREA DEL ESTADO ACTUAL**

**4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

**5. VARIOS**

- 5.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y GARANTÍA
- 5.2.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 5.3.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
- 5.4.- CALIDAD DE LOS TRABAJOS
- 5.5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 5.6.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 5.7.- CÓDIGOS CPV
- 5.8.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

**ANEJOS A LA MEMORIA**

- Nº1.- GEOTÉCNICO
- Nº2.- PLANING DE OBRA
- Nº3.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS
- Nº4.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Nº5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

- PLANO N°-1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- PLANO N°-2: ESTADO TOPOGRÁFICO ACTUAL (ZONA I).
- PLANO N°-3: ESTADO TOPOGRÁFICO ACTUAL (ZONA II).
- PLANO N°-4: RED DE SANEAMIENTO (ZONA I).
- PLANO N°-5: RED DE SANEAMIENTO (ZONA II).
- PLANO N°-6: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.
- PLANO N°-7: ACABADOS (ZONA I).
- PLANO N°-8: ACABADOS (ZONA II).
- PLANO N°-9: SECCIONES TIPO Y DETALLES.

## **DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **DOCUMENTO N° 4. – PRESUPUESTO**

- 4.1. CUADRO DE PRECIOS N° 1
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS N°2
- 4.3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES
- 4.4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1  
MEMORIA Y ANEJOS.

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO**  
**MARGEN IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA (BU-V-4047) EN CASTRILLO DE**  
**MURCIA (BURGOS)**

**1.- GENERALIDADES**

- 1.1.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS
- 1.2.- OBJETO
- 1.3.- PROMOTOR
- 1.4.- AUTOR DEL PROYECTO
- 1.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

**2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

- 2.1.- DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- 2.2.- ACTUACIÓN PROYECTADA

**3. ÁREA DE ACTUACIÓN Y ESTADO ACTUAL**

**4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

**5. VARIOS**

- 5.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y GARANTÍA
- 5.2 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 5.3 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
- 5.4 CALIDAD DE LOS TRABAJOS
- 5.5 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 5.6 REVISIÓN DE PRECIOS
- 5.7 CÓDIGOS CPV
- 5.8 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1.- EMPLAZAMIENTO**

Las obras objeto del presente proyecto se localizan en la travesía de acceso al municipio de Castrillo de Murcia, correspondiente a la carretera provincial BU-V-4047, en su tramo ubicado al sureste del núcleo urbano.

Su situación se representa gráficamente en el Plano nº 1: Planta General de Situación y Emplazamiento, que forma parte de la documentación del proyecto.

### **1.2.- OBJETO**

El presente proyecto tiene por objeto la renovación de la margen izquierda de la travesía BU-V-4047, con el fin de mejorar su funcionalidad, accesibilidad y adecuación estética al entorno urbano inmediato.

### **1.3.- PROMOTOR**

El promotor de las obras es la Entidad Local Menor de Castrillo de Murcia, con domicilio en Plaza Nuestra Señora, s/n, 09109 Castrillo de Murcia, perteneciente al término municipal de Sasamón (Burgos).

### **1.4.- AUTOR DEL PROYECTO**

El presente proyecto ha sido redactado por el Ingeniero Civil D. Diego García Barriuso, con domicilio profesional en C/ Conde Lucanor nº 23, Burgos, colegiado nº 14.353 en el Colegio de Ingenieros Civiles de Castilla y León Oriental.

### **1.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El presente proyecto consta de los siguientes documentos.

*Documento nº-1: La presente memoria*

- 1.1. Generalidades.
- 1.2. Descripción general de la obra.
- 1.3. Área de actuación y estado actual.
- 1.4. Descripción de los trabajos a realizar.
- 1.5. Varios.

*Anejos a la memoria*

- Estudio geotécnico.

- Planificación de las obras.
- Cuadro de precios descompuestos.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Estudio de gestión de residuos.

Documento n°-2: Pliego

Documento n°-3: Planos

- Plano n°-1: Situación y emplazamiento.
- Plano n°-2: Estado topográfico actual (zona I).
- Plano n°-3: Estado topográfico actual (zona II).
- Plano n°-4: Red de saneamiento (zona I).
- Plano n°-5: Red de saneamiento (zona II).
- Plano n°-6: Red de alumbrado público (zona I).
- Plano n°-7: Red de alumbrado público (zona II).
- Plano n°-8: Acabados (zona I).
- Plano n°-9: Acabados (zona II).
- Plano n°-10: Secciones tipo y detalles.

Documento n°-4:

- Cuadros de precios n°1 y n°2.
- Mediciones y Presupuesto.
- Resumen de Presupuesto.

## **2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

### **2.1.- DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

La actuación proyectada se localiza en el margen izquierdo de la travesía de acceso al municipio de Castrillo de Murcia, correspondiente a la carretera provincial BU-V-4047, y abarca un tramo total de aproximadamente 275 metros lineales.

El ámbito de intervención se divide en dos sectores diferenciados:

#### **2.1.1.- TRAMO OESTE**

- Longitud: Aproximadamente 190 metros lineales
- Ancho medio de acera: 5,00 metros
- Actuaciones previstas:
  - Renovación completa de la acera existente
  - Ejecución de plazas de aparcamiento en línea

- Adecuación de un paso de peatones a nivel

### 2.1.2.- TRAMO ESTE

- Longitud: Aproximadamente 85 metros lineales
- Ancho medio de acera: 2,15 metros
- Actuaciones previstas:
  - Renovación completa de la acera existente

### 2.2.- ACTUACIÓN PREVISTA

Ejecución de una nueva acera lineal de longitud total 275 metros. Para ello, se llevará a cabo la demolición de la acera existente.

Se proyecta la realización de un corte en el pavimento, ubicado a 5 cm de la línea blanca actual.

#### 2.2.1.- TRAMO OESTE

La acera estará revestida con acabado de adoquín. En esta área se dispondrán tanto la acera renovada como plazas de aparcamiento, acorde a los planos del proyecto y respetando los rebajes de bordillo en las entradas para garantizar la accesibilidad.

Se contempla asimismo la instalación de una red de saneamiento de aguas pluviales con sus respectivos sumideros y conexiones de bajantes, junto con la ejecución de la obra civil necesaria para canalización de alumbrado público mediante un tubo corrugado de polietileno de diámetro 110 mm y arquetas.

Adicionalmente, se incluye la ejecución de un paso de peatones a nivel, debidamente señalizado y conforme a la normativa vigente, con el fin de garantizar la seguridad y accesibilidad peatonal.

#### 2.2.2.- TRAMO OESTE

La acera estará revestida con acabado asfalto pulido. La intervención incluye también actuaciones sobre el canal existente, que consistirán en la demolición parcial de su estructura y la retirada del sistema de rejillas tipo tramex que actualmente lo cubren. Para facilitar el acceso y mantenimiento de la red de saneamiento, se instalarán pozos de registro distribuidos aproximadamente cada 10 metros a lo largo del trazado.

Se contempla asimismo conexión al canal de sumideros, junto con la ejecución de la obra civil necesaria para canalización de alumbrado público mediante un tubo corrugado de polietileno de diámetro 110 mm y arquetas.



La obra abarcará todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución del proyecto, incluyendo la preparación del terreno, compactación, nivelación, colocación de materiales y acabados, así como las labores auxiliares de señalización y gestión de residuos.

### **3. ÁREA DE ACTUACIÓN Y ESTADO ACTUAL**

La actuación afecta una superficie total aproximada de 1.000 m<sup>2</sup>, distribuidos a lo largo de una longitud de 275 metros en la margen izquierda de la travesía, con configuración en forma de “L”.

#### **3.1.- TRAMO OESTE**

Dispone de 190 metros lineales, el pavimento actual de la acera está constituido por baldosas hidráulicas y hormigón delimitada con bordillo de hormigón. En la margen opuesta (derecho de la travesía), la acera presenta un acabado en adoquín delimitada con bordillo de granito acorde con las aceras recientemente ejecutadas y en el tramo restante (no rehabilitado) baldosas hidráulicas con bordillo de hormigón.



*Fotografía I. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*

A lo largo de este tramo, se encuentran edificaciones provistas de canalones que descargan directamente sobre la vía pública.



*Fotografía II. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*

Asimismo, se dispone de una zona habilitada específicamente para la ubicación de los contenedores de residuos municipales.



*Fotografía III. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*



La red de sumideros está conectada a la red de saneamiento existente, garantizando la evacuación adecuada de las aguas pluviales.



*Fotografía IV. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*



*Fotografía V. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*



### 3.2.- TRAMO ESTE

Dispone de 85 metros lineales, el pavimento actual de la acera está constituido por pavimento de hormigón delimitado por bordillo del mismo material, mientras que en la margen opuesta el pavimento está compuesto por asfalto pulido acompañado de bordillo de granito.



*Fotografía VI. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*

Existe de un canal cubierto una parte sobre con diversas rejillas tramex y abierto protegido con barandilla en otra parte.



*Fotografía VI. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*





*Fotografía VII. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*



*Fotografía VII. Estado actual de travesía Castrillo de Murcia.*

Se ha identificado una disparidad en los materiales utilizados entre una margen y la otra a lo largo de la travesía. Por lo tanto, se plantea la necesidad de realizar una adecuación y uniformidad en los materiales empleados para garantizar la homogeneidad de tramos.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

El presente documento tiene por objeto la descripción detallada de los trabajos a ejecutar en el ámbito de las obras definidas en el proyecto, organizados por capítulos y conforme a la estructura técnica del presupuesto. Estos trabajos se realizarán según lo establecido en la documentación técnica del proyecto, respetando la normativa vigente, las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), y las condiciones reflejadas en los planos de detalle.

La intervención incluye actuaciones previas, movimientos de tierras, ejecución de canalizaciones, renovación de redes de servicios urbanos, reconstrucción de canal, pavimentación y acabados, así como jardinería, señalización y correcta gestión de residuos generados durante la obra. A continuación se describen de forma técnica y ordenada los distintos trabajos:

##### **CAPÍTULO 01 – ACTUACIONES PREVIAS**

Se incluyen todas aquellas labores necesarias para el desmantelamiento de los elementos existentes y preparación del terreno, tales como:

Retirada de rejillas metálicas tipo tramex y marcos embebidos en pavimento, mediante medios manuales y/o mecánicos, incluyendo su transporte a vertedero autorizado.

Desmontaje y retirada de rejas metálicas fijadas a muros y estructuras, así como señales verticales, con acopio de elementos reutilizables cuando proceda.

Demolición de firme existente en aceras, calzadas y zonas de contenedores, así como retirada de bordillos, rigolas y elementos de cimentación.

Demolición manual de muros de ladrillo macizo, forjados antiguos con viguetas y bovedillas, así como estructuras auxiliares, con retirada y carga de escombros.

Limpieza integral del fondo de canal existente, mediante medios manuales y mecánicos, garantizando la retirada de residuos y sedimentos acumulados.

##### **CAPÍTULO 02 – MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Incluye las excavaciones necesarias para la ejecución de nuevas infraestructuras:



Excavación en terrenos naturales o previamente urbanizados, mediante maquinaria adecuada, para adecuación del terreno a nuevas rasantes y ejecución de zanjas y firmes.

Gestión de tierras sobrantes con transporte a vertedero autorizado.

### **CAPÍTULO 03 – RECONSTRUCCIÓN DEL CANAL**

Se contempla la rehabilitación estructural del canal, mediante:

Ejecución de fábrica de ladrillo perforado, recibido con mortero de cemento, para la reconstrucción de paramentos verticales del canal.

Enfoscado interior y exterior de canal con mortero de cemento, aplicado manualmente a buena vista para mejora de estanqueidad y acabado.

Suministro e instalación de tapas de fundición para registro y drenaje, embebidas en losa de hormigón.

Instalación de tapas prefabricadas de hormigón utilizadas como encofrado perdido en la coronación del canal.

### **CAPÍTULO 04 – RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE**

Incluye renovación y ampliación de la red de abastecimiento:

Ejecución de nuevas acometidas domiciliarias a partir de la red general, con zanja, entubado, arqueta de llave de corte y conexión final.

Instalación de bocas de riego tipo Barcelona, completas con válvula de bola, columna y tapa metálica.

Reposición a cota de bocas de riego existentes según nueva configuración urbana.

Instalación de arquetas prefabricadas de PVC, con base de hormigón para accesos a red.

### **CAPÍTULO 05 – RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

Trabajos para la instalación y adecuación de la red de saneamiento:

Excavación y apertura de zanjas para colocación de redes de aguas pluviales y fecales.

Relleno y compactación posterior con arena y tierras seleccionadas.

Suministro y colocación de tuberías de PVC (diámetros variables) para conducción de aguas.

Instalación de acometidas domiciliarias a red general mediante arquetas de ladrillo y derivaciones en PVC.

Ejecución de sumideros sifónicos prefabricados y su conexión con la red general.

Instalación de arquetas de registro y entronques de bajantes de pluviales.

## **CAPÍTULO 06 – RED DE ALUMBRADO**

Trabajos de canalización y cimentación para nueva red de alumbrado público:

Canalización subterránea mediante tubo corrugado en prisma de hormigón, con relleno y compactación de zanjas.

Instalación de arquetas de registro prefabricadas para mantenimiento de la red.

Ejecución de cimentaciones para postes de alumbrado, con elementos de anclaje embebidos en hormigón.

## **CAPÍTULO 07 – FIRMES Y ACABADOS**

Incluye todos los trabajos de pavimentación, colocación de bordillos y mobiliario urbano:

Suministro y colocación de bordillos de granito en distintos formatos y dimensiones, con base de hormigón.

Ejecución de rigolas in situ de hormigón para drenaje superficial.

Extendido y compactación de capas de zahorra artificial como base para firmes.

Ejecución de pavimentos de hormigón fratasado y armado en aceras, accesos y zonas peatonales.

Colocación de adoquín envejecido sobre cama de mortero seco y rejuntado con lechada de cemento.

Extendido de capa de mezcla bituminosa en aceras según prescripciones técnicas.

Pulido superficial de aceras para acabado final antideslizante.

Instalación de barandillas metálicas tipo Ayuntamiento sobre cimentaciones puntuales.

Colocación de talanqueras de madera tratada en zonas ajardinadas.

## **CAPÍTULO 08 – JARDINERÍA Y SEÑALIZACIÓN**

Plantación de arbolado ornamental (especie: Quercus robur) con formación de alcorque, relleno de sustrato vegetal, abono y riego inicial.

Señalización vertical, horizontal y elementos auxiliares conforme a la normativa de tráfico vigente.



## **CAPÍTULO 09 – GESTIÓN DE RESIDUOS**

Gestión y valorización de residuos de construcción y demolición mediante machaqueo de materiales pétreos (hormigón, piedra) para su posible reutilización en obra o transporte a planta de tratamiento.

### **CONCLUSIÓN**

Todos los trabajos descritos se ejecutarán conforme a lo estipulado en la descripción de partidas del presupuesto, mediciones y planos del proyecto, respetando las instrucciones técnicas particulares, la normativa vigente en materia de urbanización e infraestructuras, y las condiciones establecidas por la dirección facultativa.

### **5. VARIOS**

#### **5.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y GARANTÍA**

El plazo estimado para la correcta ejecución de las obras se establece en DOS MESES, contados a partir del día siguiente de la Aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo. El plazo de garantía será de UN AÑO a partir del momento en que tenga lugar la recepción de las obras.

#### **5.2. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 13, de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector público, el presente Proyecto se refiere a una obra completa, entendiéndose por tal la obra susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

#### **5.3. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA**

De acuerdo con el Art.-233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público se acompaña anexo geotécnico.

#### **5.4 CALIDAD DE LOS TRABAJOS**

Tratándose de una obra que contempla obras de saneamiento, todos los trabajos relacionados con los puntos precedentes se realizarán cumpliendo siempre las buenas prácticas constructivas en cuanto a su presentación y acabados.

#### **5.5 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De acuerdo con el artículo 77, subsección 4ª. Clasificación de las empresas y artículo 87, subsección 3ª. Solvencia, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras comprendidas en el presente proyecto es inferior a 500.000 €. El plazo de ejecución de la obra es inferior al año y por lo tanto la anualidad media o anualidad equivalente se corresponde con el presupuesto de las obras.

Por tanto no se precisa clasificación del contratista a la hora de licitar las obras que nos ocupan. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros no sujetos al requisito de clasificación, cuando los pliegos no concreten los criterios y requisitos mínimos para su acreditación los licitadores o candidatos que no dispongan de la clasificación que en su caso corresponda al contrato acreditarán su solvencia económica y financiera mediante el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año.

El volumen anual de negocios del licitador o candidato se acreditará por medio de sus cuentas anuales aprobadas y depositadas en el Registro Mercantil, si el empresario estuviera inscrito en dicho registro, y en caso contrario por las depositadas en el registro oficial en que deba estar inscrito. Los empresarios individuales no inscritos en el Registro Mercantil acreditarán su volumen anual de negocios mediante sus libros de inventarios y cuentas anuales legalizados por el Registro Mercantil.

#### 5.6 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo a lo dispuesto en la ley 2/2015 de 30 de marzo y Capítulo II Revisión de precios en los contratos de las entidades del Sector Público. Artículos 103 y sucesivos de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, en la presente memoria no es susceptible la aplicación de revisión de precios.

#### 5.7 CÓDIGOS CPV

La nomenclatura CPV es un sistema de identificación y categorización de todas las actividades económicas susceptibles de ser contratadas mediante licitación o concurso público en la Unión Europea.

La obra objeto de este proyecto llevaría implícito los siguientes códigos;

45100000-8 Trabajos de preparación del terreno.

45110000-1 Demolición de edificaciones y movimientos de tierra

45230000-8 Trabajos relacionados con redes y conducciones  
45233200-1 Trabajos de pavimentación.  
45246100-4 Construcción de muros de encauzamiento.  
45232410-9 Obras de saneamiento.  
45330000-9 Trabajos de fontanería y saneamiento  
45112700-X Trabajos de jardinería y configuración de espacios exteriores  
34928472-X Instalación de señales viales y postes  
90922000-X Servicios de reciclaje y demolición controlada

5.8 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>120.125,06 €</b>
13% GASTOS GENERALES	15.616,26 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	7.207,50 €
SUMA GG+BI	22.823,76 €
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>142.948,82 €</b>
21% IVA	30.019,25 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>172.968,07 €</b>

De las mediciones realizadas, y aplicando los precios recogidos en el presupuesto, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material, que incrementado en un 19% (13% en conceptos de gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial) arroja el Valor Estimado del Proyecto. Se calcula también el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, siendo los valores que se exponen en la tabla de arriba.

Asciende el presente Presupuesto Base d Licitación a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.**

Burgos julio de 2025

El Ingeniero Civil autor del proyecto



D. Diego García Barriuso  
Nº Colegiado 14.353

ANEJO N° 1  
ESTUDIO GEOTÉCNICO

## **ANEJO Nº1.- ANEJO GEOTÉCNICO**

Teniendo en cuenta el artículo 233 apartado 4, de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, y dadas las características de la obra no se considera necesario incluir estudio Geotécnico detallado en el presente proyecto.

Dado que se trata principalmente de una renovación de firme, el técnico redactor del proyecto considera que este tipo de terreno dispone de suficiente capacidad portante para la zanja proyectada, sin que sean necesarios estudios de mayor entidad, todo ello sin perjuicio de que se puedan realizar ensayos y estudios si se considera necesario durante la ejecución de las obras.

Castrillo de Murcia julio de 2025.

El Ingeniero Civil autor del proyecto




D. Diego García Barriuso  
Nº Colegiado 14.353

ANEJO N° 2  
PLANIFICACIÓN DE OBRAS

ANEJO Nº 2.- PLANING DE OBRA		PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA (BU-V-4047) EN CASTRILLO DE MURCIA (BURGOS)							
PLAZO DE EJECUCIÓN 8 SEMANAS									
CAPITULOS	P.E.M.	MES 1				MES 2			
ACTUACIONES PREVIAS	14.418,11 €								
MOVIMIENTO DE TIERRAS	868,79 €								
RECONSTRUCCIÓN CANAL	7.105,68 €								
RED SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	4.057,73 €								
RED SANEAMIENTO- PLUVIALES	11.372,31 €								
RED ALUMBRADO	6.776,32 €								
FIRMES Y ACABADOS	67.234,66 €								
JARDINERIA Y SEÑALIZACIÓN	1.054,49 €								
GESTIÓN DE RESIDUOS	7.236,97 €								
<b>TOTAL</b>	<b>120.125,06 €</b>								
		MES 1				MES 2			
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL SEMANAL		8.113,68 €	8.548,07 €	4.891,86 €	9.874,49 €	12.007,80 €	29.002,33 €	23.316,17 €	55.798,75 €
PRESUPUESTO ACUMULADO DE EJECUCIÓN MATERIAL		8.113,68 €	16.661,75 €	21.553,60 €	31.428,09 €	12.007,80 €	41.010,13 €	64.326,31 €	120.125,06 €

En Burgos a julio de 2025

El ingeniero



Diego García Barriuso

ANEJO N° 3

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS						
01.01	mI	SEÑALIZACION DE LAS OBRAS SEGUN NORMA 8.3.-IC Señalización de obras fijas en carreteras con vías de doble sentido de circulación, en calzada única con dos carriles, dejando libre un carril, con los medios necesarios según figura A6/4 del manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento. La señalización afecta a la toda la zona de actuación proyectada en el presente capítulo y se valora por mI de obra (no de señalización) que afecta a la carretera.				
	0,020	h	Peón ordinario	16,10	0,32	
	0,001	u	Conj.foco Xenon Flash cascada y baliza	458,65	0,46	
	1,000	u	Señalización vertical y horizontal	2,60	2,60	
	3,000	%	Costes Indirectos	3,40	0,10	
TOTAL PARTIDA .....						3,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
01.02	m2	LEVANTADO TRAMEX PLETINA Levantado de rejillas de tramex pletina 30x30x3 de acero galvanizado, incluso marcos empotrados en hormigón con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.				
	0,500	h	Oficial primera	18,93	9,47	
	0,650	h	Peón ordinario	16,10	10,47	
	0,500	h	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	11,62	5,81	
	0,500	h	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0,53	0,27	
	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t	34,92	0,70	
	3,000	%	Costes Indirectos	26,70	0,80	
TOTAL PARTIDA .....						27,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.03	m2	LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.				
	0,450	h	Ayudante	16,00	7,20	
	0,450	h	Peón ordinario	16,10	7,25	
	3,000	%	Costes Indirectos	14,50	0,44	
TOTAL PARTIDA .....						14,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud		<b>DESMONTAJE SEÑAL VERTICAL</b> Desmontaje de señal vertical con medios mecánicos, incluso carga sobre camión y transporte a lugar de acopio o empleo.			
	0,500	h	Oficial primera	18,93	9,47	
	0,500	h	Peón ordinario	16,10	8,05	
	0,500	h	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	11,62	5,81	
	0,500	h	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0,53	0,27	
	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t	34,92	0,70	
	3,000	%	Costes Indirectos	24,30	0,73	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>25,03</b>
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS			
01.05	m2		<b>DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE</b> Demolición de firme existente hasta un espesor máximo de 20 cm, incluso bordillos y rigolas, cimentaciones, con trabajos a mano o con excavadoras o miniexcavadoras, recuperación de tapas de arqueta, de pozos de registro, rejillas y cercos de sumideros, corte de pavimento perimetral con sierra de corte radial, carga y transporte de productos a vertedero autorizado (Ecoparque) o zona de tratamiento de RCD municipal.			
	0,020	H	Capataz	20,10	0,40	
	0,020	H	Oficial segunda	18,17	0,36	
	0,070	H	Peón ordinario	16,10	1,13	
	0,010	H	Máquina de corte radial	5,60	0,06	
	0,015	h	Retroexcavadora S/ruedas con martillo	62,00	0,93	
	0,050	h	Pala Cargadora	52,20	2,61	
	0,050	H	Camión basculante	52,00	2,60	
	3,000	%	Costes Indirectos	8,10	0,24	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,33</b>
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.06	m3		<b>DEMOLICIÓN MURO LADRILLO MACIZO A MANO</b> Demolición, por medios manuales, de fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de maquinaria auxiliar de obra.			
	4,450	h	Peón especializado	17,36	77,25	
	4,450	h	Peón ordinario	16,10	71,65	
	0,500	h	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	11,62	5,81	
	0,500	h	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0,53	0,27	
	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t	34,92	0,70	
	3,000	%	Costes Indirectos	155,70	4,67	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>160,35</b>
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07	m2		<b>DEMOLIC. LOSAS Y FORJADO VIGUETAS HGÓN/BOVEDILLAS C/COMPRESOR</b> Demolición de losas y forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,600	h	Peón especializado	17,36	10,42	
	0,600	h	Peón ordinario	16,10	9,66	
	0,450	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,89	2,65	
	0,450	h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg	1,99	0,90	
	3,000	%	Costes Indirectos	23,60	0,71	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>24,34</b>
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.08	mI		<b>LIMPIEZA FONDO CANAL</b> Limpieza fondo canal de 40cm de ancho en el fondo, por medios manuales y mecánicos, con retirada de residuos a vertedero controlado. Acabado manguado desde boca de riego.			
	0,100	h	Oficial primera	18,93	1,89	
	0,200	h	Peón ordinario	16,10	3,22	
	0,200	h	Ex cav.hidráulica neumáticos 100 cv	51,00	10,20	
	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t	34,92	0,70	
	3,000	%	Costes Indirectos	16,00	0,48	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,49</b>
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m3	EXCAVACION PARA EXPLANACION	Excavación para explanación en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, carga en camión y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km., incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria.	
0,100	H	Capataz	20,10	2,01
0,100	H	Peón ordinario	16,10	1,61
0,007	H	Tractor sobre orugas Bull ripper	80,00	0,56
0,007	h	Pala Cargadora	52,20	0,37
0,015	H	Camión basculante	52,00	0,78
3,000	%	Costes Indirectos	5,30	0,16

TOTAL PARTIDA ..... 5,49

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

### CAPÍTULO 03 RECONSTRUCCION CANAL

#### 03.01 m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1P. FACHADA MORTERO M-5

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM I/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

0,770 h.	Oficial primera	18,93	14,58
0,770 h	Peón ordinario	16,10	12,40
0,104 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	58,63	6,10
0,054 m3	Mortero cem. gris CEM-I/B-P 32,5 N M-5	57,96	3,13
3,000 %	Costes Indirectos	36,20	1,09

**TOTAL PARTIDA..... 37,30**

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

#### 03.02 m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL

Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM I/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 30 mm de espesor medio, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

0,220 h.	Oficial primera	18,93	4,16
0,400 h	Ayudante	16,00	6,40
3,400 kg	Mortero revoco CSIII-W1	0,46	1,56
3,000 %	Costes Indirectos	12,10	0,36

**TOTAL PARTIDA..... 12,48**

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

#### 03.03 ud TAPA FUNDICION Ø600mm D400 CON REJILLA

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición Ø650cm D400, con rejilla, modelo Hexa R de Fundición Dúctil Benito o similar, embebida en losa armada, con parte proporcional de encofrado y desencofrado posterior y remate perimetral, totalmente instalada.

1,000 h.	Oficial primera	18,93	18,93
1,000 h	Peón especializado	17,36	17,36
0,300 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	51,00	15,30
1,000 ud	Tapa y cerco de fundición D=600 y 40 Tn reja	120,00	120,00
3,000 %	Costes Indirectos	171,60	5,15

**TOTAL PARTIDA..... 176,74**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		ud	TAPA INTERMEDIA PREFABRICADA HORMIGON 87x54x4 cm			
			Suministro e instalación de tapa prefabricada de hormigón de dimensiones 87x54x4 (LxAxH) a modo de encofrado perdido en parte superior del canal, para posterior vertido de la losa de hormigón, incluso parte proporcional de re-juntado de piedras con mortero de cemento.			
	0,200	h.	Oficial primera	18,93	3,79	
	0,400	h	Peón especializado	17,36	6,94	
	1,000	ud	Tapa intermedia prefabricada 87x54x4 cm	17,00	17,00	
	3,000	%	Costes Indirectos	27,70	0,83	

TOTAL PARTIDA ..... 28,56

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

### CAPÍTULO 04 RED SUMINISTRO AGUA POTABLE

#### 04.01 ud ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO

Acometida domiciliaria de abastecimiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: excavación mecánica de zanjas en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación de red existente, colocación de tubería de polietileno de alta densidad de 25 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento, con collarín de toma de fundición salida 3/4" y racor rosca-macho de latón, contador de medida, formación de arqueta de 40x40 C-250 en acera y llave de corte de 3/4" de cuadradillo, protección mediante prisma de arena de 10 cm por encima de la generatriz y tapado compactado posterior de la zanja con tierras procedentes de la excavación.

3,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,50	89,25
3,000	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	16,14	48,42
1,600	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,18	38,69
0,006	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,63	0,03
1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 40x40 cm.	8,00	8,00
3,000	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	6,27	18,81
1,000	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" DN=140mm.	12,00	12,00
8,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=25mm.	1,44	11,52
1,000	ud	Tapa y cerco de fundición 40x40 C-250	35,00	35,00
1,000	ud	Contador de agua	62,00	62,00
1,000	ud	Válvula cuadradillo 3/4"	12,00	12,00
3,000	%	Costes Indirectos	335,70	10,07

TOTAL PARTIDA ..... 345,79

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

#### 04.02 ud BOCA RIEGO MODELO BARCELONA EQUIPADA

Boca de riego tipo Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución existente con localización de la misma, completamente instalada.

3,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,50	76,50
3,000	h.	Ayudante fontanero	22,60	67,80
1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,84	2,84
1,000	ud	Boca riego fundición equipada	185,00	185,00
3,000	%	Costes Indirectos	332,10	9,96

TOTAL PARTIDA ..... 342,10

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

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

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



ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES						
05.01	m3		EXCAVACION ZANJAS TODO TIPO TERRENO			
			Excavación en zanjas, en todo tipo de terreno , realizado con retroexcavadora, para una profundidad media menor o igual de 1,5 m, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km. de material sobrante, incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria sobre o bajo forjados. Medido en volumen teórico del mismo.			
	1,000	M3	Excavación en zanja o pozo	10,21	10,21	
	3,000	%	Costes Indirectos	10,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA .....			10,52
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
05.02	m3		RELLENO DE ARENA			
			Arena de mina en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.			
	0,040	H	Oficial primera	18,93	0,76	
	0,065	H	Peón ordinario	16,10	1,05	
	0,015	H	APISONADORA MANUAL	2,53	0,04	
	1,000	M3	ARENA (CALIZA)	6,23	6,23	
	3,000	%	Costes Indirectos	8,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA .....			8,32
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
05.03	m3		RELLENO ZANJAS MAT. EXCAV. O PRÉSTAMO			
			Relleno y compactación de zanjas y pozos con relleno seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamo, incluido transporte, humectación y compactación en tongadas de espesor 20 cms, con un grado de compactación no inferior al 95% P.M., incluso parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
	1,000	M3	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS	6,67	6,67	
	3,000	%	Costes Indirectos	6,70	0,20	
			TOTAL PARTIDA .....			6,87
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07	ud		<b>ACOMETIDA SANEAMIENTO O PLUVIALES CON ARQUETA DE 40x40 cm</b> Acometida de saneamiento o pluviales distancia máxima de 5 metros, compuesta por tubería de P.V.C. compacto UNE 1456-1 de 160 mm de diámetro y P.N.-6, clip de conexión a red general, incluso parte proporcional de excavación, asiento de arena y relleno de zanja con material procedente de la excavación, retirada de material sobrante a vertedero y por arqueta de 40x40 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 24 cm de espesor y 100 kg/cm2 R.C., juntas de mortero a.p. 1:3 de 15 mm de espesor, solera de hormigón HM-20, enfoscado con mortero c.p. 1:3 de 15 mm de espesor, tapa de fundición 40x40 C-250, totalmente terminada.			
	1,500	H	Oficial primera	18,93	28,40	
	2,000	H	Peón ordinario	16,10	32,20	
	0,100	M3	Hormigón HM-20/P/20/Ila colocado	65,54	6,55	
	2,500	m3	EXCAVACION ZANJAS TODO TIPO TERRENO	10,52	26,30	
	0,600	m3	RELLENO DE ARENA	8,32	4,99	
	1,800	m3	RELLENO ZANJAS MAT. EXCAV. O PRÉSTAMO	6,87	12,37	
	50,000	UD	LADRILLO MACIZO 24x12x7 cm	0,05	2,50	
	5,000	ML	TUBO PVC D=160 mm SN-4	6,80	34,00	
	0,150	ud	JUNTA AUTOMATICA	1,50	0,23	
	1,000	UD	CLIP CONEXION RED SANEAMIENTO SALIDA Ø160mm	42,00	42,00	
	1,000	UD	TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN D-400 (40x40 cm.)	36,60	36,60	
	3,000	%	Costes Indirectos	226,10	6,78	
TOTAL PARTIDA .....					232,92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
05.08	ud		<b>SUMIDERO SIFÓNICO</b> Sumidero prefabricado sifónico SHP-1, de dimensiones según planos, colocado sobre solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, incluso rejilla con tragadero tipo ISS-10, entroncado a la red de saneamiento actual con tubería de PVC de diámetro 160 cm hasta 6 ml de distancia, localización y conexión a red de saneamiento ganeral, totalmente terminado.			
	2,000	H	Oficial primera	18,93	37,86	
	2,000	H	Peón ordinario	16,10	32,20	
	0,100	H	Retro excavadores sobre ruedas	51,00	5,10	
	0,240	M3	Hormigón HM-20/P/20/Ila colocado	65,54	15,73	
	1,000	UD	Sumidero sifónico pref. hormigón tempoplus BSA+T	183,00	183,00	
	1,000	ML	Rejilla y marco de fundición 50x30	65,00	65,00	
	6,000	ML	Tubo PVC D=200 mm SN-4	8,54	51,24	
	3,000	%	Costes Indirectos	390,10	11,70	
TOTAL PARTIDA .....					401,83	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09		ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE PVC LISO SN4 Ø400</b> Arqueta de registro prefabricada completa, de 40 cm. de diámetro exterior y hasta 0,80 m. de altura útil interior, realizado mediante tubería de saneamiento PE de Ø400 mm, incluso parte proporcional de excavación, relleno posterior, marco y tapa 40X40 C-250 y base de HM20 de 12cm de espesor.			
	1,000	h.	Oficial primera	18,93	18,93	
	1,250	h	Peón especializado	17,36	21,70	
	0,800	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	51,00	40,80	
	0,200	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	86,00	17,20	
	1,000	ud	Tapa y cerco de fundición D=600 y 40 Tn	55,38	55,38	
	1,000	ud	Tapa y cerco de fundición 40x40 C-250	35,00	35,00	
	1,000	m.	Tuberías varios diámetros	35,00	35,00	
	3,000	%	Costes Indirectos	224,00	6,72	

TOTAL PARTIDA ..... 230,73

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

05.10		ud	<b>CONEXION BAJANTE DE PLUVIALES PVC Ø110mm</b> Conexión de bajante de pluviales a la red de saneamiento mediante tubería de PVC Ø110 de presión, con parte proporcional de excavación, arena, relleno posterior, piezas especiales de entronque (codos y unión a bajante), conexión a red de saneamiento actual, en una longitud máxima de 6 metros.			
	1,000	H	Oficial primera	18,93	18,93	
	1,000	H	Peón ordinario	16,10	16,10	
	0,100	H	Retro excavadores sobre ruedas	51,00	5,10	
	0,015	H	APISONADORA MANUAL	2,53	0,04	
	0,235	m3	Arena de río 0/6 mm.	12,30	2,89	
	6,000	m	Tubo PVC liso multicapa celular encol.D=110	1,98	11,88	
	1,000	ud	Piezas especiales PVC	12,00	12,00	
	3,000	%	Costes Indirectos	66,90	2,01	

TOTAL PARTIDA ..... 68,95

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

### CAPÍTULO 06 RED ALUMBRADO

06.01	m	<b>CANAL. ALUMBRADO 1 TPC Ø110 ACERA</b> Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,2x0,2 m. para 1 conducto de TPC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, hormigón, relleno, con parte proporcional de tapado extremos de tuberías con poliuretano y enrasadas en acera con 8cm de mortero, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
0,147	h.	Oficial primera	18,93	2,78	
0,147	h	Peón ordinario	16,10	2,37	
0,025	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	12,69	0,32	
0,020	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,18	0,48	
0,010	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	11,72	0,12	
0,035	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	114,13	3,99	
1,100	m	Tubo rígido PVC 90x1,8 mm	1,86	2,05	
0,007	kg	Limpiador unión PVC	6,85	0,05	
0,006	kg	Adhesivo unión PVC	10,20	0,06	
3,000	%	Costes Indirectos	12,20	0,37	

<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,59</b>
----------------------------	--------------

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

06.02	ud	<b>ARQ.PREF. 40x40x60 cm. ALUMBRADO</b> Arqueta para canalización eléctrica fabricada de hormigón sin fondo, de medidas interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos tipo C-250, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.			
0,500	h.	Oficial primera	18,93	9,47	
0,500	h	Peón especializado	17,36	8,68	
0,009	m3	Arena de río 0/6 mm.	12,30	0,11	
1,000	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 40x40 C-250	46,00	46,00	
1,000	ud	Arq.cuadrada prefabricada hormigón.45x45x60 cm.	68,00	68,00	
3,000	%	Costes Indirectos	132,30	3,97	

<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>136,23</b>
----------------------------	---------------

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

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

CAPÍTULO 07 FIRMES Y ACABADOS

07.01	mI	<b>BORDILLO DE GRANITO (25x15 cm.)</b> Bordillo de granito abujardado de dimensiones 25X15 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.
-------	----	---

0,050	H	Oficial primera	18,93	0,95
0,150	H	Peon especializado	17,36	2,60
0,200	H	Peón ordinario	16,10	3,22
0,010	H	Retro excavadores sobre ruedas	51,00	0,51
0,001	M3	Mortero cemento (1/6) M-5	85,49	0,09
1,000	ML	Bordillo de granito (25x 15 cm) con chaflán	18,36	18,36
0,040	m3	Hormigón HM-20/P/30/IIb colocado	89,87	3,59
3,000	%	Costes Indirectos	29,30	0,88

TOTAL PARTIDA ..... 30,20

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

07.02	mI	<b>BORDILLO DE GRANITO (20x10 cm.)</b> Bordillo de granito de dimensiones 20X10 cm., abujardado en su cara vista y acabado serrado en el resto de sus caras, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.
-------	----	--

0,050	H	Oficial primera	18,93	0,95
0,075	H	Peon especializado	17,36	1,30
0,200	H	Peón ordinario	16,10	3,22
0,005	H	Retro excavadores sobre ruedas	51,00	0,26
0,001	M3	Mortero cemento (1/6) M-5	85,49	0,09
1,000	ML	Bordillo de granito (20x 10 cm)	13,60	13,60
0,040	m3	Hormigón HM-20/P/30/IIb colocado	89,87	3,59
3,000	%	Costes Indirectos	23,00	0,69

TOTAL PARTIDA ..... 23,70

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

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03	mI		<b>RIGOLA HORMIGON "IN SITU" a-30cm</b> Rigola de hormigón fabricada in situ, junto a bordillo existente, de hormigón HM-20/p/30/IIb vibrado de 30cm de anchura, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
	0,100	h	Oficial de primera	18,93	1,89	
	0,200	h	Peón	16,10	3,22	
	0,140	m3	Hormigón HM/20/P/30/IIb	74,56	10,44	
	1,000	ud	p.p. encofrado juntas rigolas	3,49	3,49	
	0,001	Tm	Cemento CEM I/A-V	67,91	0,07	
	3,000	%	Costes Indirectos	19,10	0,57	
TOTAL PARTIDA .....						19,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
07.04	m2		<b>ZAHORRA ARTIFICIAL. BASE e=15 cm.</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.			
	0,020	h.	Capataz	20,10	0,40	
	0,040	h	Peón ordinario	16,10	0,64	
	0,020	h.	Motoniveladora de 200 CV	54,69	1,09	
	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,07	0,39	
	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,44	0,26	
	0,240	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	7,60	1,82	
	3,000	%	Costes Indirectos	4,60	0,14	
TOTAL PARTIDA .....						4,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
07.05	m2		<b>PAV.CONT.HORM. REGLEADO HM-20/P-CR/P/20-12/IIa e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HM-20/P-CR/P/20-12/IIa, de 15 cm. de espesor armado con fibra sintética de poli-propileno, acabado superficial regleado, i/preparación de la base, recrecido de tapas, pozos de registro, arquetas, cercos y sumideros, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas.			
	0,120	h.	Oficial primera	18,93	2,27	
	0,200	h	Peón ordinario	16,10	3,22	
	0,150	m3	Hormigón HM/20/P/30/IIb	74,56	11,18	
	0,020	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,59	0,03	
	0,100	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,07	0,01	
	1,000	ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,21	0,21	
	3,000	%	Costes Indirectos	16,90	0,51	
TOTAL PARTIDA .....						17,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						



ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.08	m2		<b>PAV. ADOQ. ENVEJECIDO ROMANICO e-8cm</b> Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón envejecido modelo NUMANCIA SAHARA de la casa Prefabricados ADYBOR o similar, autoblocante, en diversos modelos y mismo modelo acabado color negro en zonas indicadas según planos, con caras laterales quebradas, de dimensiones mezcladas de 20x14 + 14x14 + 9x14 cm. y 8 cm. de espesor, colocado sobre cama base de mortero seco de agarre M-7.5 DE ÁRIDO SILÍCEO, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, remate con mortero en línea de edificación. Con parte proporcional de recrecido de arquetas existentes, colocación de marco y tapa recuperadas y aportación de tapas nuevas en caso de ser necesario.			
	0,210 h.		Cuadrilla A	42,98	9,03	
	0,100 h.		Bandeja vibrante de 170 kg.	3,00	0,30	
	0,040 m3		Mortero cemento M-7,5 ÁRIDO SILÍCEO	86,36	3,45	
	2,000 kg		Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,33	0,66	
	1,000 m2		Adoquín Románico	19,36	19,36	
	3,000 %		Costes Indirectos	32,80	0,98	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>33,78</b>
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
07.09	M2		<b>RIEGO IMPRIMACION 1 Kg/m2</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4IMP, con una dotación de 1 Kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
	1,000 Kg		Emulsión C60BF4 IMP, granel	0,37	0,37	
	0,003 H.		Bituminadora.	39,07	0,12	
	0,003 h		Oficial de 1ª.	18,93	0,06	
	0,003 h		Peón.	16,10	0,05	
	0,500 %		ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0,60	0,00	
	3,000 %		Costes Indirectos	0,60	0,02	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,62</b>
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.10	tn		M.B.C., ARIDO CALIZO TIPOLOGIA ESPECIAL (acera Bulevar) Mezcla bituminosa en caliente tipología especial, elaborada en planta según fórmula de trabajo a definir por la Dirección Facultativa de las Obras, extendida y compactada en aceras, incluso p.p. de remates, barrido y limpieza de los tajos.			
	0,600	H.	Capataz.	20,10	12,06	
	0,900	h	Oficial de 1ª.	18,93	17,04	
	0,900	h	Ayudante.	16,00	14,40	
	0,900	h	Peón.	16,10	14,49	
	1,000	t	Áridos D-12	7,85	7,85	
	0,053	Tm	Betún 60/70.	1.100,00	58,30	
	0,030	M3	Filler de Cemento.	49,88	1,50	
	0,040	H.	Equipo fabricación aglomerado.	460,00	18,40	
	0,081	h	Camión trayler (bañera) 24 Tm.	55,29	4,48	
	0,026	H.	Equipo extendido aglomerado.	180,00	4,68	
	0,026	H.	Equipo compactación aglomerado.	97,36	2,53	
	3,000	%	Costes Indirectos	155,70	4,67	
TOTAL PARTIDA .....						160,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
07.11	m2		PULIDO SUPERFICIAL EN ACERA Pulido superficial de mezcla bituminosa según las indicaciones de la Dirección Facultativa de las Obras, incluso recebo con lechada bituminosa, aspiración, barrido y limpieza de la superficie resultante, completamente terminado.			
	0,500	H.	Oficial de 2ª.	18,17	9,09	
	0,500	H.	Máquina pulidora	16,80	8,40	
	3,000	%	Costes Indirectos	17,50	0,53	
TOTAL PARTIDA .....						18,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS						
07.12	mI		BARANDILLA MODELO AYUNTAMIENTO Barandilla metálica modelo Ayuntamiento de forja y acabado con pintura poli. gris 161 OXIDON STG, incluso hormigón en base, totalmente colocada y terminada.			
	0,050	H	Oficial primera	18,93	0,95	
	0,200	H	Peon especializado	17,36	3,47	
	0,050	M3	Excavación en zanja o pozo	10,21	0,51	
	0,050	M3	Hormigón HM-20/P/20/IIa colocado	65,54	3,28	
	1,000	ML	barandilla modelo Ayuntamiento	82,00	82,00	
	3,000	%	Costes Indirectos	90,20	2,71	
TOTAL PARTIDA .....						92,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.13	m.		<b>TALANQUERA ROLLIZO MAD.TRAT.h=1m</b> Talanquera prefabricada de rollizos rústicos de madera, tratados en autoclave, y suministrada en piezas de 1,50-2,00 m. de longitud, formada por dos postes verticales de 12-14 cm. de diámetro y 1,40 m. de longitud para su hincia en tierra, dos rollizos horizontales de 10-12 cm. de diámetro y cuadro interior también de rollizo de 8-10 cm. de diámetro colocados verticales, cruzados o según indicaciones de la dirección de obra, con todas las testas de unión molduradas para su ajuste al perímetro de los rollizos soportes, fijada al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m. rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, medida la superficie colocada por encima de la rasante del terreno.			
	0,350	h.	Oficial 1ª jardinería	19,00	6,65	
	0,350	h	Peón especializado	17,36	6,08	
	0,400	h	Peón ordinario	16,10	6,44	
	0,045	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	86,00	3,87	
	1,000	m.	Talanquera rollizo mad.trat.h=1m	32,40	32,40	
	3,000	%	Costes Indirectos	55,40	1,66	
TOTAL PARTIDA .....						57,10

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

CAPÍTULO 08 JARDINERIA Y SEÑALIZACION

08.01	UD	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=60 cm				
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.				
	0,250 h.	Capataz		20,10	5,03	
	1,500 h	Oficial segunda		18,17	27,26	
	1,500 h	Peón ordinario		16,10	24,15	
	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona		5,80	1,45	
	1,000 u	Señal cuadrada reflex .D.G. L=60 cm		123,00	123,00	
	3,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm		12,00	42,00	
	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central		87,96	13,19	
	3,000 %	Costes Indirectos		236,10	7,08	

TOTAL PARTIDA ..... 243,16

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

08.02	m2	PINTURA SOBRE CALZADA				
		Marca vial reflexiva, de dos componentes y larga duración, incluso limpieza de la superficie soporte y replanteo de la misma, en cebreados, flechas, inscripciones, y líneas de parada.				
	0,500 h.	Oficial primera		18,93	9,47	
	0,500 h	Peón ordinario		16,10	8,05	
	0,005 h	Dumper convencional 2.000 kg		5,41	0,03	
	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar		11,30	0,17	
	0,015 h	Equipo pintabandas		97,37	1,46	
	0,900 kg	Pintura termoplástica caliente		2,25	2,03	
	0,180 kg	Microesferas vidrio tratadas		1,10	0,20	
	3,000 %	Costes Indirectos		21,40	0,64	

TOTAL PARTIDA ..... 22,05

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.03		ud	QUERCUS ROBUR 14-16 cm CEP. Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
	0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	19,00	9,50	
	0,500	h	Peón jardinería	17,00	8,50	
	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	39,83	1,99	
	1,000	u	Quercus robur 14-16 cm. cep.	90,60	90,60	
	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
	0,090	m3	Agua obra	1,11	0,10	
	3,000	%	Costes Indirectos	112,50	3,38	

TOTAL PARTIDA..... 115,89

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

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

CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS

09.01	PA	GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008
		Partida Alzada de abono íntegro para gestión de residuos según anejo, en cumplimiento del R.D. 105/2008.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA ..... 7.236,97

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

El redactor del proyecto

Diego García Barriuso

ANEJO N° 4

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ANEJO Nº 4.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 2.- DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS
- 3.- JUSTIFICACIÓN DE ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA
- 5.- AFECCIONES AL TRÁFICO
- 6.- SERVICIOS AFECTADOS
- 7.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA
- 8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - 8.1.- RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR, CLIMATOLOGÍA Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - 8.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
  - 8.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES AL TRÁFICO
  - 8.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES
  - 8.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL
  - 8.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS
  - 8.7.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS, ZANJAS Y EXCAVACIONES
  - 8.8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS
  - 8.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO, HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS
  - 8.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS

- 8.11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RECUPERACIÓN AMBIENTAL, ACABADOS, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**
- 8.12.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**
- 8.13.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**
- 9.- PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- 10.- MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS**
- 11.- MEDICINA PREVENTIVA**
- 12.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL**
- 13.- RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA**
- 14.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**
- 15.- TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.**
- 16.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES**

## 1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra de ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA (BU-V-4047) EN CASTRILLO DE MURCIA (BURGOS las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y puesta en servicio de las obras.

Además, servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora pueda desarrollar el Plan de Seguridad y Salud de la obra, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con las disposiciones del Real Decreto 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

## 2.- DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto contempla las actuaciones necesarias para ampliar la red de saneamiento con vistas a mejorar la trama urbana existente.

## 3.- JUSTIFICACIÓN DE ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos, y en los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos que se indican, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción de proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud:

- a) *Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999)*

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto NO supera la cantidad indicada.

- b) Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.*

La duración de los trabajos es de 18,5 días laborales, quedando previsto como plazo de ejecución de las obras: **2 meses**, y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma simultánea, igual a **3 trabajadores**, por lo que no se supera la limitación indicada.

- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas*

#### Volumen de mano de obra

Estimando que el número máximo de personal para la ejecución de las obras es de **3 trabajadores**, y siendo el plazo de ejecución de **2 meses** se obtiene:

$$18,5 \text{ días / mes y trabajador} \times 2 \text{ meses} \times 3 \text{ trabajadores} = 111 \text{ jornadas}$$

Por tanto no se sobrepasan las 500 jornadas estipuladas, como previsión de volumen de mano de obra.

- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

El presente proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiendo como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

**Por tanto el presente proyecto no se encuentra dentro ninguno de los supuestos planteados por el Art. 4 del R.D. 1627/1997, quedando justificada la elaboración del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.**

#### **4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA**

- Plazo de ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de **un (2) meses**.

- Personal previsto:

Dadas las características de las obras a realizar, queda previsto un número máximo de **cinco (3) trabajadores** en período punta y de forma simultánea.

## 5.- AFECCIONES AL TRÁFICO

El Proyecto que nos ocupa se trata de la demolición de pavimentaciones existentes además de la ejecución de pavimentación, de forma que las afecciones al tráfico y a los usuarios serán de dos tipos fundamentalmente:

- Afecciones a los usuarios de los viales colindantes y al área objeto de pavimentación, en los propios accesos a la zona de trabajo debido a la maquinaria y equipos que intervengan en la obra.
- Afecciones a los peatones de las calles colindantes, y en los puntos de acceso a portales.

Además de afecciones a vehículos con necesidad de acceso dentro de la zona afectada.

Se tendrá en cuenta las prevenciones para el mantenimiento del tráfico, los desvíos provisionales a realizar y la disposición de la señalización de obra necesaria durante el periodo de ejecución de las obras. Habrán de ser distribuidas y situadas en los tramos en que las circunstancias de seguridad lo exijan o según las órdenes dadas por la Dirección Facultativa de la obra.

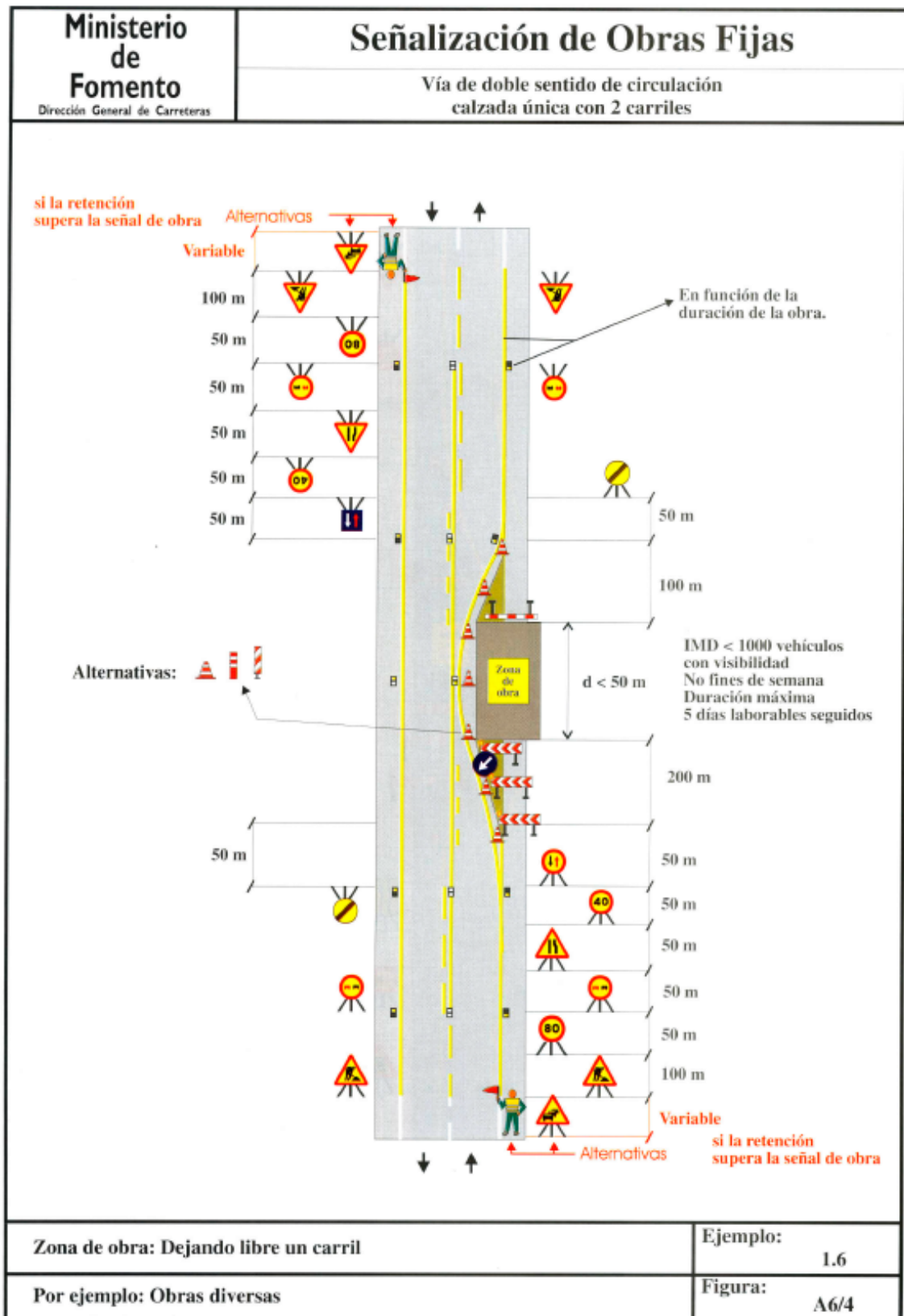
Cuando se prevea que parte de la obra no se termine en la jornada laboral debiendo dejarla abierta, la señalización de la misma se dejará por la noche, para lo cual se colocará una señalización complementaria de nocturnidad.

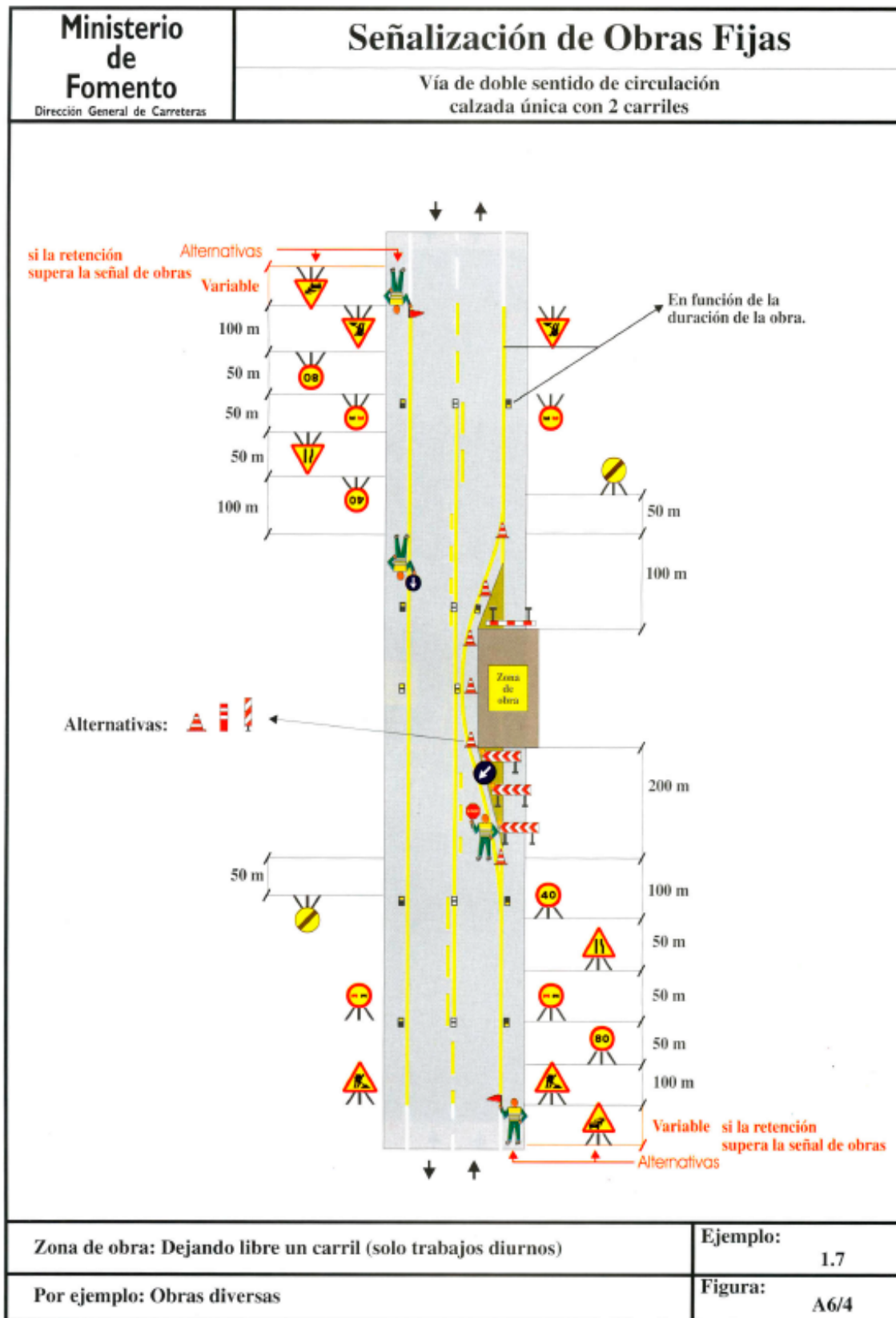
Una vez finalizada la fase de demoliciones, queda prevista la delimitación de las zonas de trabajo o de ocupación por las necesidades de los trabajos mediante la disposición de vallas de obra en los perímetros a delimitar frente al tránsito de peatones y mediante la disposición de barreras en los tramos y áreas a delimitar frente al tráfico.

El área afectada de la obra quedará intransitable para los vehículos, los peatones podrán pasar por zonas habilitadas a tal efecto y debidamente señalizadas.

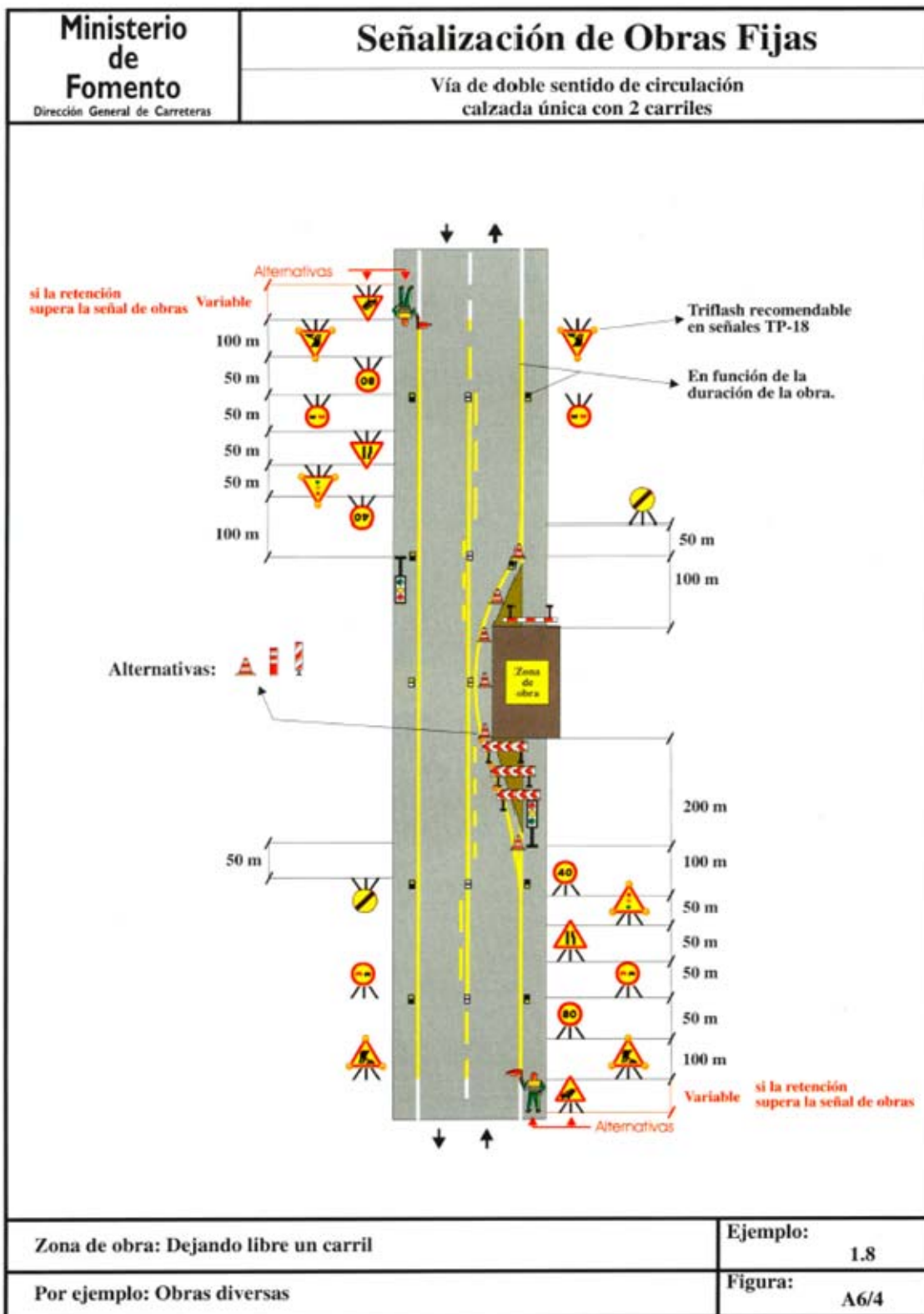
Dado que se trata de tramos anexos a la BU-V-4047 se cumplirá la especificaciones que contempla la normativa 8.3 IC “Señalización de obra” apartado de carreteras con doble sentido de circulación en calzada única con dos carriles.

A continuación se adjuntan algunas de la fichas de la norma a tener en cuenta.

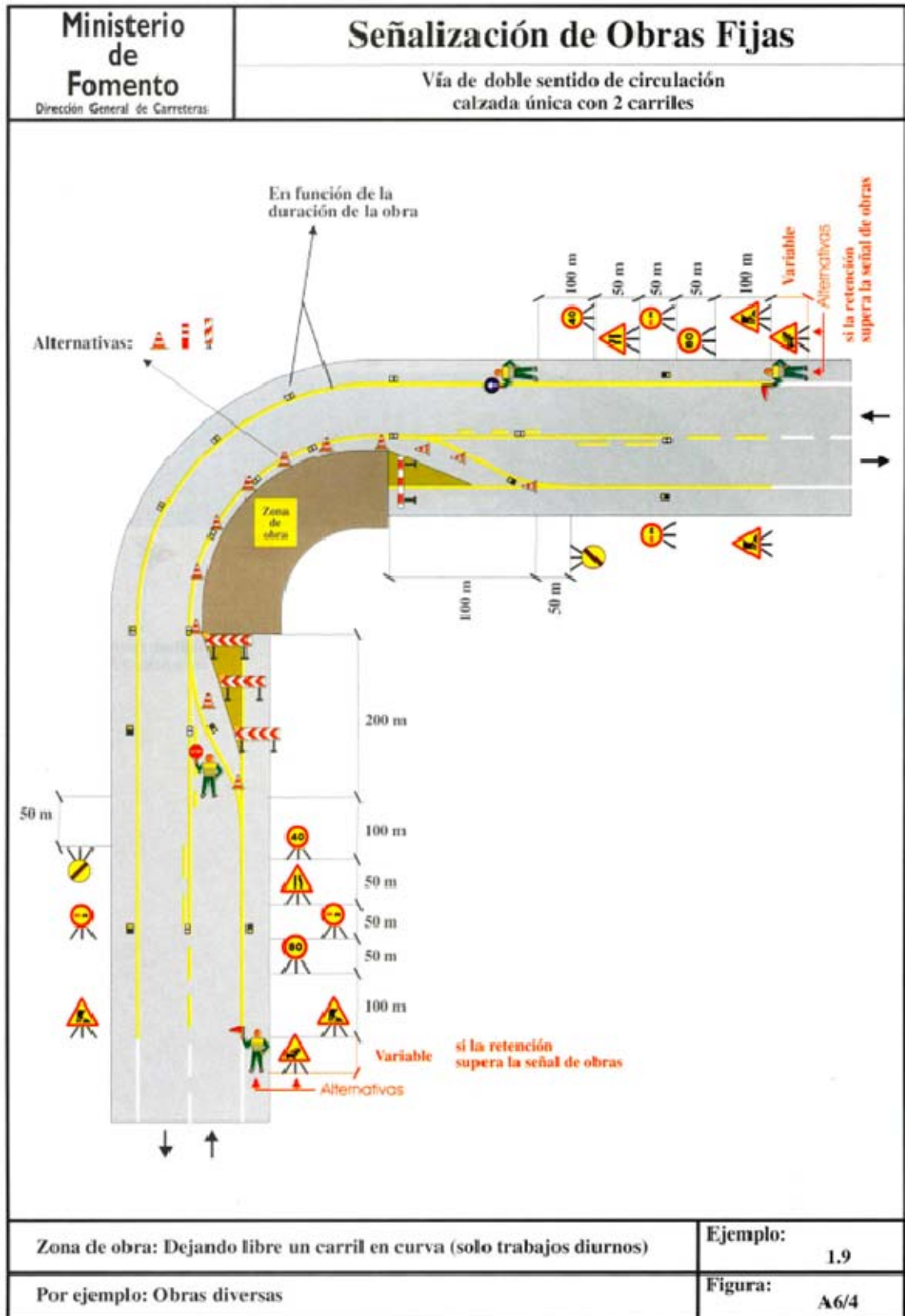


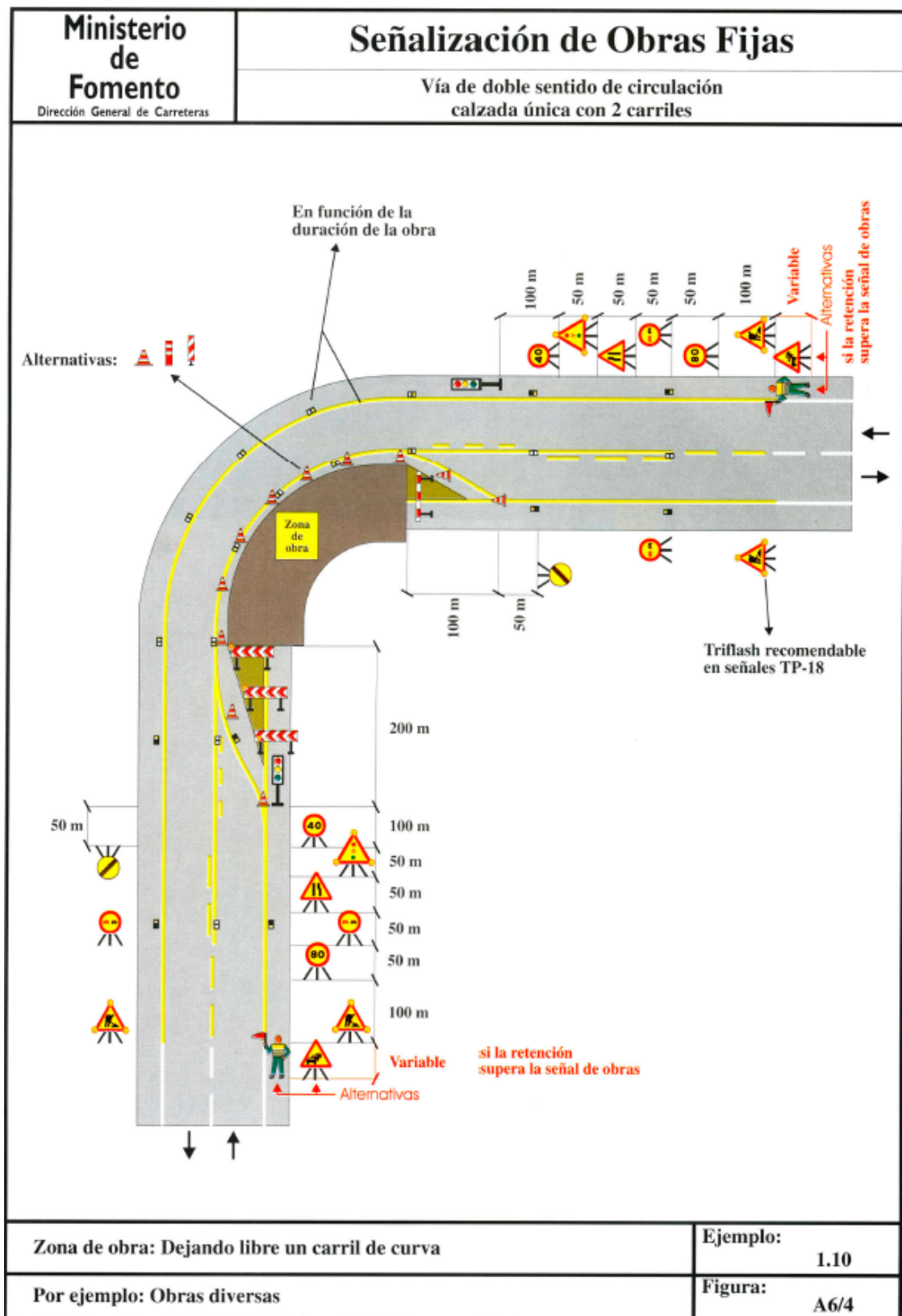












## 6.- SERVICIOS AFECTADOS

Si existiera interferencia con alguna canalización, se contactará con la compañía propietaria de la misma para que la desvíe o deje sin suministro en caso necesario. Estos trabajos serán realizados por dicha compañía o por quien ésta decida.

Una vez descubierta la conducción, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de ésta, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc. En ningún caso se podrá:

- Manipular cualquier elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía suministradora.
- Utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- La utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos en presencia de tubería de gas.
- En la sospecha de rotura o fuga de la canalización, comunicar inmediatamente a la Compañía suministradora y paralizar los trabajos hasta que dicha Compañía autorice su reanudación. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes. Para ello, la zona se señalizará y delimitará impidiendo el acceso a trabajadores o personas ajenas a la zona.
- Si, cuando las condiciones de explotación o de continuidad del suministro, impiden el desvío o anulación de la línea, se deberán adoptar las siguientes medidas:
- No tocar o intentar alterar la posición de la conducción afectada.
- Se evitará no tener conducciones descubiertas que puedan sufrir el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- No se permitirá el uso de los codales de las entubaciones como soporte de conducciones.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la conducción afectada y su área de seguridad.

- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- En caso de duda, tratar todas las conducciones subterráneas como si estuvieran en servicio.

Los servicios existentes susceptibles de ser afectados por las obras proyectadas, son los siguientes:

- **RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES**

Este servicio discurre en aéreo, por tanto se mantendrá la distancia de seguridad de las máquinas que trabajen en la obra para que estos servicios no se vean afectados.

Si se diera el caso de que exista alguna canalización subterránea, susceptible de ser afectada la contrata deberá ponerse en contacto con la compañía competente de la misma manera que si se decide ejecutar nuevos tramos de servicio en obra.

- **RED ELÉCTRICA**

Este servicio discurre en aéreo, por tanto se mantendrá la distancia de seguridad de las máquinas que trabajen en la obra para que estos servicios no se vean afectados.

Si se diera el caso de que exista alguna canalización subterránea, susceptible de ser afectada la contrata deberá ponerse en contacto con la compañía competente de la misma manera que si se decide ejecutar nuevos tramos de servicio en obra.

- **DRENAJE, SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO**

Este servicio discurre en subterráneo, en el proyecto se prevé sustituir las acometidas de abastecimiento así como la inclusión de una nueva red de pluviales, por tanto se mantendrá la cautela y cuidado para que las redes que se mantienen de estos servicios no se vean afectadas.

- **REDES DE ALUMBRADO**

Este servicio discurre en aéreo, en cualquier caso se mantendrá la distancia de seguridad de las máquinas que trabajen en la obra para que estos servicios no se vean afectados.

Si pudieran existir cualquier otra afección a servicios u otros servicios afectados se procederá como ya se ha indicado anteriormente al comienzo del apartado 6.

## 7.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

### **TRABAJOS PRELIMINARES**

Antes de proceder a ejecutar la primera unidad de obra, es necesario realizar los siguientes trabajos e instalaciones:

#### **a) Vallado perimetral de la obra:**

En este caso al tratarse de una obra de pavimentación, queda prevista la delimitación de las zonas de trabajo mediante la disposición de vallas además las zonas de acopio y las instalaciones provisionales de obra quedarán delimitadas con vallado.

#### **b) Señalización provisional de la obra:**

Se procederá a disponer la necesaria señalización de obra según lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3. IC, y conforme a las Ordenanzas Municipales, quedando prevista a priori la señalización y balizamiento de obra.

Las obras se realizarán de forma que las afecciones al tráfico en el municipio sea el menor posible.

Así mismo se dispondrá de la señalización reglamentaria de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo: señales de advertencia, señales de prohibición, señales de obligación, señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y señales de salvamento o socorro.

#### **c) Trabajos de Replanteo**

Se efectuarán los trabajos de replanteo, empleándose diversos métodos y equipos, tanto, previamente al inicio de los trabajos como durante el transcurso de los mismos.

#### **d) Instalaciones Provisionales de obra**

En la obra en construcción, dadas sus características, existirán instalaciones provisionales que se montarán al comienzo de los trabajos y permanecerán en ella tanto en cuanto duren los trabajos. Se contará con:

Instalaciones de higiene y bienestar: aseos y vestuarios, equipados y en correcto estado de uso, con las dotaciones necesarias de suministro de agua, saneamiento y suministro eléctrico.

Instalación eléctrica provisional de obra: desde un cuadro general se dispondrán de todos los cuadros secundarios canalizados debidamente y con las condiciones

reglamentadas y necesarias, alimentándose indistintamente la maquinaria desde el cuadro general o cuadros secundarios, salvo necesidad de potencia y protección.

Queda previsto también el empleo de grupos generadores para el suministro eléctrico de los distintos equipos y pequeña herramientas manual (mesas de corte, equipos de soldadura, vibradores, taladros, etc.) dotados de elementos de protección frente a posibles contactos eléctricos.

Las instalaciones de enlace desde la red eléctrica de distribución a las instalaciones provisionales de obra contarán con la acometida propiamente dicha, una caja general de protección, línea repartidora y derivación individual, conteniendo ésta última los aparatos de medida, mando y protección.

### **MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES**

El movimiento de tierras de esta obra comprende la excavación y posterior extendido y compactación de las capas del paquete de firmes previo saneo del suelo existente, para la formación de pavimentaciones previstas.

### **EJECUCIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA**

En esta unidad de obra se incluyen todos los elementos de hormigón armado y/o en masa a ejecutar en la obra.

### **CONSTRUCCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

Se proyecta la demolición de pavimento actual, se excavará el producto resultante de la demolición y la caja precisa para encajar el paquete de firme proyectado.

### **RECUPERACIÓN AMBIENTAL, ACABADOS, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Se incluyen en esta unidad los trabajos de siembra y jardinería, reposición de caminos y accesos, retirada y recogida de desperdicios y deshechos procedentes de las obras, además de la retirada de las instalaciones provisionales de obra.

## **7.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **7.1.- RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR, CLIMATOLOGÍA Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### **Análisis de Riesgos**



El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc., debido a altas temperaturas.

### **Medidas Preventivas**

Paralización de los tajos con temperaturas extremas, en régimen de fuertes vientos, lluvia intensa o en presencia de nieve o hielo.

En particular se restringirán los trabajos de izado de cargas, ante la presencia de vientos superiores a 40 Km/h.

Se suspenderán los trabajos de demolición en caso de presencia de niebla intensa que dificulte la visibilidad tanto de las maniobras de la maquinaria, como del control del posicionamiento del personal que intervenga en los trabajos de demolición

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan, para combatir los rigores del frío, lluvia o calor: ropa de abrigo, trajes impermeables, ropa de verano.

Utilización de prendas impermeables y de abrigo para casos de lluvia y periodos invernales.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, viseras, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

Se extremarán las precauciones en los trabajos de excavación de apertura de zanjas y vaciados ante la presencia de nivel freático, presencia de lluvias, hielo o nieve en evitación de deslizamiento de tierras, de desprendimientos, de descalces, u otros riesgos derivados de las condiciones ambientales: para lo que se procederá a la revisión de las excavaciones previamente al acceso de personal a las mismas para verificación de existencia de taludes estables, ausencia de desprendimientos, material suelto, presencia de agua, etc., para proceder a las rectificaciones que sean necesarias.

Ante la falta de visibilidad en periodos de lluvia, presencia de niebla, o periodos de escasa visibilidad, se hará uso de las luces de cruces y rotativos luminosos durante la actuación y tránsito de la maquinaria, camiones y vehículos de la obra, además de disposición de señalización luminosa en los accesos y vial de la calles colindantes complementaria a la señalización de obra y el personal vestirá ropa reflectante.

Los trabajos de soldadura eléctrica y los trabajos con riesgo eléctrico en instalaciones eléctricas proyectadas y/o reposición de servicios, se suspenderán en caso de tormenta y/o lluvia o nieve.

## **7.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**

### **Análisis de Riesgos**

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red de abastecimiento, saneamiento, para acometidas a las instalaciones provisionales, así como las posibles interferencias de las tareas de excavación y apertura de zanjas y/o posibles interferencias de la maquinaria con tendidos aéreos próximos.

- Rotura de conducciones
- Fugas de agua
- Incendio
- Explosiones
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Electrocuciiones
- Colisiones
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Atropellos
- Caídas desde altura
- Caídas al mismo o a distinto nivel
- Los propios de los trabajos de movimiento de tierras y excavación de zanjas

### **Medidas Preventivas**

En función de los servicios afectados e interferencias, entronques y conexiones que sean necesarias efectuar, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

- **CONDUCCIONES DE GAS**



Se solicitará, antes del comienzo de la obra, a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, presión, profundidad y tipo de protección de la conducción. Quien será quien establezca unas directrices en cuanto al procedimiento operativo y en todo caso se seguirán las instrucciones que facilite la Compañía propietaria así como las Especificaciones Técnicas de Obra Civil.

### **Medidas Preventivas**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de gas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

**Identificación:** En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

**Señalización:** Una vez localizada la tubería, se replanteará la localización de la conducción, quedando marcada in situ el trazado y profundidad a la que se encuentra la conducción, marcando con piquetas o pintura fluorescente de marcaje de replanteo, su Dirección y profundidad.

**Recomendaciones en ejecución:** Todos los trabajos deberán ser supervisados por personal cualificado de la Compañía Propietaria siguiéndose todas las recomendaciones especificadas por éstos, y en su caso, con carácter general se seguirán las siguientes recomendaciones:

No se realizarán excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 1 metro de la tubería, tanto si se encuentra en servicio o no, en prevención de interferencia fortuito con riesgo de explosión o escape de gas. Por debajo de esta cota se continuará con excavación manual.

Si se precisara descubrir la canalización, una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc., y se procederá su reposición.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ni apoyar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

**Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización:** Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Acordonar la zona estableciendo un perímetro de seguridad, y poner en conocimiento sobre la rotura o fuga a todo el personal afectado o que trabaje en las inmediaciones.

- **CONDUCCIONES DE AGUA**

**Medidas Preventivas**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, esto es se procederá a la localización de la conducción, según los datos facilitados por la Dirección Facultativa o por la Compañía Propietaria, se identificará y se señalizará la conducción, fin de poder conocer el trazado y la profundidad de la conducción

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros del encuentro de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se procederá a los trabajos de excavación por procedimientos manuales.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se tendrán en cuenta además, las Medidas Preventivas previstas en el apartado de Movimiento de Tierras, Excavación de Zanjas y Rellenos.

Ante las necesidades de trabajar en redes de saneamiento en prevención de exposición a los trabajadores a riesgos biológicos, riesgos químicos, riesgo de intoxicación, incendio o explosión, se efectuará una planificación previa de las actuaciones de obra necesarias a efectuar, en caso de tener que auscultar pozos

tramos de redes, o necesidad de acceder a pozos o arquetas de saneamiento se efectuará una lectura previa para la detección de la presencia de gases tóxicos o nocivos, se planificará la necesidad de disponer de elementos adicionales de ventilación, empleo de equipos de respiración autónoma, antes de acceder a zonas o espacios confinados, cerrados, se mantendrá una ventilación adecuada, no se realizará ningún trabajo de este tipo en solitario, se planificarán las medidas de emergencia y de rescate disponiéndose de los medios necesarios para ello: delimitación y señalización de la zona de trabajo, disposición de equipos d respiración autónoma, disposición de extintores, disposición de trípodes de rescate, medios de comunicación exterior- interior, y manivela para rescates, etc.

### ***En caso de contacto accidental con líneas eléctricas aéreas***

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transporte, elevación, etc. debe observarse las siguientes normas:

#### **El conductor o maquinista:**

Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo

Conservará la calma en todo momento

Permanecerá en la cabina y maniobrá si es posible, haciendo que cese el contacto

Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina

Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo de la siguiente manera:

- Comprobando que no existen cable de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.

- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

#### Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.

Si se produce la rotura y caída de cables, no tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Si se produce la rotura y caída de cables, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Si se produce la rotura y caída de cables, advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

#### Auxilio a los accidentados

##### *En Líneas de Alta o Media Tensión:*

Únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.

Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

##### *En Líneas de Baja Tensión*

Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.

### 7.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES ALTRÁFICO

#### **Análisis de Riesgos**

- Atropellos a personal de la obra por vehículos ajenos a la obra.
- Atropellos a terceros por vehículos ajenos a la obra.
- Colisiones entre vehículos ajenos a la obra y vehículos de la obra.
- Colisiones entre vehículos ajenos a la obra.

#### **Medidas Preventivas**

En prevención de los riesgos generados por afección del tráfico, se dispondrá de la señalización de obra necesaria y se realizará de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras en las Carreteras (Instrucción 8.3 IC) y conforme a las Ordenanzas Municipales, y conforme las directrices indicadas en el artado Afecciones al Tráfico durante la ejecución de las obras, estudiadas anteriormente.

La señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación aislados estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico.

Será preceptivo el uso de balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

Se regará periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo y se limpiarán y barrerán los viales ensuciados por el tráfico de las obras.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido actuando como señalista.

Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.

Se retirarán las señales de obra cuando no sean necesarias, para evitar confusiones.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a 15 minutos, sólo exceder en casos excepcionales.

Cuando sea inevitable dejar algún acopio o máquina en el arcén (en la calzada nunca) será por el tiempo mínimo posible y se señalizará perfectamente con señales reflectantes.

#### **7.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **Análisis de Riesgos**

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

##### **Medidas Preventivas**

##### **Vallado de obra y Instalaciones provisionales de obra**

Al inicio de la obra quedará dispuestos los elementos de señalización, de delimitación y balizamiento de obra: de vallas de obra y barrera tipo new jersey para la delimitación de tajos exteriores en zonas de aceras y junto o sobre la calzada para la delimitación de los trabajos, frente a peatones y al tráfico, acondicionándose pasarelas con barandillas laterales para peatones sobre excavaciones, colocación de chapones, colocación de tapas de madera de resistencia garantizada sobre arquetas y pozos de registro abiertos, etc., permitiendo y acondicionando el paso de vehículos y peatones según las necesidades de ocupación que se planteen durante la ejecución de las obras.

##### **Casetas de obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra**

La obra contará con la dotación mínima de una caseta modelo Aseos-Vestuario, o en su defecto dos casetas independientes: Aseos y otra para Vestuarios, en cualquier

caso estarán totalmente instaladas y dotadas de los servicios necesarios para su uso: suministro eléctrico para iluminación, calefacción y calentador de agua, suministro de abastecimiento de agua y de saneamiento.

Aseos: se contará con la dotación mínima de un inodoro, un lavabo, dos bancos corridos, una taquilla individual con cerradura para cada trabajador, y al menos una percha para cada trabajador,

Por otra parte dado el emplazamiento de la obra, dentro del casco urbano, no se prevé la necesidad estricta de disponer de una caseta comedor, dado que viene siendo práctica habitual que el personal trabajador pueda acceder a lugares de restauración, bares, comedores, etc. de la zona o incluso puedan acceder a su domicilio para el periodo de almuerzo o comida, no obstante si se planteara la necesidad o demanda por parte de los trabajadores el empresario dispondrá de tal instalación con las dotaciones que sean necesarias: bancos, mesa, calienta-comidas.

Quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar. Estudiando la estabilidad y consistencia del terreno de implantación.

En el montaje, desmontaje e instalación se emplearán maquinaria y medios auxiliares necesarios, se prohibirá la permanencia o tránsito de personal bajo el radio de acción de cargas suspendidas, para el guiado de las cargas se emplearán cuerdas, cabos, cadenas, ganchos, etc., evitando hacerlo directamente con las manos o pies

Se tendrán en cuenta también las Medidas Preventivas descritas en Conducciones de agua, dentro de Servicios Afectados para dar servicio de abastecimiento y saneamiento a, Instalaciones de Higiene y Bienestar.

### ***Instalación eléctrica provisional de obra***

Está previsto que las operaciones de enganche a la red y el montaje de las instalaciones eléctricas se efectuará por personal especialista de la empresa suministradora, no obstante se tendrán en cuenta las medidas preventivas estudiadas en este apartado.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho – hembra.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

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.

La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

- A una altura mínima de 2 m, en los lugares peatonales y de 5 m en los lugares de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto proteger mediante el 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, y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.



Poseerán adheridas 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 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 para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura. 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 en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 A (Alimentación de maquinaria)

30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)

30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra.

El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

### ***Medidas Preventivas en las tareas de mantenimiento y reparación de la instalación***

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

No se admitirán 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, hombre trabajando en la red"

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

#### ***Trabajos de Replanteo***

Los operarios que realicen tareas de replanteo han de tener experiencia en dichos trabajos, los trabajos serán dirigidos por un jefe de equipo (Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía).

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los epi's reglamentarios.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

## **7.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL**

### **Análisis de Riesgos**

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Electrocutación motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.

- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

### **Medidas Preventivas**

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere 80 dBA deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

### **Protecciones Colectivas**

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Cabinas y pórticos de seguridad.

### **Protecciones Personales**

Casco de seguridad.

Gafas y pantalla protectora.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipartículas.

Guantes.

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

## **7.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS**

### **Análisis de Riesgos**

- Caída de personas y de objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos o húmedos en su caso.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciones.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

### **Medidas Preventivas**

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.

Los trabajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán con los trabajadores sujetos con el arnés o cinturón de seguridad sujeto a un punto firme y sólido del terreno, del medio natural o construido de expreso para ello.

No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

### **Protecciones Colectivas**

Se instalarán barandillas de protección a una distancia mínima de seguridad (1,50m mínimo) de los bordes de cabeza de talud y de los bordes de excavaciones y zanjas que superen los 2m de profundidad.

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Se construirán estructuras, elementos o dispositivos sólidos (ménsulas, parillas hincadas en el terreno, puntales, etc.) para el amarre de cinturones o arneses de seguridad.

Se instalará una visera protectora para aquellos trabajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.

### **Protecciones Personales**

Casco de seguridad.

Gafas y pantalla protectora.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipartículas.

Mono y ropa adecuada.

Guantes.

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

## **7.7.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS, ZANJAS Y EXCAVACIONES**

### **Análisis de Riesgos**

- Deslizamiento y/o desprendimiento de tierras o rocas por la actuación de la maquinaria.
- Deslizamiento y/o desprendimiento de tierras o rocas por sobrecarga de los bordes de excavación
- Caídas de personal y/o cosas al mismo o a distinto nivel (desde borde de la excavación)

- Atropellos, colisiones vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria en el movimiento de tierras.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o de circulación.
- Contacto eléctricos directos.
- Interferencias con conducciones enterradas
- Presencia en el tajo de personal a pie supone riesgo de atropello, golpe.
- Caídas por pendientes (Trabajo al borde de zanjas, cortes, etc.

### **Medidas Preventivas**

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno para que en su caso sean tomadas las medidas de refuerzo oportunas.

Se estudiarán los gálibos de paso bajo tendidos eléctricos aéreos, tendidos telefónicos aéreos atendiendo al radio de alcance de la maquinaria y vehículos que se vayan a emplear en los trabajos, determinando la necesidad de disponer de pórticos limitadores de gálibo, disposición de las Medidas Preventivas relativas a tendidos eléctricos aéreos o desvío de las líneas, bajo autorización de la Compañía propietaria del servicio y siguiendo las Medidas Preventivas estudiadas en Servicios afectados

Deberán prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telefonía, etc, cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.

Se señalizarán los accesos y recorrido del los vehículos en el interior la obra para evitar interferencias.

Toda la maquinaria empleada en la obra debe disponer de cabina de seguridad antivuelco, de dispositivos luminosos dispositivos de señal acústica de marcha atrás e irán provistas de extintor.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Todas las máquinas deberán pasar los controles y revisiones periódicas.

Queda totalmente prohibido realizar maniobras peligrosas.

Se dispondrán del Estudio geotécnico y reconocimiento de terreno previo a comenzar la excavación.

En toda excavación se ejecutarán taludes de seguridad (talud equivalente al talud de las tierras a excavar), para excavaciones superiores a 1,30m de profundidad, en caso de que no fuera viable la ejecución de taludes de seguridad por necesidades constructivas, terreno totalmente inconsistente, inviabilidad física, existencia de estructuras o edificios colindante, etc., se procederá a entibar, previa justificación técnica y resistente. En principio las excavaciones previstas son de escasa entidad, sin que se prevea se pueda afectar a cimentaciones de edificios colindantes, no obstante ante el replanteo en obra y las condiciones que se pudieran observar en obra al inicio de la excavaciones (aparición de nivel freático, encuentro de cimentaciones, u otras), se efectuará estudio de las condiciones de excavación y de actuación de la maquinaria, antes de continuar con los trabajos de excavación, para la adopción de las medidas necesarias en cuanto a apeos, sostenimientos, empleo de entibación o las Medidas Preventivas que se estimaran necesarias.

El acopio de materiales se hará a una distancia equivalente a la mitad de la profundidad de excavación como mínimo, en caso de necesidad de paso, de no disponer de espacio para acopio de tierras excavadas se retirarán a lugar de acopio.

Se acotará el entorno y se prohibirá la permanencia de personas dentro del radio de acción de la maquinaria de excavación

Toda excavación cuya profundidad sea igual o superior a 2,00 m, y que deba mantenerse abierta permanecerá protegida, mediante vallado rígido y firmemente anclado o fijado al terreno, en excavaciones inferiores a 2,00m de profundidad se podrá disponer de balizamiento perimetral mediante malla plástica dispuesto a una distancia mínima de 1,50 a 2,00 m del borde de excavación, con intención de disponer de un resguardo mínimo en caso de rebase fortuito del balizamiento.

Se protegerán las excavaciones con planchas de acero, que deban recibir tránsito de vehículos, maquinaria o tráfico de forma que se garantice resistencia suficiente, que las planchas no se deslicen y en todo caso se efectuarán las actuaciones de forma que se produzcan las mínimas interferencias.

Se inspeccionará por personal cualificado las entibaciones y estado de taludes o paramentos de excavación antes del inicio de los trabajos en el interior de



excavaciones y zanjas, tras periodos de descanso, tras fines de semana, tras periodos de lluvia, nieve o hielo, tras inundación de la excavación.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado se utilizarán medios de achique o se construirán ataguías.

El frente o paramentos verticales de una excavación deberán ser revisados por el capataz o persona autorizada antes del inicio de las tareas.

Se señalizará adecuadamente (desnivel, riesgo de caída a distinto nivel), la distancia de seguridad mínima de aproximación a la excavación (mínimo 2m)

Se detendrá cualquier trabajo a pie de talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

En todo momento se dispondrá de los medios necesarios para el fácil y rápido acceso al exterior de zanjas excavaciones o vaciados, con empleo de escaleras de mano reglamentarias, en número suficiente y altura adecuada.

No se admitirá saltar por encima de zanjas abiertas, se dispondrán pasarelas con barandillas perimetrales.

## **7.8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS**

### **Análisis de Riesgos**

- Sinistros 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.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

### **Medidas Preventivas**

Todo el personal que maneje los camiones, volquetes y máquinas 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 la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

El vertido de material de relleno desde camiones o bañeras se hará a una distancia de seguridad del borde de excavaciones, zanjas, coronación de talud (como norma general 2m) y en su defecto por inviabilidad de acceso y/o maniobras de los vehículos se dispondrá de fuertes topes anclados al terreno, caballones de tierras limitadores de avance, siempre y cuando se garantice la estabilidad de los paramentos de excavaciones.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, y dispositivo luminoso.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

## **7.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO, HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS**

### **Análisis de Riesgos**

- Caídas de personas y/o objetos al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Atrapamientos
- Cortes en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezo y torceduras al caminar por las armaduras.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.

### **Medidas Preventivas**

Queda prohibido iniciar cualquier trabajo si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, incluso los de instalación de los medios auxiliares y protecciones necesarias.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablonos, puntales, paquetes de ferralla, mallazos, etc.

Se habilitará un espacio dedicado al acopio y clasificado de encofrados y ferralla.

Se instalarán cubridores de madera o de plástico sobre las esperas de ferralla de losas u otros elementos de hormigón armado.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Los recipientes para productos de desencofrados se clasificarán para su almacenaje, utilización o eliminación.

Antes del vertido de hormigón se comprobará el correcto estado del conjunto encofrado.

Para los vertidos de hormigón directamente desde el camión hormigonera mediante canaleta, se extremarán las precauciones en los vertidos a borde de zanja, guardando una distancia mínima de seguridad (1,50 -2,00 m como norma general) y se hará uso de topes limitadores de avance.

Para el mismo caso se evitará la permanencia del personal de apoyo fuera del campo de visión del conductor del camión hormigonera, y las maniobras serán guiadas por un operario señalista.

En caso de vertido mediante cubo o cangilón, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.

Se evitará golpear los encofrados, entibaciones, apuntalamientos, etc.

Se comprobará la estabilidad del conjunto de encofrado antes del inicio del vertido de hormigón.

Se evitará el guiado del cubo directamente con las manos o extremidades, el izado y traslado del cubo se hará de forma lenta, hasta su posición de vertido en vertical evitando empujes y guiado con las manos, y se mantendrá despejada el área durante el traslado hasta el punto de vertido.

## **7.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

### **Análisis de Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel desde la máquina.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Atropellos por maquinaria y vehículos, durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.
- Atrapamientos con las partes móviles de la maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos)
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Polvo y ruido
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos

### **Medidas Preventivas**

#### ***Ejecución de Firms granulares***

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firms. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

### ***Extensión de Firmes y Aglomerados***

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

### ***Operador del tanque de betún***

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.

Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.

Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

### ***Operador de los compactadores***

Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

### ***Operador de la extendidora***

Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.

Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

## **7.11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RECUPERACIÓN AMBIENTAL, ACABADOS, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

### **Análisis de Riesgos**

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Golpes de objetos.
- Proyecciones
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Dermatitis, alergias, lumbalgias.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.

### **Medidas Preventivas**

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con el tráfico.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad, guantes, calzado de seguridad, mascarillas y los que sean necesarios en función de las tareas a desempeñar

El personal debe conocer el correcto manejo y utilización de la pequeña maquinaria y equipos de trabajo a emplear en los trabajos.



## **7.12.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava etc.)
- Materiales para las conducciones (tubos, piezas prefabricadas: arquetas, sumideros, aros y conos de hormigón para pozos, etc.)
- Ferralla
- Encofrados de madera y/o metálicos
- Palés de contenido diverso (bordillos, baldosas, rigolas., etc.)
- Pinturas y disolventes.
- Cemento.
- Desencofrante y aditivos.
- Combustibles (gasolina, gasoil).
- Engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

### **Análisis de Riesgos**

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga) Explosión
- Atrapamientos
- Incendio
- Intoxicaciones

### **Medidas y Normas de Seguridad**

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de “Prohibido el paso de personal ajeno a la obra”.

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordeará con tablonos, bordillos, encintados, etc, que delimiten paso.

La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre pallets sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retráctil, no admitiéndose el traslado de pallets con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de pallets, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del pallet, la carga conjunta del conjunto pallet y carga no deberá superar los 700kg, la carga deberá sujetarse sobre el pallet mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar pallets cargados, directamente unos encima de otros.

Si se emplea carretilla elevadora para el transporte y manejo de pallets, la altura del mismo quedará limitada la visual que permita la conducción de la carretilla elevadora.

Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo mas llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmorone o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre pallets y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre pallets siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí, generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o

interaccionar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares). Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma individual en el propio recipiente. Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recinto habilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar. No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

Ante las necesidades de empleo en obra de almacenamiento de productos químicos, se efectuarán los mismos atendiendo a las especificaciones del R.D. 656/2017 de 23 de junio por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, dentro de su ámbito de aplicación, con particular mención de aplicación de la MIE APQ-1 Almacenamiento de Líquidos inflamables y combustibles.

### **7.13.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### **Análisis de Riesgos**

Aparecerán riesgos derivados de la obra, fundamentalmente motivados por el paso de vehículos ajenos a la misma, acceso a propiedades particulares y en general por la circulación de vehículos y tránsito de personas, y todos aquellos que pudieran derivarse de las intromisiones fortuitas de curiosos.

Todo ello implica la aparición de los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra al mismo o a distinto nivel.

- Golpes contra objetos.
- Posibles atrapamientos por y entre las partes móviles de la maquinaria.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

### **Medidas Preventivas**

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras y calles, así como todos los tajos en que sea preciso invadir la calzada.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo puntual que entrañe riesgos, como es el caso del área de ubicación de las obras de paso, acopios de materiales, instalaciones provisionales de obra, etc.

Se señalizarán y delimitará la existencia de zanjas, excavaciones o vaciados menores a 2 m de profundidad, que deban permanecer abiertos, mediante la instalación de valla de obra, para impedir el acceso a ellas de toda persona ajena a la obra.

Se dispondrán planchas de acero de protección en zona de tránsito de maquinaria, vehículos de obra o tráfico rodado.

Se señalizará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos e dispondrá de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflexivo y señal manual para dirigir el tráfico), el paso será dado alternativamente.

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.

Se señalizarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

Se acondicionarán pasos, accesos a propiedades particulares para el adecuado tránsito de peatones, etc. con la disposición de pasarelas, chapones, pasos de peatones, etc., se mantendrán protegidas todas las excavaciones y zanjas y las arquetas y pozos de registro con tapas provisionales de resistencia garantizada para el tráfico que vayan a recibir.

## 8.- PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Barandillas de protección, de 90 cm de altura mínima, con listón intermedio y rodapié, hincadas en terreno, hormigonadas, sujetas mediante mecanismos propios del equipo, por apriete, envainadas, etc.
- Redes de protección
- Viseras de protección frente a proyecciones a calles, carreteras, otros.
- Malla de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Carcasas de protección de las partes móviles de la maquinaria y equipos
- Dispositivos propios de seguridad de las máquinas y equipos
- Interruptores diferenciales
- Picas de puesta a tierra
- Señales de tráfico, balizas luminosas y barrera plástica tipo new jersey
- Señales de seguridad
- Riego y barrido
- Topes limitadores de avance en retroceso para vehículos, hormigoneras, en vertederos, préstamos, rampas, a borde de excavación o asimilables
- Chapones o planchas de acero, Tapas provisionales
- Redes o lonas de protección
- Transformaciones de seguridad, diferenciales, dispositivos de corte
- Extintores portátiles

### Equipos de Protección Personal

- Casco de seguridad: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Prendas reflectantes: monos, chalecos, cazadoras, etc.: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad de lona o de cuero: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad

- Guantes de cuero y de goma
- Cinturón antilumbago
- Mascarillas
- Gafas o pantallas contra impactos y antipolvo
- Protectores auditivos
- Manguitos de cuero
- Mandiles de cuero
- Mandiles impermeables
- Trajes de agua

## 9.- MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS

Se prevé que en las distintas unidades de obra señaladas intervendrá y empleará la siguiente maquinaria y medios auxiliares.

### ***Maquinaria***

- Retroexcavadora
- Pala Cargadora
- Excavadora mixta (Pala y Retro)
- Motoniveladora
- Bañeras y volquetes
- Camión hormigonera
- Camión de transporte para la obra
- Rodillo vibrante
- Camión - grúa
- Compresor
- Hormigonera eléctrica
- Grupos generadores
- Cortadora de pavimento
- Mesa de sierra circular
- Martillo neumático
- Vibrador de hormigón

### ***Herramientas de mano***

- Nivel, Regla, Escuadra, Plomada, Pico, Pala, Azada, Rastrilla, Sierra de Arco y Serrucho, Tenazas, Martillos, Alicates

### **Análisis de Riesgos**

- Atropellos

- Vuelcos
- Colisiones
- Incendio
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Electrocutaciones
- Interferencias con servicios
- Deslizamientos
- Atrapamientos

### **Medidas Preventivas**

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas a utilizar en la obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la maquinaria o camiones, con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

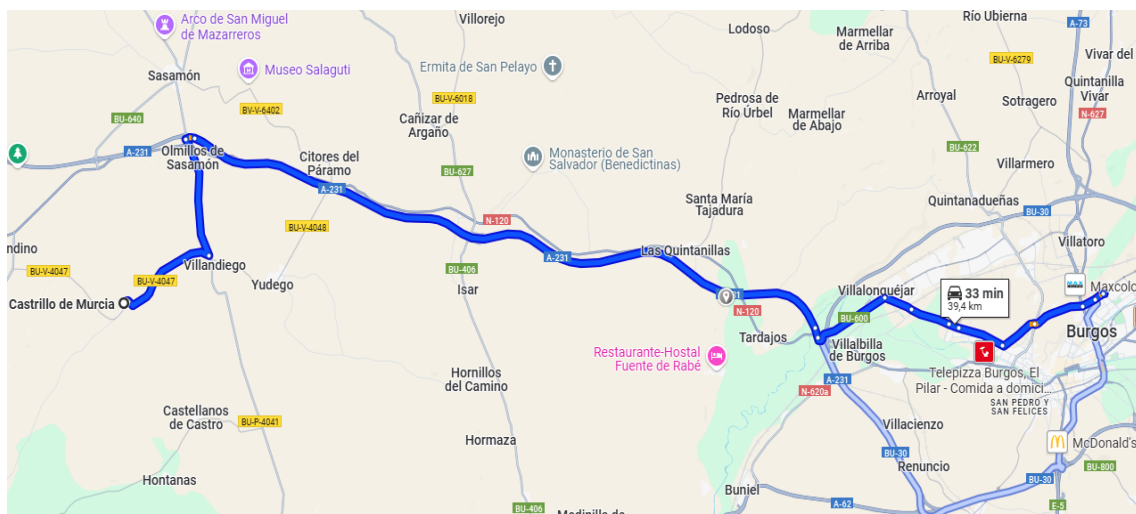
Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y contarán con un extintor.

## 10.- MEDICINA PREVENTIVA

### Actuaciones en caso de emergencia

El personal deberá estar informado del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Caso de que se requiera hospitalización se trasladará a los accidentados a el Hospital Universitario de Burgos, a aproximadamente 40 Kms de distancia del municipio de Castrillo de Murcia, ubicado en Avda. Islas Baleares, nº 3. Teléfono 947-28 18 00.





En la figura de arriba se ilustra el itinerario de comunicación desde el municipio de Castrillo de Murcia hasta el Hospital Universitario de Burgos.

### **Cartel indicativo de direcciones y teléfonos de emergencia**

En lugar visible de las instalaciones de obra, y en el local de primeros auxilios, se expondrá un cartel con las direcciones y teléfonos de los lugares más próximos de asistencia.

A continuación se citan una serie de teléfonos de interés en caso de distintos tipos de emergencia;

Todo tipo de emergencias – 112

Policía – 091

Guardia Civil – 062

Bomberos – 080 o 085

Emergencias Médicas – 061

Informar sobre accidentes o información sobre el clima y congestión de tráfico – 900 123 505

Cruz Roja Emergencias – 901 222 222

Instituto nacional de toxicología – 91 562 04 20

Dirección General de Tráfico – 900 123 505

Teléfono de atención ciudadana 060

Protección Civil – 1006

La Protección Civil es un Servicio Público cuyo objetivo es prevenir las situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofes, proteger a las personas y los bienes cuando dichas situaciones se producen, así como contribuir a la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas.

### **Botiquín**

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo:

Agua Oxigenada	Antiespasmódicos.
Alcohol de 96º	Tónicos cardíacos de urgencia.
Tintura de Yodo	Torniquetes.
Mercurocromo.	Bolsas de goma para agua y hielo.
Amoníaco.	Guantes esterilizados.
Gasa Estéril.	Jeringuillas desechables.
Algodón hidrófilo.	Termómetro clínico.
Apósitos	Pinzas.
Vendas.	Tijeras.
Esparadrapo	Manual de primeros auxilios.

### Reconocimientos médicos

El personal debe pasar un reconocimiento médico de aptitud y prevención de enfermedades laborales y provisionales al menos una vez durante el período de ejecución de la obra.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

## 11.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud al personal de obra.

Se pondrá a disposición de los trabajadores los medios y mecanismos necesarios para que puedan ejercer su derecho a consulta y participación en materia preventiva.

## 12.- RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA

Conforme establece la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, por la que se introduce el Art. 32 Bis, y en virtud de lo dispuesto en la disposición adicional Decimocuarta, será preceptiva **la Designación de los Recursos Preventivos en la obra.**

Cada contratista, podrá designar como Recurso Preventivo a:

- Uno o varios trabajadores, con cualificación y experiencia necesaria en las actividades o procesos, y cuenten con la formación preventiva correspondiente a las funciones de Nivel Básico (50horas de formación), como mínimo
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Propio de la empresa
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Ajeno concertado por la empresa.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos en el centro de trabajo queda aplicada a cada contratista interviniente en la obra.

Tal y como dice el punto 2, apartado c., de la Ley 54/2003, cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos Preventivos éstos deberán colaborar entre sí

La presencia en la obra como centro de trabajo, de los Recursos Preventivos de cada contratista, será estrictamente necesaria cuando:

- En la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales (Anexo II, del R.D. 1627/19979): para esta obra quedan contemplados como trabajos con riesgos especiales los siguientes:
  - Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: tareas de demolición de la edificación y de otros elementos estructurales: vallados, paredes de fábrica, etc.
  - Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: trabajos en cubierta, en forjados, a bordes de forjado, ventanas, balcones, dentro de las tareas de demolición de la edificación.
  - Se consideran también como trabajos peligrosos las actuaciones de apertura de zanja o excavación en las proximidades de las redes de gas y la ejecución de protección con losa de las redes de gas

- Se consideran también como trabajos peligrosos las actuaciones de apertura de zanja o excavación en las proximidades de redes eléctricas
- Trabajos de montaje de prefabricados pesados: por asimilación se consideran las operaciones de carga/descarga e instalación en obra de casetas de obra, contenedores de almacenaje, contenedores de desescombro, o cualquier otro asimilable.
- Trabajos con exposición a agentes biológicos y químicos: trabajos de auscultación o trabajos de reconocimiento de la red de saneamiento existente, o las operaciones de entronque a la misma.
- Así mismo la presencia de los Recursos Preventivos en la obra, será necesaria cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el transcurso de las obras, o por la concurrencia de operaciones diversas o concurrencia de varias empresas que hagan preciso el control de la correcta coordinación y aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La presencia de Recursos Preventivos tendrán como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el presente Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de las mismas, se encargarán de llevar a la práctica las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud y estarán dotados de los medios humanos y técnicos necesarios para el correcto desarrollo de su actividad. Todo ello sin perjuicio de las obligaciones del resto de las partes intervinientes.

### **13.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

En el cumplimiento de las disposiciones del R.D. 171/2004, de 30 de enero, y en previsión de posibles subcontratas y/o trabajadores autónomos que pudieran intervenir en la obra, el contratista principal, deberá prever en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra, la Planificación, Organización y Gestión de la Actividad Preventiva en la obra, mediante la implantación de un sistema de gestión, donde se identifiquen y definan, las actuaciones, medios, funciones y responsabilidades de las partes implicadas, y se especifiquen y desarrollen los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales entre las posibles empresas concurrentes en la obra.

## **14.- TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.**

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dota a las infraestructuras, de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas. Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados a las redes de saneamiento y las instalaciones de mando y control de las redes eléctricas y de gas, donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios. Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre

disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

## 15.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre: disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden de lo Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, 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 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006
- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980.
- Normas ISO/DIN sobre movimientos de tierra.
- Real Decreto 485 de 14 de Abril de 1.997, B.O.E. nº 97, de 23 de abril. "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- Norma 8.3.-IC, señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la "Manipulación Manual de Cargas", que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de abril.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).
- Orden de 27 de junio de 1997 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 relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales. (B.O.E. nº 159, de 4 de julio).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto).
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. nº 104, de 1/5/1998).
- Artículo 36 de la Ley 50/1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 y 49).
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el

régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (B.O.E. 9/1/99).

- Homologación de las prendas de protección personal con la certificación CE de tipo, R.D. 542/2020 del 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E.: 28/12/92).
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Convenio de 25 de Junio de 1.973, núm. 119, ratificado por Instrumento 26 de Noviembre de 1.971. Jefatura del Estado B.O.E. 25 de Noviembre de 1.972. Protección de máquinas.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud en el trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

Burgos a julio de 2025

El Ingeniero Civil autor del proyecto



D. Diego García Barriuso

Nº Colegiado 14.353



ANEJO N° 5  
GESTIÓN DE RESIDUOS

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

### INDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO
- 3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM 304/2002)
- 5.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU”
- 6.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS

### EMPLAZAMIENTOS

- 7.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU”
- 8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS
- 9.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS

### OPERACIONES DE GESTIÓN

- 10.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES A TENER EN CUENTA  
EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS
  - 10.1.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE LA OBRA (ART. 4  
RD 105/2008)
  - 10.2.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE LA OBRA (ART. 5  
RD 105/2008)
  - 10.3.- OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA
  - 10.4.- DOCUMENTACIÓN
- 11.- PRESUPUESTO
  - 11.1.- MEDICIONES
  - 11.2.- CUADRO DE PRECIOS
  - 11.3.- PRESUPUESTO

## 1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición, y por el Plan Integral de Residuos de Castilla y León, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3

Como legislación básica en el tratamiento de residuos cabe destacar la actualmente vigente **Ley 7/2022** de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados.

Conforme a lo recogido en el **Real Decreto 105/2008** por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. Este estudio pretende, por tanto, dar cumplimiento a lo recogido en el citado Real Decreto.

Con todo ello, se trata, por tanto, de prevenir en la medida de lo posible, reutilizar lo que se pueda, reciclar lo que no se pueda reutilizar, y valorizar energéticamente todo lo que no se pueda reutilizar o reciclar.

El Real Decreto 105/2008, no establece ningún objetivo “cuantitativo” de recogida, recuperación, valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición, aunque sí que establece qué desde la entrada en vigor de este Real Decreto, queda prohibido el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Igualmente, el **Decreto 11/2014**, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León», marca las siguientes premisas:

- Dar cumplimiento al marco legal vigente y alcanzar los objetivos ecológicos establecidos en el campo de los residuos.
- Lograr la colaboración de todas las partes y estamentos involucrados en la producción, consumo, generación de residuos y su tratamiento.

- Conseguir la integración de las siguientes líneas de actuación complementarias: la prevención, la gestión y el desarrollo económico.

## 2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROMOTOR DE LA OBRA:

El promotor de las obras es la Entidad Local Menor de Castrillo de Murcia, con domicilio en Plaza Nuestra Señora, s/n, 09109 Castrillo de Murcia, perteneciente al término municipal de Sasamón (Burgos).

NOMBRE DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA:

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO

MARGEN IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA (BU-V-4047) EN CASTRILLO DE MURCIA (BURGOS)

AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

El Ingeniero Civil Diego García Barriuso, colegiado con el nº 14.353 en el Colegio de Ingenieros Civiles de Castilla y León Oriental, con dirección en Calle Conde Lucanor nº 23 (Burgos), e-mail; [ingenieriacivildgb@gmail.com](mailto:ingenieriacivildgb@gmail.com).

PLAZO DE PROYECTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

2 MESES

## 3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras consisten en la ejecución de un sondeo para captación de aguas subterráneas, con destino a abastecimiento así como la pertinente conducción de agua hasta depósito regulador.

## 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM 304/2002)

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, con sus modificaciones posteriores:

RCD'S	CÓDIGOS LER
<b>RCD'S DE NATURALEZA NO PÉTREA</b>	
Madera	17 02 01
Papel y cartón	15 01 01
Plástico	17 02 03
<b>RCD'S DE NATURALEZA PÉTREA</b>	
Residuos de grava y rocas trituradas	01 04 08
Mezcla de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	17 01 07
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*
<b>RCD'S PELIGROSOS Y OTROS</b>	
Basuras	20 02 01

Envases vacíos metálicos contaminados	15 01 10*
Envases vacíos plástico contaminados	15 01 10*
Aerosoles vacíos	15 01 11*
Absorbente Contaminados (trapos)	15 02 02*
Tierras contaminadas	17 09 03*

## **5.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU”**

Durante la ejecución de los trabajos se optimizará los medios materiales y humanos de los que dispone para que la ejecución de los trabajos se realice teniendo como máximo objetivo la segregación de todos los materiales. Para la correcta gestión de los residuos se establecerá una zona destinada para ello.

Se deberá mantener un control interno de los residuos generados: volumen de rocas y tierras extraídas y reutilizadas, escombros generados, plásticos, maderas, papel, ferralla y restos metálicos, así como su origen, naturaleza y destino. Se estudiará la posibilidad de de entregar dichos residuos a alguna instalación autorizada para su reciclaje y se conservará evidencia de la misma. Se solicitarán las evidencias oportunas al transportista que nos lleve los residuos a vertedero u otro lugar para asegurarnos de su correcta gestión.

## **6.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS**

Teniendo en cuenta las características de los residuos generados, y las necesidades de obra, se pautan las siguientes premisas:

1. Reutilización en obra siempre que se pueda de las tierras procedentes de los vaciados. Será necesario que cumplan las características indicadas en el PG3.
2. Todos los residuos de naturaleza no pétreo, se enviarán a Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos con el fin de que puedan ser reutilizados en otras actividades industriales.
3. Los residuos de naturaleza pétreo serán enviados a Plantas de Tratamiento de RCD (Plantas de Machaqueo) con el objeto de que se utilicen para generar materiales de diferente granulometría para el relleno en otras obras.
4. Los envases de residuos peligrosos serán recogidos por un transportista Autorizado y Gestionado por empresa Autorizada por la Comunidad Autónoma correspondiente a excepción de las basuras que serán recogidas por el Ayuntamiento, de forma que puedan ser reciclados después de su tratamiento. Las operaciones de

reutilización que se van a llevar a cabo son las siguientes:

	No se prevé operación de reutilización alguna
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos en la propia obra
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,... en la propia obra
	Reutilización de materiales metálicos en la propia obra
x	Otros (indicar): Reutilización en planta externa

## 7.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU”

Las operaciones de Valorización que se van a llevar a cabo son las siguientes:

x	No se prevé operación alguna de valoración “in situ”
	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 y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para tratamiento según Anexo II.B de Decisión Comisión 96/350/CE

## 8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado en base al artículo 25 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Esta norma se aplica a los traslados de residuos entre comunidades autónomas para su valorización o eliminación, incluidos los traslados que se producen a instalaciones que realizan operaciones de tratamiento intermedio y de almacenamiento.

La norma identifica como «Operador del traslado» a la persona física o jurídica que pretende realizar un traslado o hacer que se lleve a cabo un traslado de residuos para su tratamiento, y en quien recae la obligación de notificar el traslado. El operador es alguna de las personas físicas o jurídicas de la siguiente lista, elegidas de acuerdo con el orden establecido en ella:

1.º El productor inicial del residuo.

2.º El nuevo productor del residuo que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.

3.º El gestor de un almacén de recogida en lugar de los productores iniciales de los residuos, cuando agrupa en un mismo vehículo, pequeñas cantidades del mismo tipo de residuos para llevarlos a su almacén, para su posterior traslado a una instalación de tratamiento.

4.º El negociante, previsto en la definición del artículo 3.k) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, autorizado por escrito por alguno de los operadores de traslados, mencionados en los apartados anteriores.

5.º El agente, previsto en el artículo 3.l) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, autorizado por escrito por alguno de los operadores de traslados, mencionados en los apartados 1.º, 2.º y 3.º cuando le encargue la gestión de los residuos.

6.º El poseedor del residuo, en los casos en que los sujetos anteriores sean desconocidos. El sistema de responsabilidad ampliada del productor que esté en posesión de los residuos podrá ser el operador del traslado, en calidad de poseedor, cuando la norma de un determinado flujo de residuos así lo establezca.

Serán requisitos generales de los traslados:

- a) Disponer, con carácter previo al inicio de un traslado, de un contrato de tratamiento.
- b) Que los residuos vayan acompañados de un documento de identificación desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino.

2. Además de los requisitos establecidos en el apartado anterior, quedan sometidos al requisito de notificación previa al traslado:

- a) Los traslados de residuos, peligrosos y no peligrosos, destinados a eliminación
- b) Los traslados de residuos peligrosos, de residuos domésticos mezclados identificados con el código LER 20 03 01 y los que reglamentariamente se determinen, destinados a valorización.

## **9.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN**

El lugar óptimo dentro del recinto de la obra será tal que, sea acorde a las características de la misma y buscando siempre las mejores condiciones de almacenamiento, seguridad y accesibilidad (para facilitar la participación de los trabajadores). En cualquier caso, por peculiaridades de la obra y por el avance de la misma

es posible que la localización de las zonas de acopios y la implantación de las medidas se alteren por lo que habrá que efectuar actualizaciones. Las modificaciones serán publicadas en los mismos términos para el conocimiento del personal.

### **Almacenamiento para residuos no peligrosos**

Los residuos inertes son acopiados en obra diferenciando según su identificación a la espera de ser cargados y transportados por camiones bañera o llevados en contenedores a un gestor autorizado.

### **Almacenamiento para residuos peligrosos**

Todos los residuos son almacenados, dependiendo del tipo y bajo supervisión del Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, en bidones homologados de 200 litros, big-bags m<sup>3</sup>, palets o cajas, correctamente etiquetados, por separado, evitando las mezclas. Los bidones y big-bags se colocarán sobre una solera de hormigón, balizada, señalizada y techada.

## **10.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES A TENER EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **10.1.- Obligaciones del Productor de Residuos de la Obra (art. 4 RD 105/2008)**

Debe incluir en el proyecto constructivo de la obra un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, cuyo contenido será:

- Estimación del tipo de residuos que se van a generar y las cantidades de cada uno de ellos.
- Medidas para la prevención de generación de esos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.
- Medidas para la separación de los residuos en la obra.
- Pliego de Prescripciones Técnicas para la gestión de los residuos.
- Valoración el coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo independiente.
- Planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación, etc.

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

Dispondrá de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados



adecuadamente, bien la propia obra o habiéndose entregado a un instalación para su tratamiento por gestor autorizado. Constituir la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia urbanística en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

## **10.2.- Obligaciones del Poseedor de Residuos de la Obra (art. 5 RD 105/2008)**

Debe presentar al promotor de la obra un Plan que refleje como va a realizar la gestión de residuos, de manera propia o acreditar mediante documentación que encargará el trabajo a un gestor autorizado. En caso de entregar los residuos a un intermediario, cuya labor sea realizar el transporte hasta un gestor autorizado, el promotor deberá documentar quien es el gestor final de los residuos.

El plan de gestión de residuos que presente el promotor debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, adquiriendo la categoría de documento contractual de la obra.

Mientras los residuos estén en su poder, debe mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las diferentes fracciones que ya estén seleccionadas.

En caso de no realizar la separación de los residuos de la obra por falta de espacio, debe aportar documentación que acredite que el gestor final la ha realizado en su lugar.

Debe sufragar los costes de la gestión de los residuos y entregar al Productor (promotor) toda la documentación que lo acredite.

Formará al personal que intervenga en la obra en las obligaciones de manipulación de residuos, fomentando las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos que se generen en la obra.

Debe seguir un estricto control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos de la obra, para lo cual dispondrá de un registro documental de los movimientos de residuos dentro y fuera de la obra.

Los contenedores o sacos industriales empleados para la separación de los residuos dentro de la obra cumplirán con las especificaciones del art. 6 de la Orden 2690/2006 (los contenedores se encuentran pintados de colores y con banda reflectante de 15 cm. para su visibilidad y tienen reflejado la razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor, así como el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular).

### 10.3.- Obligaciones del Personal de la Obra

El personal de obra deberá cumplir las siguientes obligaciones:

- Etiquetar de forma correcta cada uno de los contenedores que se vayan a usar.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.
- Separar los residuos según se vayan generando para evitar su mezcla y contaminación.
- No colocar residuos fuera de la zona indicada ni fuera de la obra.
- No sobrepasar el límite de llenado de los contenedores de residuos.

### 10.4.- Documentación

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos conforme a legislación vigente. El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo. Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

## 11.- PRESUPUESTO

A continuación se valora el coste de gestión de residuos, en función de las mediciones de cada uno de ellos y los costes unitarios (incluyendo recogida, separación, carga, transporte y gestión).

### 11.1.- Mediciones

RCD'S	CÓDIGOS LER	CANTIDADES (m³)	DENSIDAD T/M³	CANTIDAD TOTAL TONELADAS
<b>RCD'S DE NATURALEZA NO PÉTREA</b>				
Madera	17 02 01	1,5	1,5	2,25
Papel y cartón	15 01 01	0,4	0,75	0,3
Plástico	17 02 03	2	0,75	1,5
<b>RCD'S DE NATURALEZA PÉTREA</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas	01 04 08	5	1,4	7
Mezcla de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	219	2,4	525,6
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0	2,4	0
<b>RCD'S PELIGROSOS Y OTROS</b>				
Basuras	20 02 01	0,25	0,75	0,1875
Envases vacíos metálicos contaminados	15 01 10*	0,9	0,6	0,54
Envases vacíos plástico contaminados	15 01 10*	1	0,6	0,6
Aerosoles vacíos	15 01 11*	1	0,6	0,6
Absorbente Contaminados (trapos)	15 02 02*	1	0,75	0,75
Tierras contaminadas	17 09 03*	1	1,1	1,1

### 11.2.- Cuadro de Precios

En el presupuesto de la obra sólo se ha incluido los costes de gestión de los diferentes residuos considerados.

Puesto que los precios considerados en este trabajo son contractuales, presentamos en primer lugar el cuadro de precios para los diferentes tipos de gestión y residuos:

RCD'S	CÓDIGOS LER	UD	IMPORTE EN CIFRA	IMPORTE EN NUMERO (€)
<b>RCD'S DE NATURALEZA NO PÉTREA</b>				
Madera	17 02 01	T	SESENTA EUROS	60
Papel y cartón	15 01 01	T	TREINTA Y CINCO EUROS	35
Plástico	17 02 03	T	OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	84
<b>RCD'S DE NATURALEZA PÉTREA</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas	01 04 08	T	CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	5,50
Mezcla de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	T	DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	12,50
Mezclas bituminosas que	17 03 01*	T	DOCE EUROS CON	12,50

contienen alquitrán de hulla			CINCUENTA CÉNTIMOS	
<b>RCD'S PELIGROSOS Y OTROS</b>				
Basuras	20 02 01	T	DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
Envases vacíos metálicos contaminados	15 01 10*	T	CIEN EUROS	100
Envases vacíos plástico contaminados	15 01 10*	T	CIEN EUROS	100
Aerosoles vacíos	15 01 11*	T	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	250
Absorbente Contaminados (trapos)	15 02 02*	T	CINCUENTA EUROS	50
Tierras contaminadas	17 09 03*	T	CINCUENTA EUROS	50

### 11.3.- Presupuesto

RCD'S	CÓDIGOS LER	UD	MEDICIÓN ESTIMADA	COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO (EUROS)
<b>RCD'S DE NATURALEZA NO PÉTREA</b>					
Madera	17 02 01	T	2,25	60	135
Papel y cartón	15 01 01	T	0,3	35	10,5
Plástico	17 02 03	T	1,5	84	126
<b>RCD'S DE NATURALEZA PÉTREA</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas	01 04 08	T	7	5,5	38,5
Mezcla de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	T	525,6	12,5	6.570
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	T	0	12,5	0
<b>RCD'S PELIGROSOS Y OTROS</b>					
Basuras	20 02 01	T	0,1875	2,5	0,46875
Envases vacíos metálicos contaminados	15 01 10*	T	0,54	100	54
Envases vacíos plástico contaminados	15 01 10*	T	0,6	100	60
Aerosoles vacíos	15 01 11*	T	0,6	250	150
Absorbente Contaminados (trapos)	15 02 02*	T	0,75	50	37,5
Tierras contaminadas	17 09 03*	T	1,1	50	55

<b>TOTAL IMPORTE GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>7.236,97 €</b>
--	-------------------

De forma global se ha previsto la gestión externa de 540,42 toneladas de residuos de este tipo, con un importe global en ejecución material de **SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (€)**.

La obra presenta un presupuesto inferior a los 2.000.000 de euros, no siendo necesario habilitar partida para la formación en la gestión de residuos para los trabajadores de la obra.

En Burgos a Julio de 2025

El Ingeniero



Diego García Barriuso  
Colegiado Nº 14.353

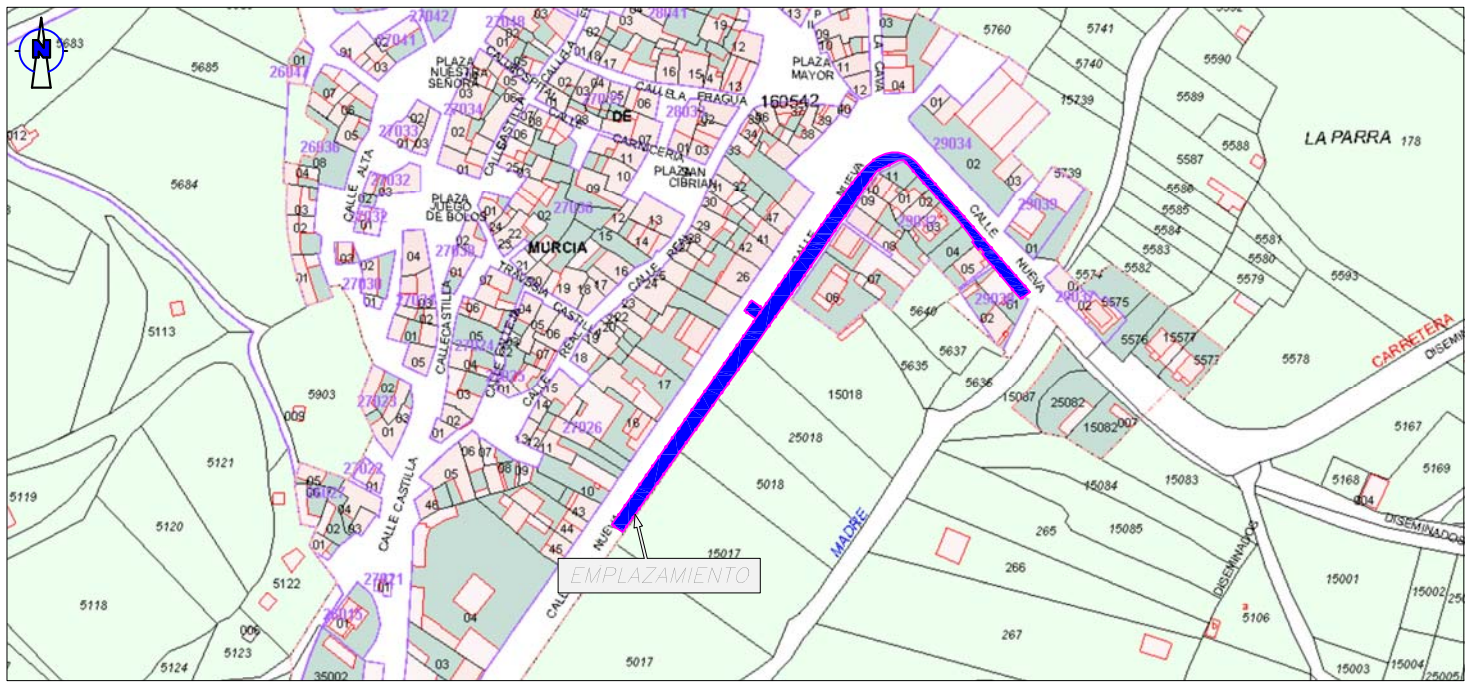
DOCUMENTO N° 2  
PLANOS

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO**  
**MARGEN IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA (BU-V-4047) EN CASTRILLO DE**  
**MURCIA (BURGOS)**

**INDICE DE PLANOS**

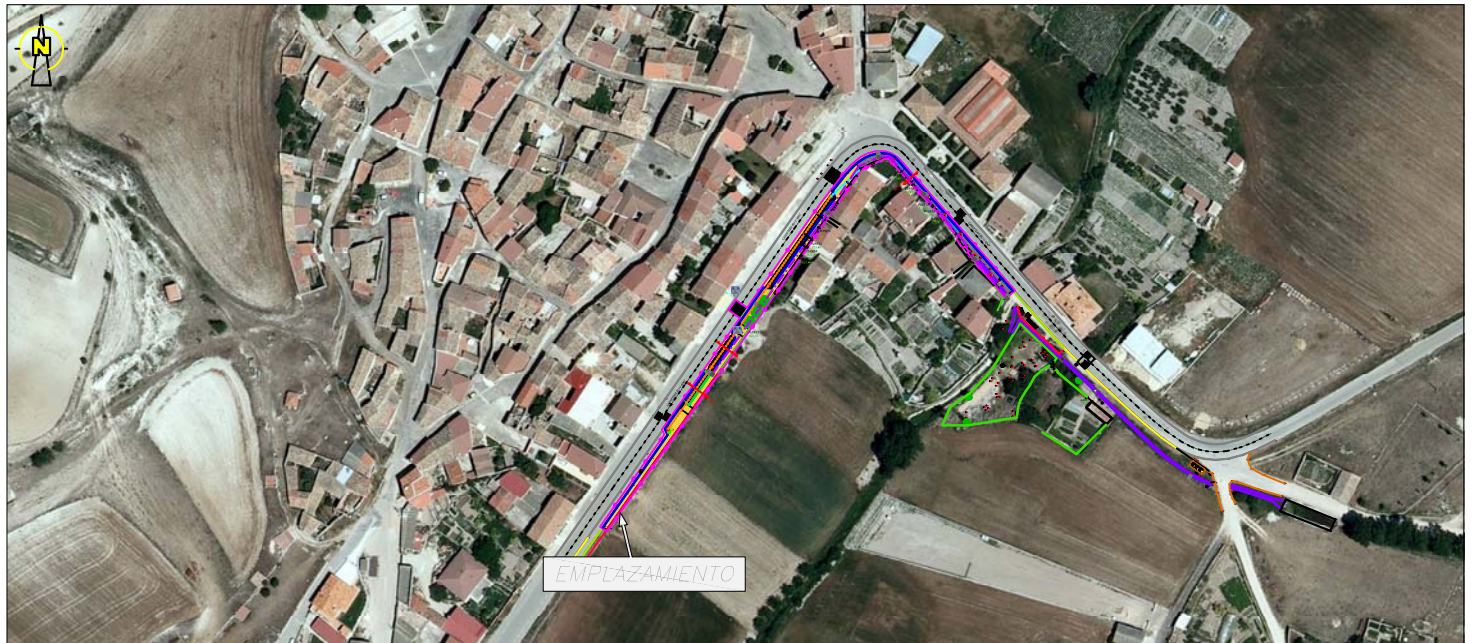
- PLANO Nº-1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº-2: ESTADO TOPOGRÁFICO ACTUAL (ZONA I).
- PLANO Nº-3: ESTADO TOPOGRÁFICO ACTUAL (ZONA II).
- PLANO Nº-4: RED DE SANEAMIENTO (ZONA I).
- PLANO Nº-5: RED DE SANEAMIENTO (ZONA II).
- PLANO Nº-6: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO (ZONA I).
- PLANO Nº-7: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO (ZONA II).
- PLANO Nº-8: ACABADOS (ZONA I).
- PLANO Nº-9: ACABADOS (ZONA II).
- PLANO Nº-10: SECCIONES TIPO Y DETALLES.





EMPLAZAMIENTO SOBRE CATASTRO VIGENTE

ESCALA: 1/3.000



EMPLAZAMIENTO SOBRE ORTOFOTO

ESCALA: 1/3.000



SITUACIÓN

S/E

**DGB** ingeniería civil  
Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado n.º 14.353



**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047**

AYUNTAMIENTO DE CASTRIELLO DE MURCIA

**PLANO  
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

CASTRIELLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO N.º

**1**

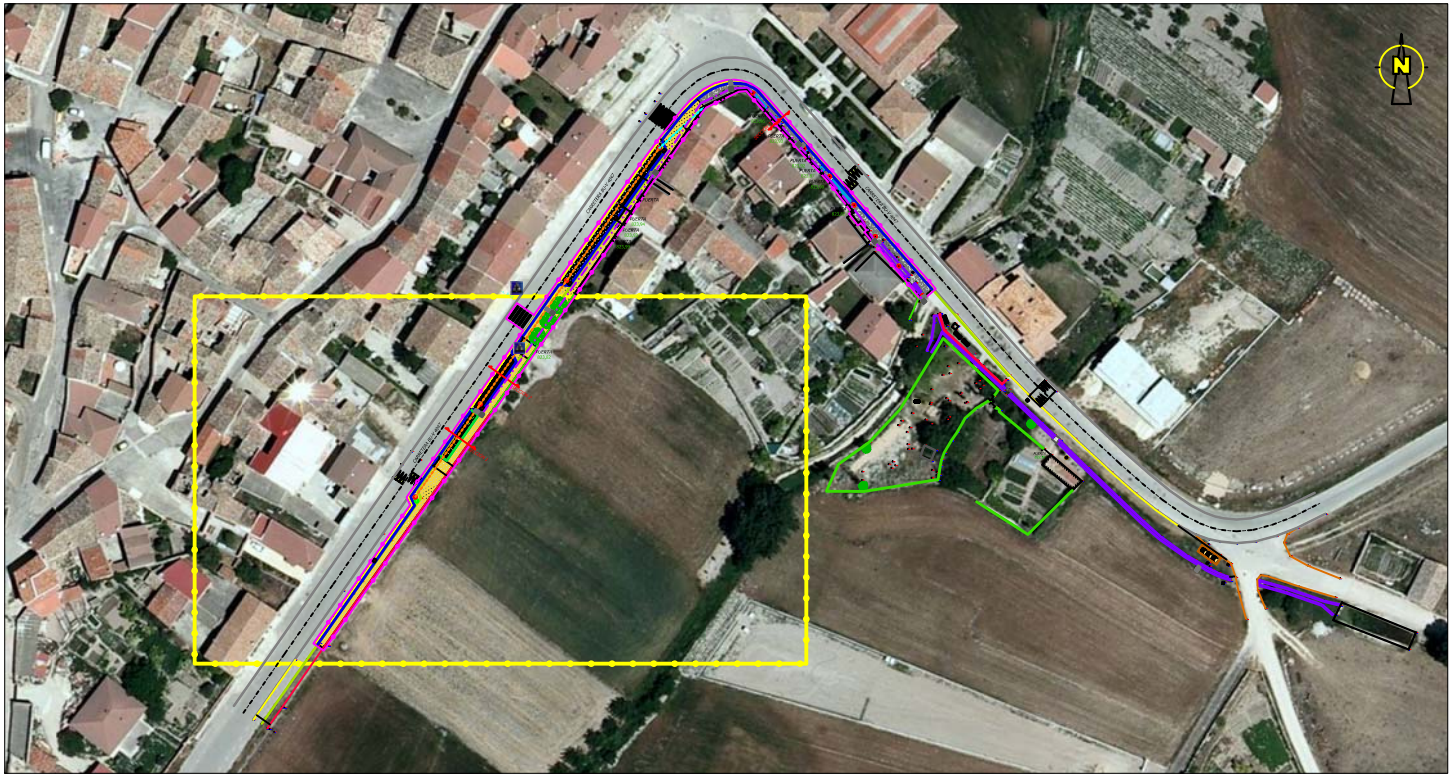
SUSTITUYE A

ESCALA

**1/3.000**

JULIO\_2025





PLANTA GENERAL\_ LOCALIZACIÓN (ZONA I)

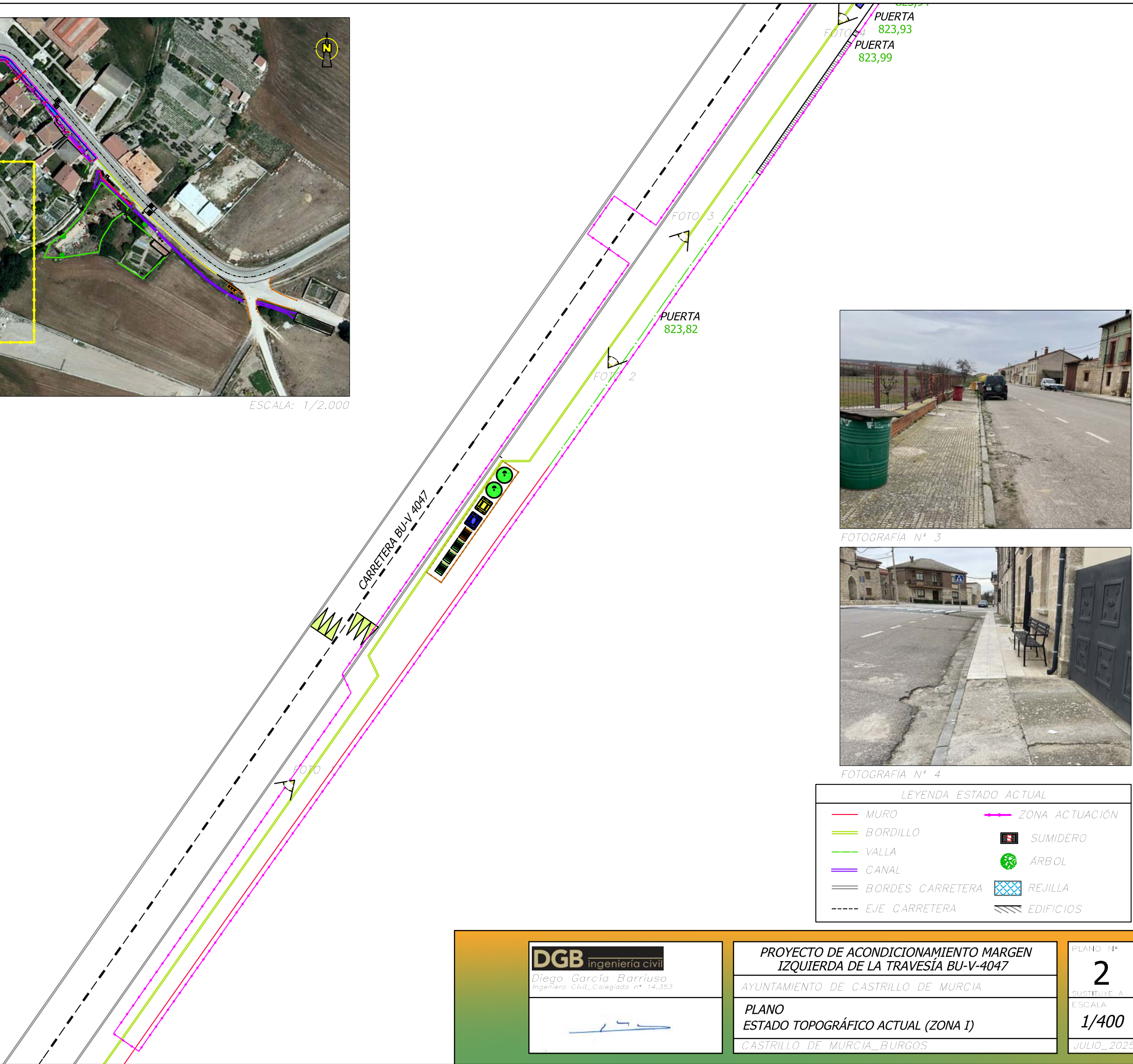
ESCALA: 1/2.000



FOTOGRAFÍA N° 1



FOTOGRAFÍA N° 2



FOTOGRAFÍA N° 3



FOTOGRAFÍA N° 4

LEYENDA ESTADO ACTUAL	
— MURO	— ZONA ACTUACIÓN
— BORDILLO	■ SUMIDERO
— VALLA	● ÁRBOL
— CANAL	■ REJILLA
— BORDES CARRETERA	— EDIFICIOS
--- EJE CARRETERA	

**DGB** ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado n° 14.353

*[Handwritten signature]*

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047**

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

**PLANO  
ESTADO TOPOGRÁFICO ACTUAL (ZONA I)**

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO N°

**2**

SUSTITUYE A  
ESCALA

**1/400**

JULIO\_2025



LEYENDA ESTADO ACTUAL

MURO

BORDILLO

VALLA

CANAL

BORDES CARRETERA

EJE CARRETERA

ZONA ACTUACIÓN

SUMIDERO

ÁRBOL

TRAMEX

EDIFICIOS



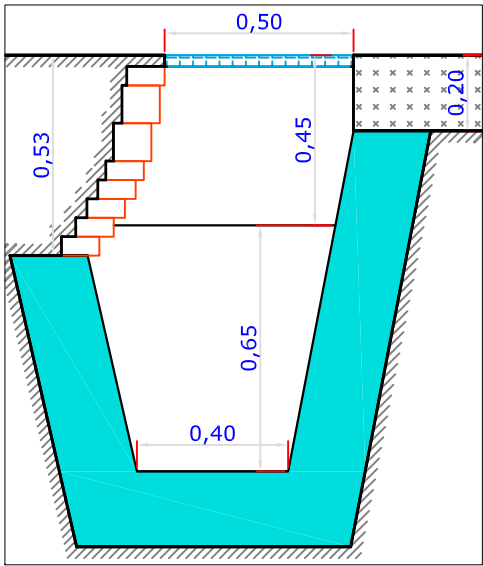
FOTOGRAFIA CANAL (TRAMEX)



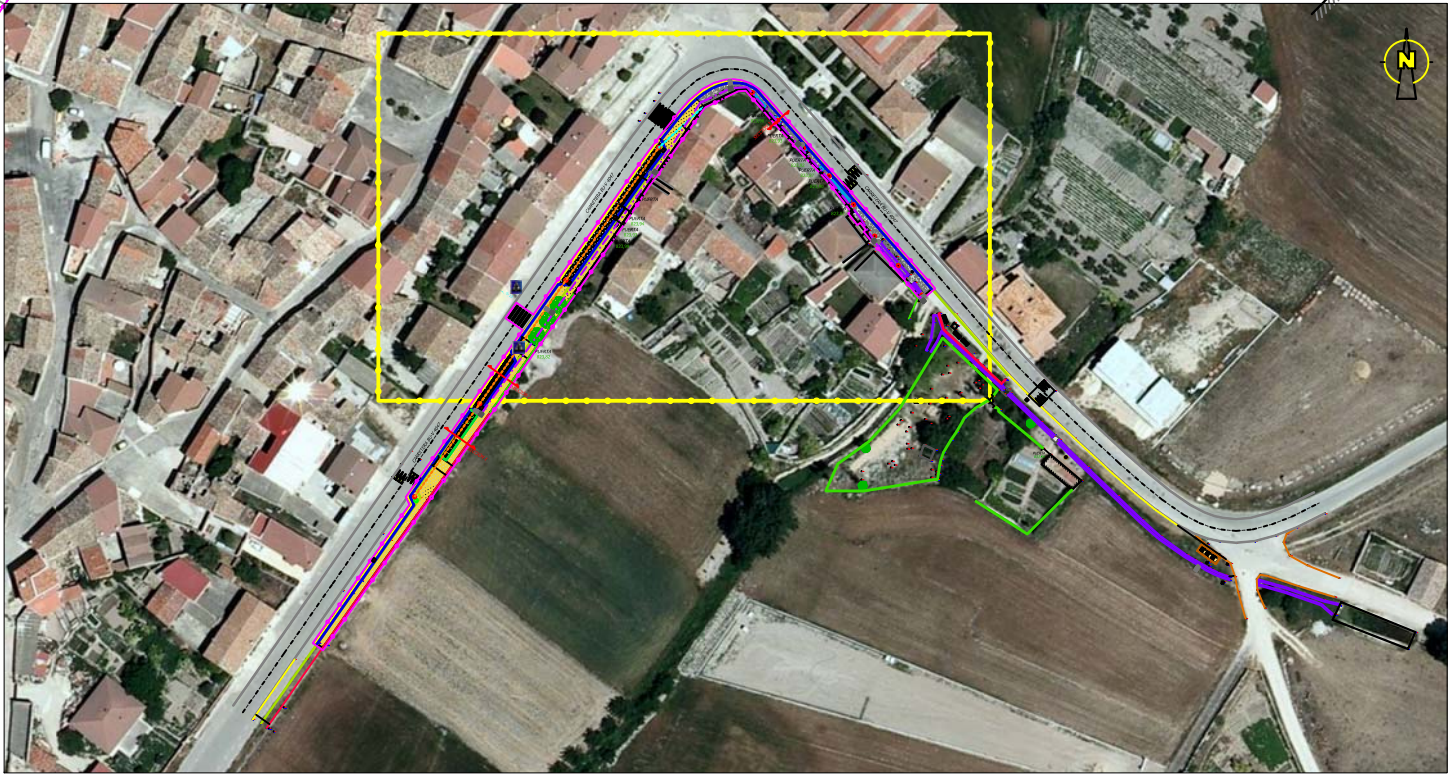
FOTOGRAFIA N° 1



FOTOGRAFIA N° 2



SECCIÓN ZONA TRAMEX ESCALA:1/20



PLANTA GENERAL\_ LOCALIZACIÓN (ZONA II)

ESCALA: 1/2.500

DGB ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado n° 14.353

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
ESTADO TOPOGRÁFICO ACTUAL (ZONA II)

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO N°

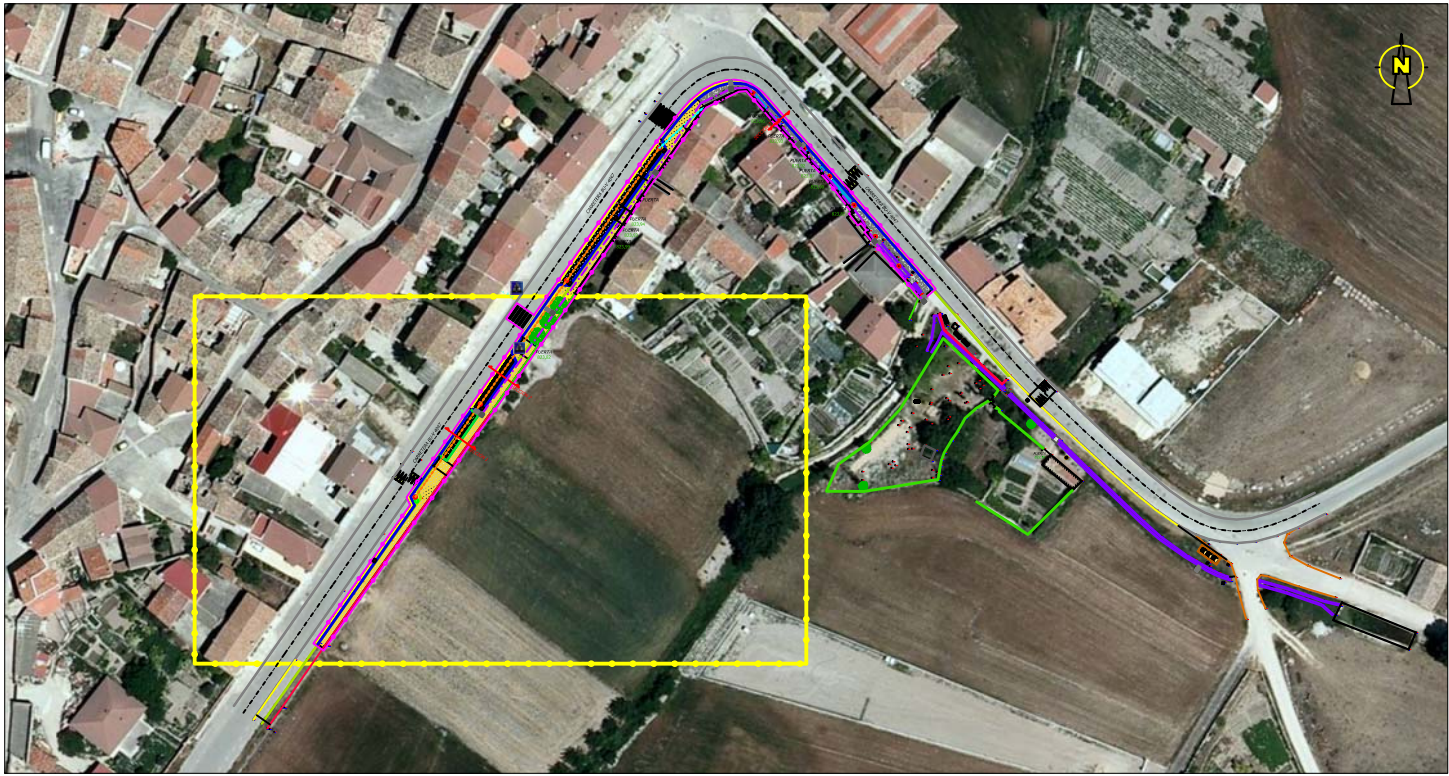
3

SUSTITUYE A  
ESCALA

1/400

JULIO\_2025

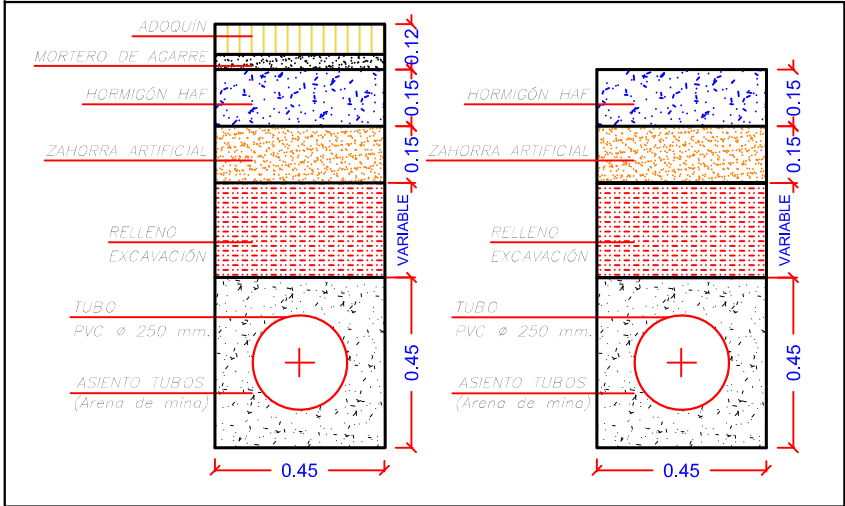




PLANTA GENERAL\_ LOCALIZACIÓN (ZONA I)

ESCALA: 1/2.000

LEYENDA DE SANEAMIENTO			
	RED SANEAMIENTO PROYECTADO PVC SN4 Ø250 mm		
	BAJANTE		
	POZO REGISTRO		POZO REGISTRO (CANAL)
	SUMIDERO		CONEXIÓN



SECCIÓN TIPO

ESCALA: 1/20



**DGB** ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado nº 14.353

*[Handwritten signature]*

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
RED DE SANEAMIENTO (ZONA I)

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO Nº

4

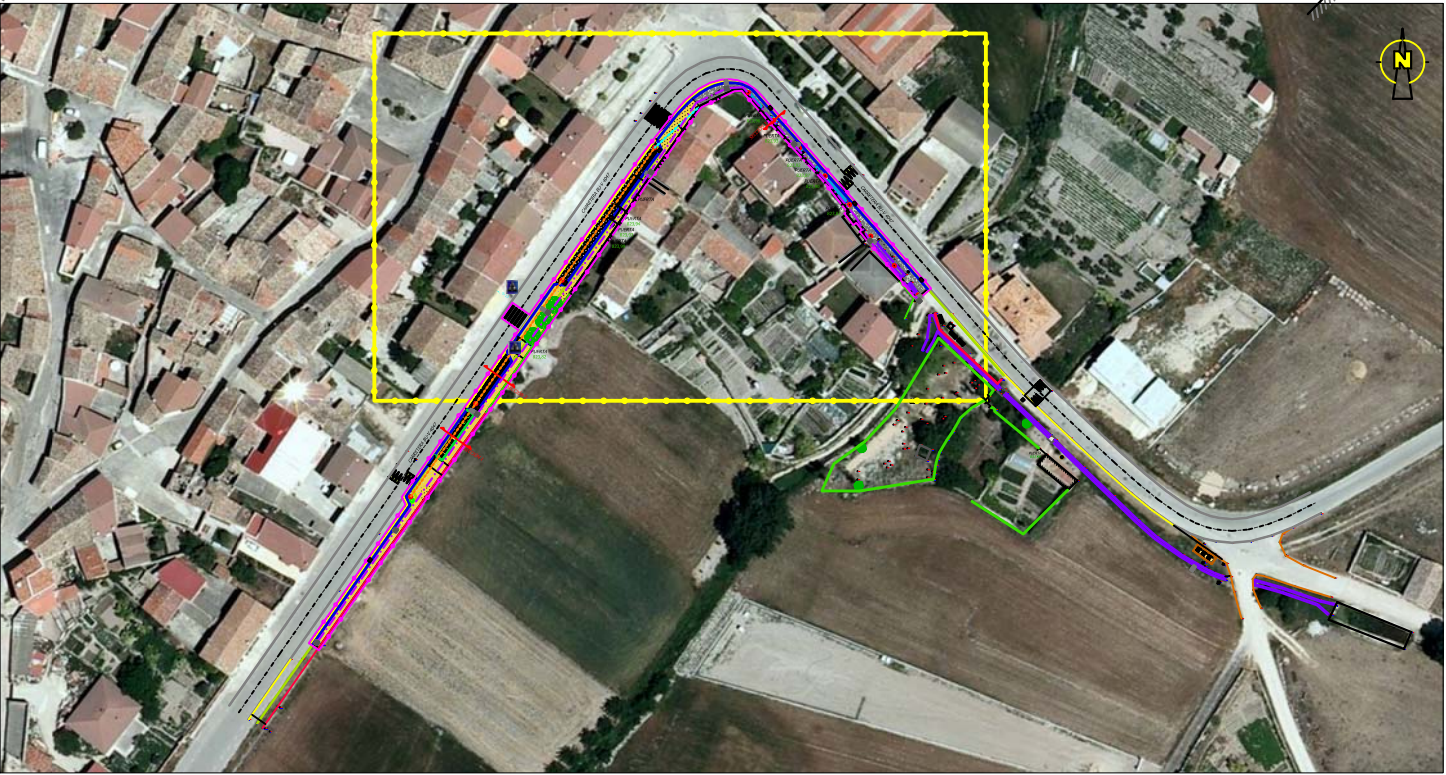
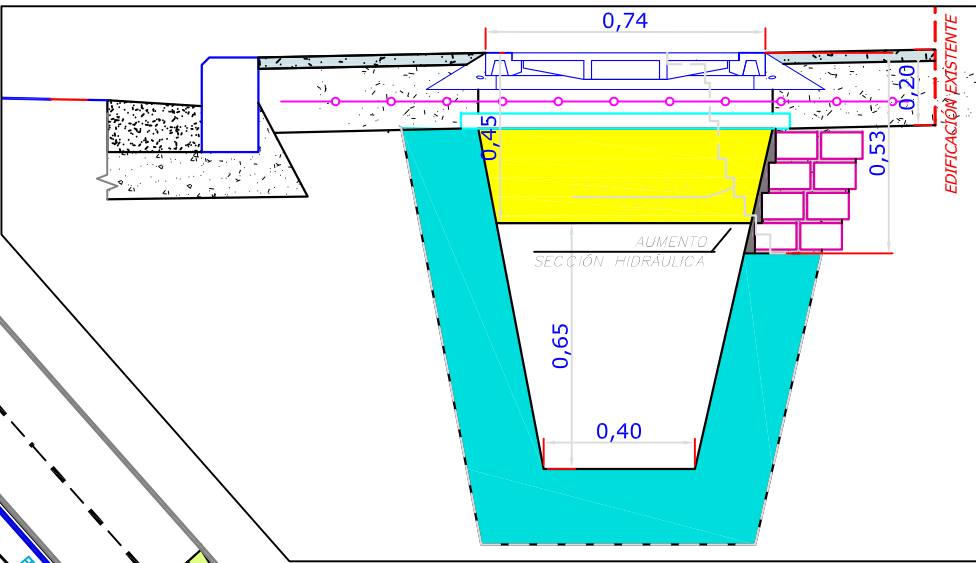
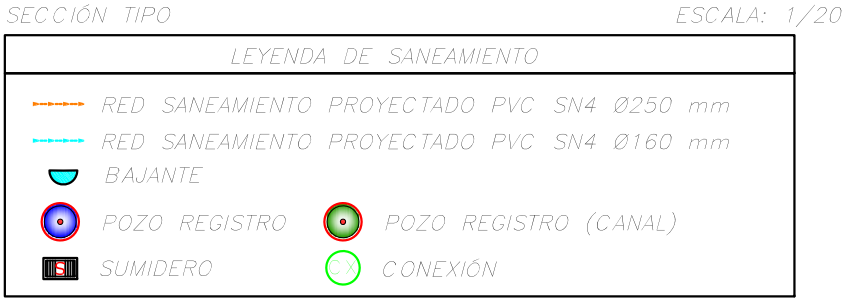
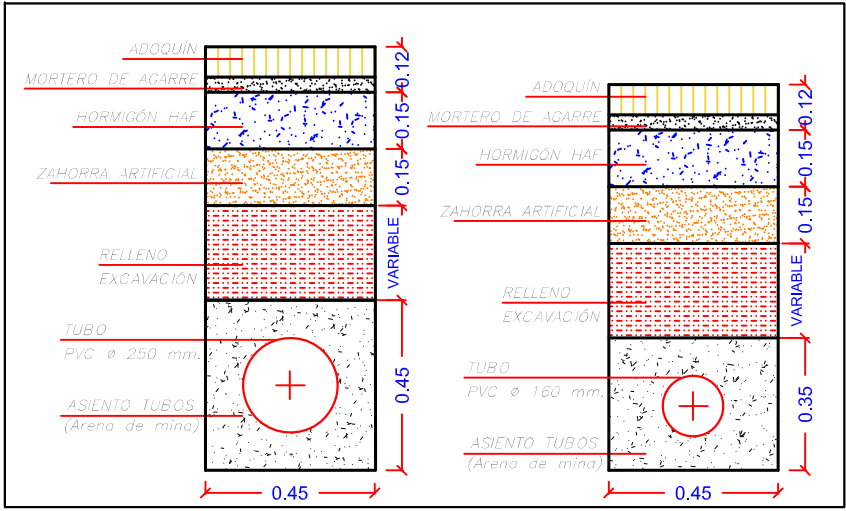
SUSTITUYE A

ESCALA

1/300

JULIO\_2025





PLANTA GENERAL\_ LOCALIZACIÓN (ZONA II)

ESCALA: 1/2.500

**DGB** ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado nº 14.353

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
RED SANEAMIENTO (ZONA II)

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO Nº

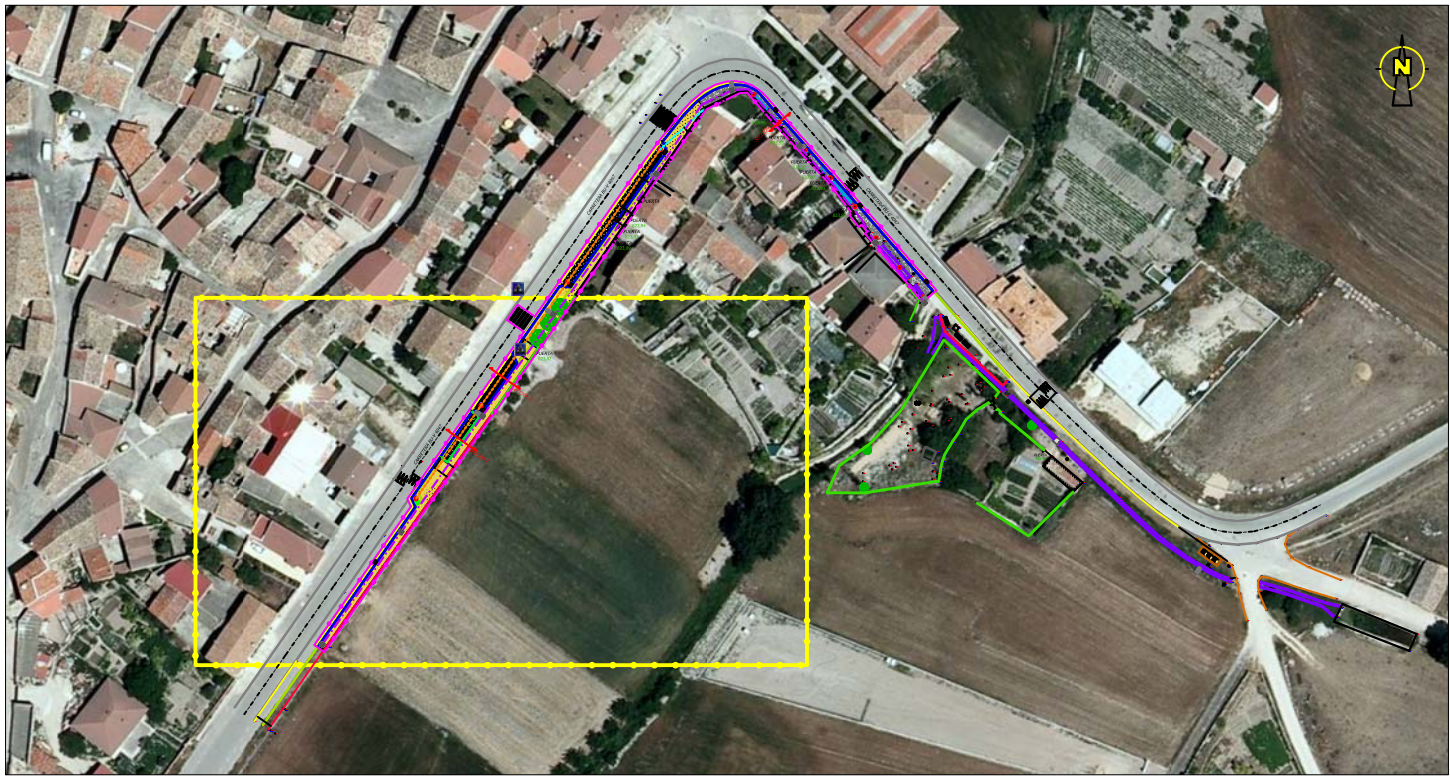
5

SUSTITUYE A  
ESCALA

1/400

JULIO\_2025

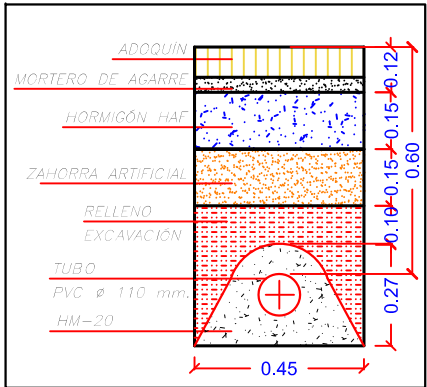




PLANTA GENERAL\_ LOCALIZACIÓN (ZONA I)

ESCALA: 1/2.000

LEYENDA RED ALUMBRADO PÚBLICO	
	CANALIZACION ALUMBRADO 1TPC Ø110 mm
	FAROLA
	ARQUETA DE ALUMBRADO PREF. 45X45 cm.



SECCIÓN TIPO

ESCALA: 1/20



**DGB** ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado nº 14.353

*[Handwritten signature]*

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
RED ALUMBRADO PÚBLICO (ZONA I)

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO Nº

6

SUSTITUYE A

ESCALA

1/400

JULIO\_2025

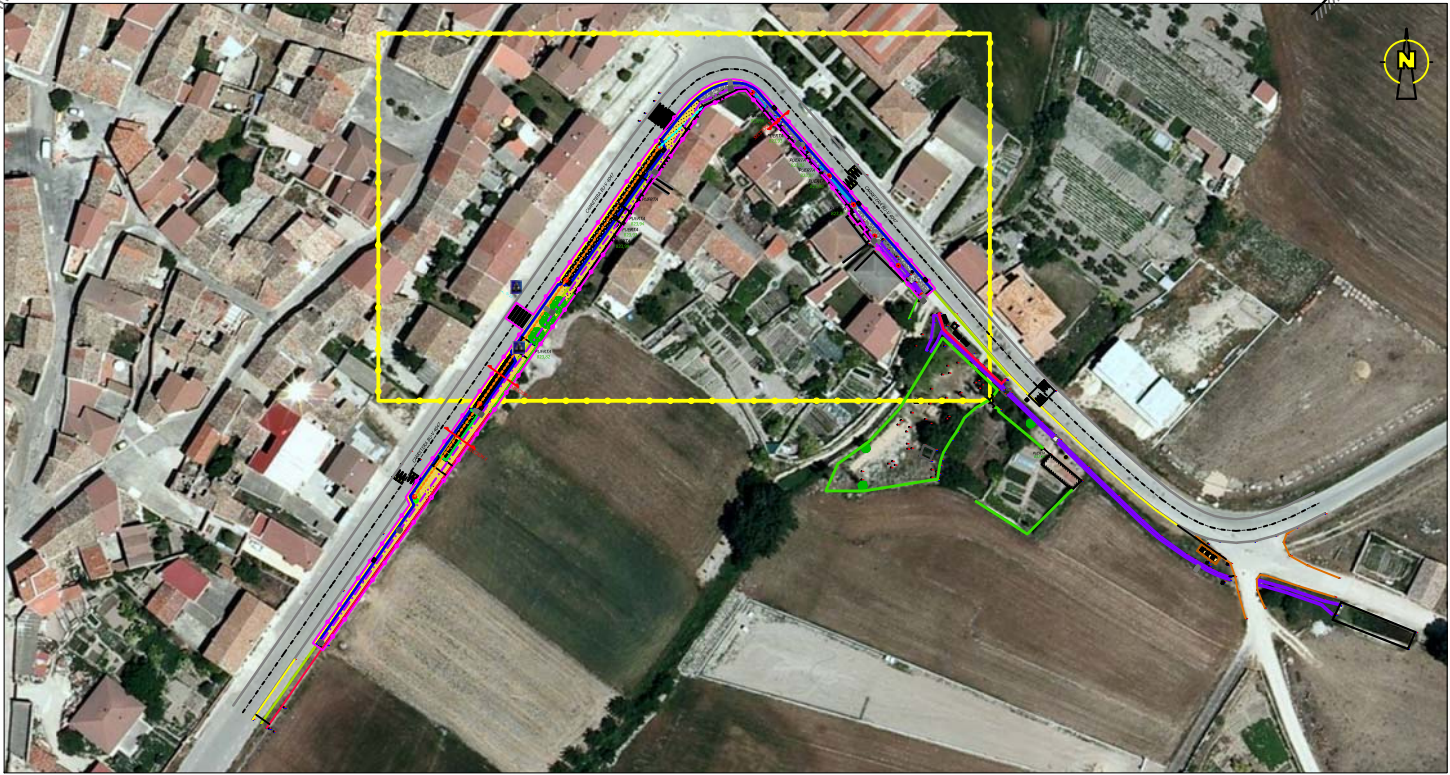
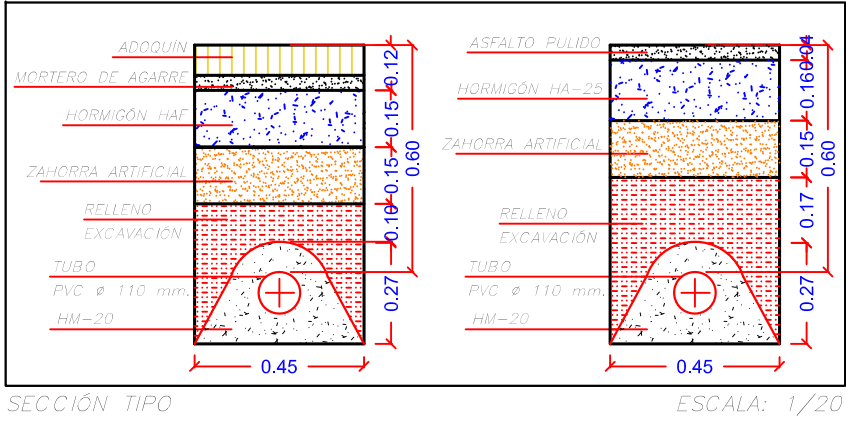


LEYENDA RED ALUMBRADO PÚBLICO

CANALIZACIÓN ALUMBRADO 1TPC Ø110 mm

FAROLA

ARQUETA DE ALUMBRADO PREF. 45X45 cm.



PLANTA GENERAL\_ LOCALIZACIÓN

ESCALA: 1/2.500

DGB ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado nº 14.353

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
RED ALUMBRADO PÚBLICO (ZONA II)

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO Nº

7

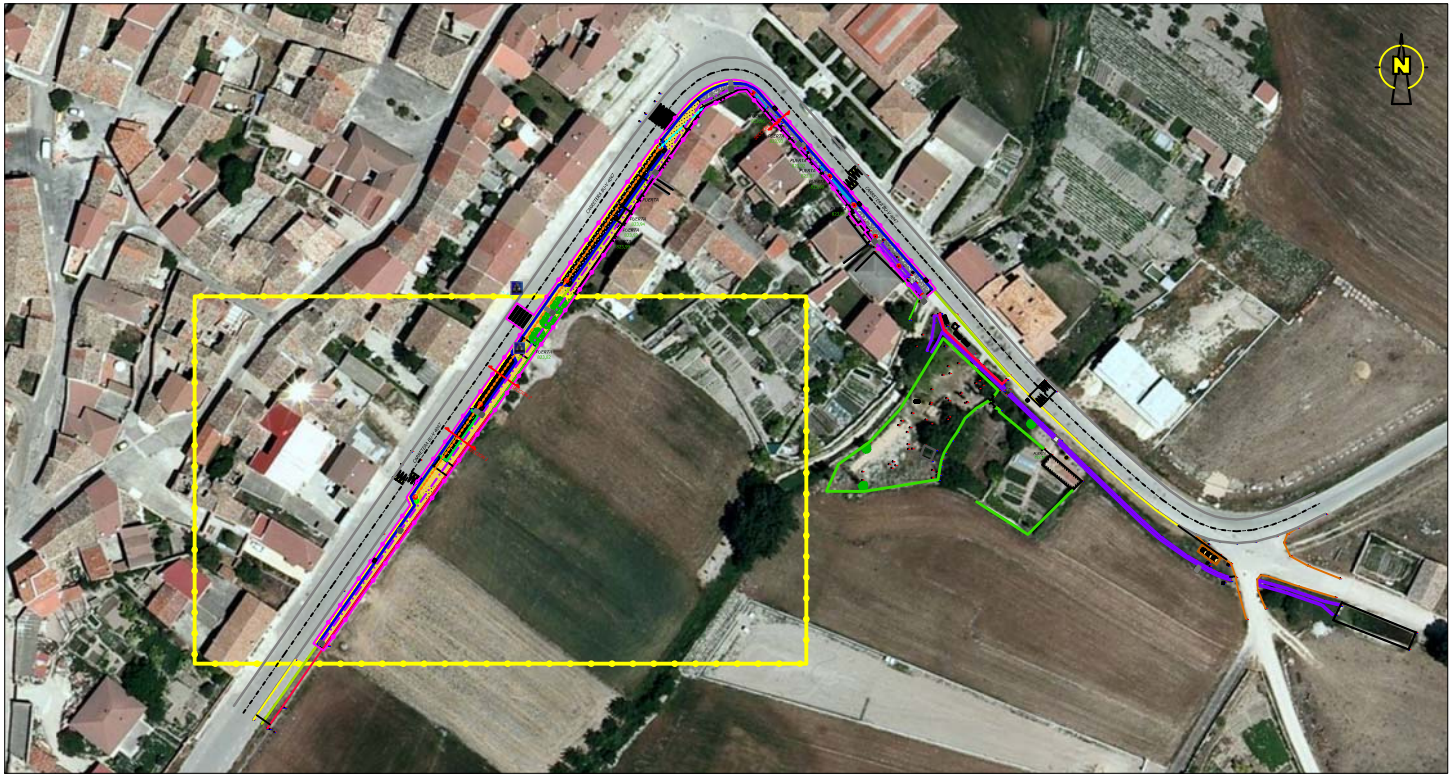
SUSTITUYE A

ESCALA

1/400

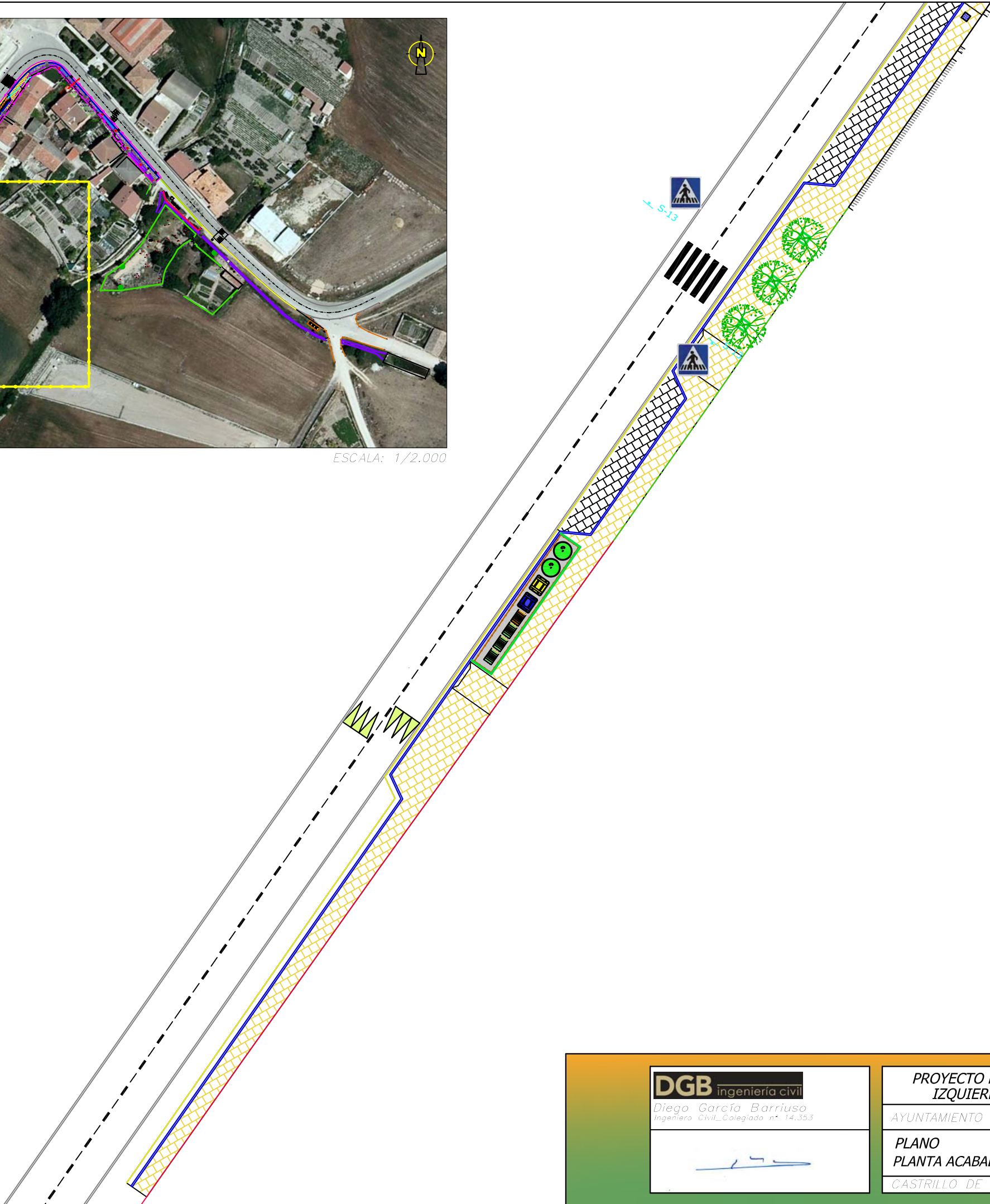
JULIO\_2025





PLANTA GENERAL\_ LOCALIZACIÓN (ZONA I)

ESCALA: 1/2.000



LEYENDA DE ACABADOS	
	HORMIGÓN ACABADO FRATASADO HMF-20/P-CR/P/20-12/IIa
	ASFALTO FUNDIDO
	ÁRBOL
	ADOQUÍN PREFABRICADO
	BORDILLO DE GRANITO (a=15 CMS)
	BORDILLO DE GRANITO (a=10 CMS)

**DGB** ingeniería civil  
Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado nº 14.353

*[Handwritten signature]*

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
PLANTA ACABADOS (ZONA I)

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO Nº

8

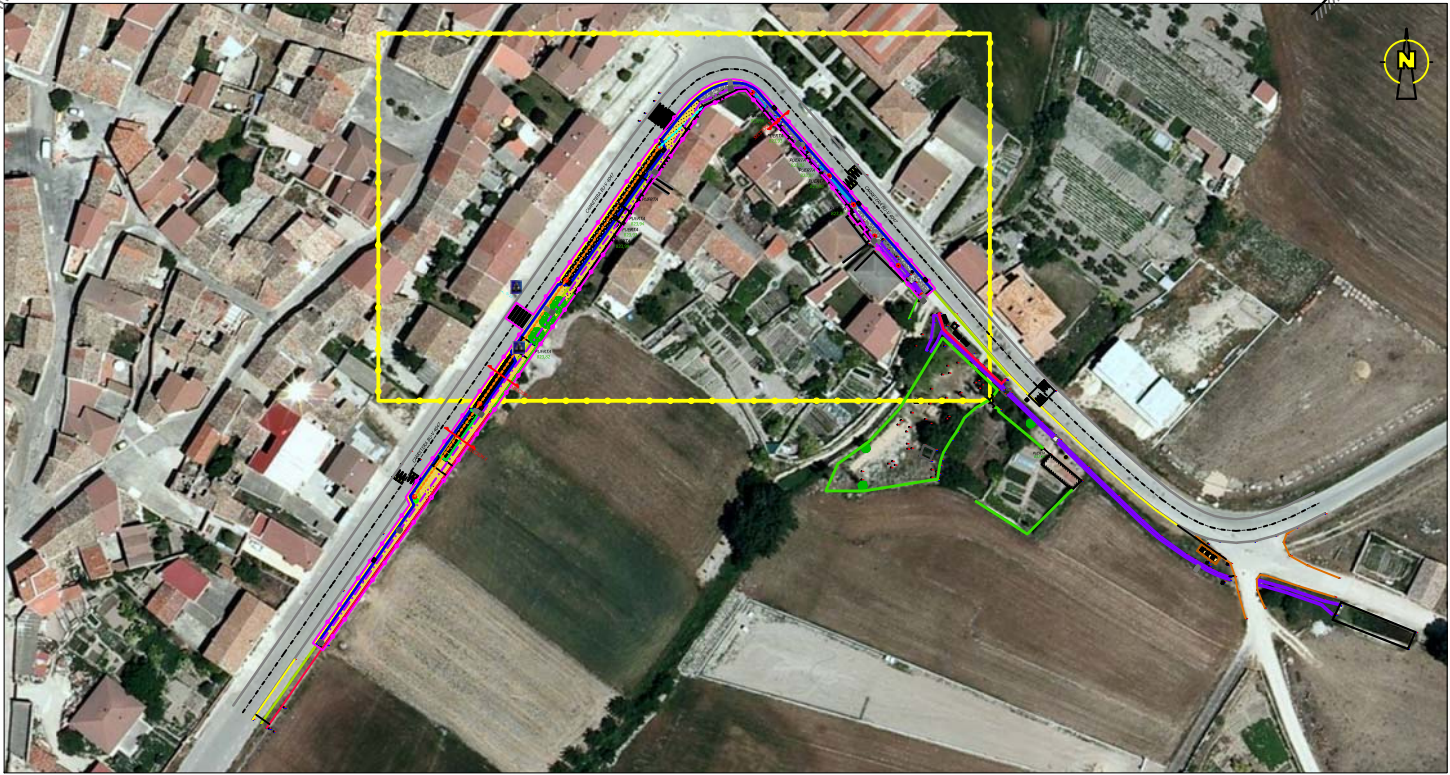
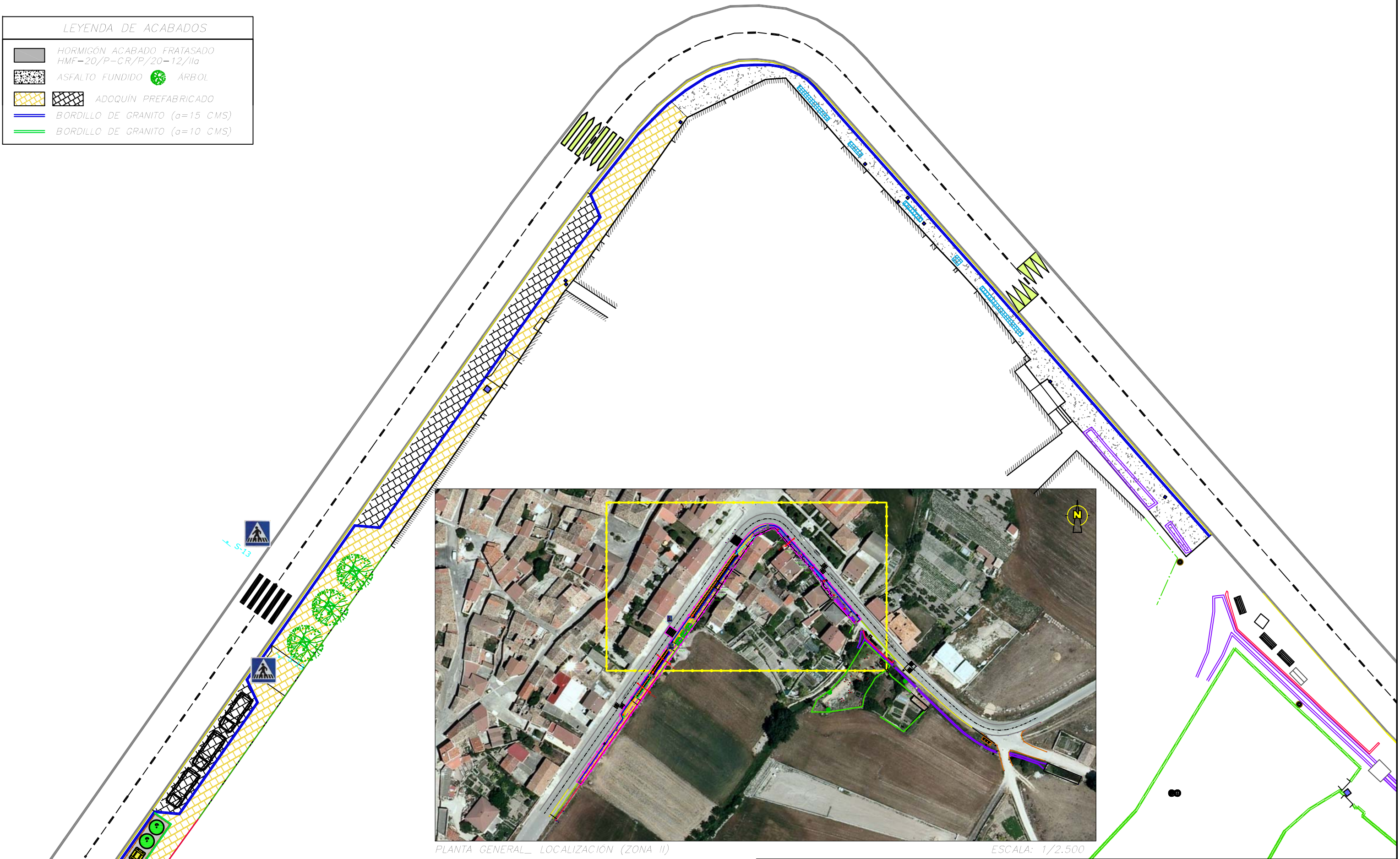
SUSTITUYE A  
ESCALA

1/400

JULIO\_2025



LEYENDA DE ACABADOS	
	HORMIGÓN ACABADO FRATASADO HMF-20/P-CR/P/20-12/IIa
	ASFALTO FUNDIDO
	ÁRBOL
	ADOQUIN PREFABRICADO
	BORDILLO DE GRANITO (a=15 CMS)
	BORDILLO DE GRANITO (a=10 CMS)



**DGB** ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil\_Colegiado nº 14.353

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
PLANTA ACABADOS (ZONA II)

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO Nº

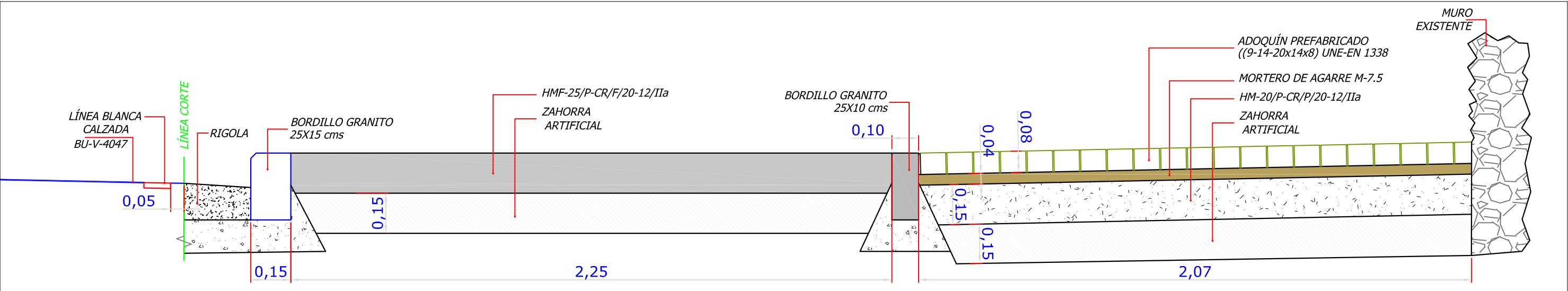
9

SUSTITUYE A  
ESCALA

1/400

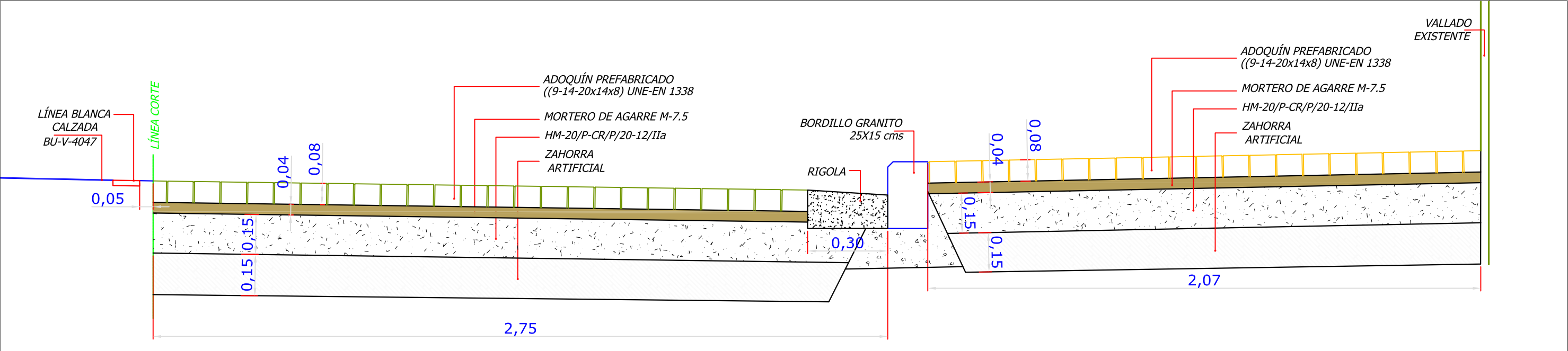
JULIO\_2025





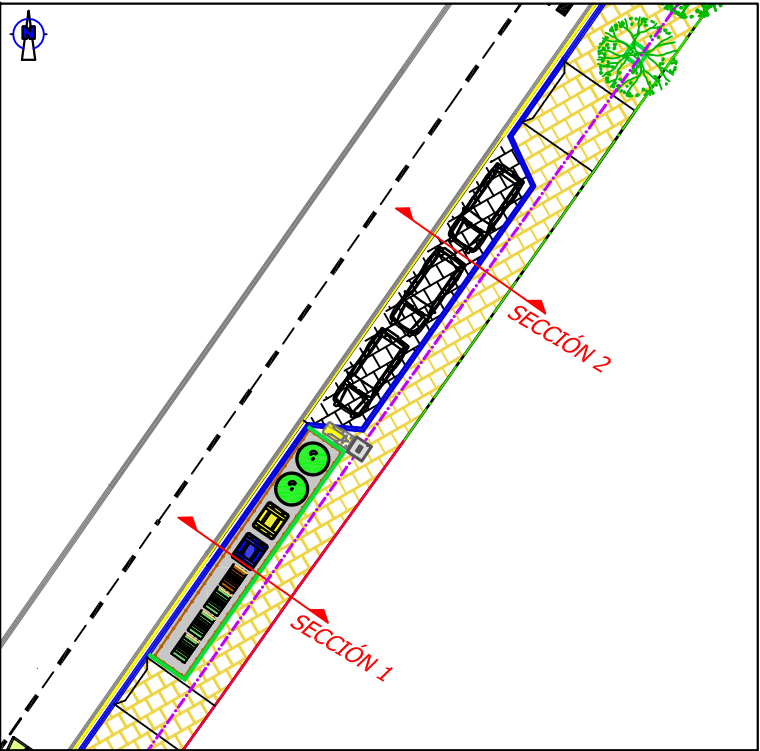
SECCIÓN 1

ESCALA 1/15

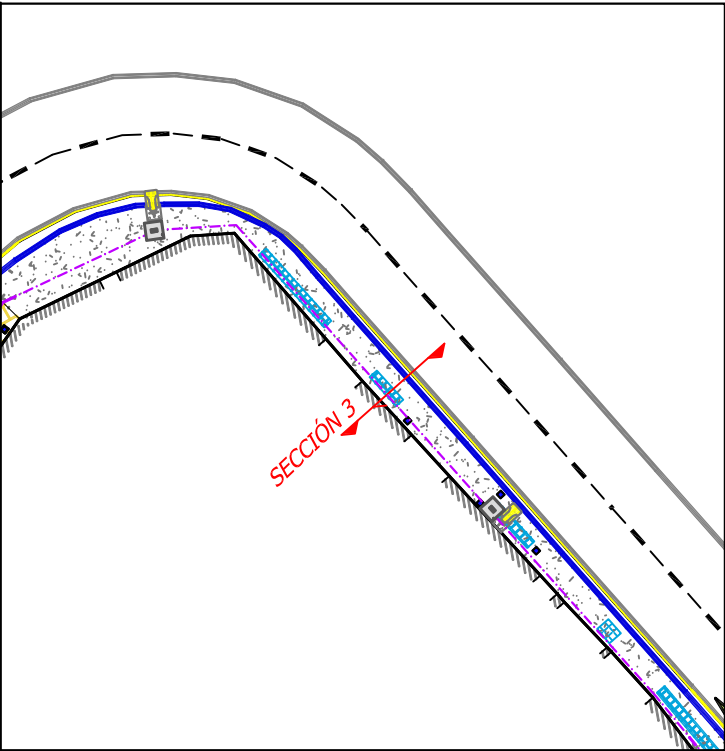


SECCIÓN 2

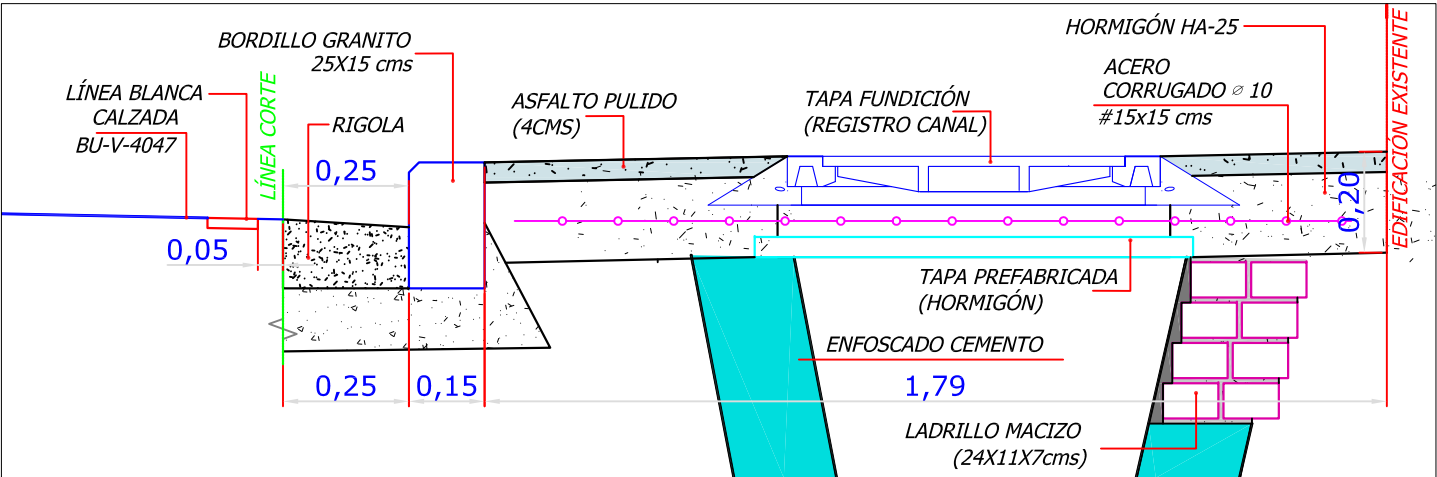
ESCALA 1/15



LOCALIZACIÓN SECCIONES



ESCALA 1/400



SECCIÓN 3

ESCALA 1/15

**DGB** ingeniería civil

Diego García Barriuso  
Ingeniero Civil Colegiado nº 14.353

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN  
IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA BU-V-4047

AYUNTAMIENTO DE CASTRILLO DE MURCIA

PLANO  
SECCIONES TIPO Y DETALLES

CASTRILLO DE MURCIA\_BURGOS

PLANO Nº

10

SUSTITUYE A  
ESCALA

1/15

JULIO\_2025

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE

#### 1. DISPOSICIONES GENERALES

- 1.1.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN
- 1.2.- DISPOSICIONES GENERALES
- 1.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES
- 1.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS
- 1.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
- 1.6.- PERMISOS Y LICENCIAS
- 1.7.- MEDICIÓN Y ABONO

#### 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

#### 3. UNIDADES DE OBRA

- 3.1.- DEMOLICIONES
- 3.2.- EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS
- 3.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
- 3.4.- RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
- 3.5.- RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO
- 3.6.- EXPLANADA
- 3.7.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- 3.8.- HORMIGONES
- 3.9.- ENCOFRADOS Y MOLDES
- 3.10.- PAVIMENTO DE ADOQUÍN PETREO
- 3.11.- TUBERÍA DE SANEAMIENTO
- 3.12.- POZOS DE REGISTRO
- 3.13.- SUMIDEROS
- 3.14.- ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO
- 3.15.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN
- 3.16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
- 3.17.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS
- 3.18.- OTRAS UNIDADES DE OBRA

#### 4. DISPOSICIONES FINALES

## 1.- DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo PPTP), será de aplicación a las obras definidas en el “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZQUIERDA DE LA TRAVESÍA (BU-V-4047) EN CASTRILLO DE MURCIA (BURGOS)”

Es de aplicación:

- 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.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de Abastecimiento de Aguas. Orden Ministerial de 28 de Julio de 1.974.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. CEDEX.
- Normas UNE y DIN (las no contradictorias con las normas FEM).
- Normas Internacionales ISO 2531-4179 8180-4633.
- Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1.958).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas. Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, B.O.E. de 3 de Febrero de 1.988 y posteriores actualizaciones.
- Normas vigentes para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de agua y saneamiento de Poblaciones.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guía Técnica de Aplicación al RBT (septiembre 2004).
- Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud de 24 de octubre.
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

## **1.2.- DISPOSICIONES GENERALES**

### **1.2.1.- PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El Ingeniero Director de las obras podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, que tendrá titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas y un Delegado de Seguridad, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

### **1.2.2.- ORDENES AL CONTRATISTA**

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra - Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director de las Obras y el Delegado - Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, puede haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquellas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Ingeniero Director de las Obras y Delegado.

Se abrirá el “Libro de Ordenes” por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al “Libro de Ordenes”, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

### 1.2.3.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él, todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Ingeniero Director considere oportunos, y entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que estos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

El “Libro de Incidencias” permanecerá custodiado en obra por el Contratista.

Como simplificación, el Ingeniero Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en Partes de Obra Diarios, que custodiarán ordenados como Anejo al “Libro de Incidencias”.

### 1.2.4.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras objeto del presente proyecto será de UN AÑO.

### 1.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones en planos y Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o incorrectamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completados y correctamente especificados en los planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

## **1.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

### **1.4.1.- REDACCIÓN PROGRAMA DE TRABAJO**

El programa de trabajo, en general, se desarrollará mediante un diagrama de barras con expresión detallada, como mínimo, de los aspectos que se indican en la Cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección de Obra, que podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

Una vez aprobado el Programa de Trabajo se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

### **1.4.2.- SEGUIMIENTO**

El programa de trabajo deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo comprobarse el cumplimiento del mismo, o en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación con la Dirección de Obra, y proponer a ésta las posibles soluciones.

## **1.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **1.5.1.- CONTROL DEL CONTRATISTA Y CONTROL DE LA DIRECCIÓN**

El Contratista está obligado a realizar su control de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no comunicará a la administración, representada por el Ingeniero Director de las Obras o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada, a su juicio, para su comprobación por el Ingeniero Director de las Obras (en cada tramo), hasta que el mismo Contratista, mediante su personal o facultativo para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras haga las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc. como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Con independencia de lo anterior, el Ingeniero Director de las Obras ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos. El Ingeniero Director de las Obras podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de control del Contratista para la misma, siendo entera disponibilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.



Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con las “Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras 1978”, publicadas por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.

Los ensayos de control del Contratista serán enteramente a su cargo, incluso los medios materiales y mano de obra necesaria para su realización. El coste de estas operaciones está incluido en el precio de las diferentes unidades de obra.

Por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado en sus ensayos y mediciones de control de que en un tramo una Unidad de Obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará al Ingeniero Director de las obras para que éste pueda proceder a sus mediciones y ensayos de Control, para los que prestará las máximas facilidades.

#### 1.5.2.- ENSAYOS

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por el Ingeniero Director de las Obras.

El Contratista dispondrá en obra del equipo de laboratorio y medios humanos necesarios y capaces para realizar los ensayos habituales que fuesen precisos para garantizar que los materiales y unidades de obra cumplen con las condiciones del contrato.

#### 1.5.3.- MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en los precios, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pié de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.



La procedencia fijada en los anejos correspondientes es sólo a efectos de cálculo de las distancias de transporte, cualquiera que sea la procedencia, se exigirán las condiciones de este Pliego, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación o descuento de precio por mayor distancia de transporte.

#### **1.5.4.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS**

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los documentos contractuales de Proyecto, sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

#### **1.5.5.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES**

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en los Artículos 41 y 171 b) A del Código de la Circulación, en la O.C. 301/89T de Abril de 1989 y las Normas 8.1.I.C. de Diciembre de 1999, 8.2.I.C. de Marzo de 1987 y 8.3.I.C. de 31 de Agosto de 1987, y el Anexo a la O.C. I/98 de Enero de 1989 referentes a la señalización de obras en carretera.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra, las rellenará a la mayor brevedad, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia que estime oportuna. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cualquier accidente ocurrido en las obras por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, será íntegramente responsabilidad del Contratista.

#### **1.5.6.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

### **1.5.7.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS**

El Adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que fije el contrato.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de Obra.

### **1.5.8.- YACIMIENTOS, PRESTAMOS Y VERTEDEROS**

La búsqueda de los yacimientos, préstamos y vertederos, su tramitación ante los Organismos Competentes, su abono a los propietarios y su adecuación e integración en el paisaje para paliar el impacto ambiental será por cuenta del Contratista, sin abono alguno al estar considerado en los precios del Proyecto.

La explotación de los mismos, no se llevará a cabo sin autorización previa del Director de la obra.

### **1.5.9.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO**

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3), con las Normas indicadas en el apartado 1.1 del presente Pliego o con lo que ordene el Ingeniero Director de las Obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

## **1.6.- PERMISOS Y LICENCIAS**

El Adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

## **1.7.- MEDICIÓN Y ABONO**

### **1.7.1.- ABONO DE OBRAS COMPLETAS**

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG3 que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de las unidades incluidas en los Cuadros de Precios, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios, a menos que en la medición y abono de esta unidad se diga explícitamente otra cosa.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios Nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

#### **1.7.2.- ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna con insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables partes de obra con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### **1.7.3.- ABONO DE OTRAS UNIDADES**

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

#### **1.7.4.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO**

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma y los derivados de mantener la circulación mientras se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

### 1.7.5.- OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las Obras, podrá ser admitida, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho de reclamación, con la rebaja económica que el Ingeniero Director de la Obras estime, salvo en el caso en que el Adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

Lo anterior es válido en el caso de que no existiesen prescripciones concretas para proceder en el caso de una unidad de obra incorrectamente ejecutada.

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente Proyecto abarca básicamente la pavimentación de las calles y la renovación de firme y servicios de existentes.

Se han considerado todos aquellos servicios que puedan ser afectados por las obras, para reponerlos y asegurar su continuidad y su correcto funcionamiento. En todos los Servicios Públicos se prestará especial atención al ejecutar los firmes y pavimentos para no producir daños a los mismos y dejarlos en perfecto estado al acabar las obras.

## 3.- UNIDADES DE OBRA

### 3.1.- DEMOLICIONES

#### DEFINICIÓN

Consisten en la demolición de todos los firmes u otros componentes que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición de firmes y pavimentos existentes.
- Desmontaje de bordillos.
- Demolición de rigolas.
- Demolición de canalizaciones.
- Demolición de hormigón y capa de hormigón.
- Demolición de arquetas y pozos de registro.
- Desmontaje de rejillas.
- Desmontaje de válvulas, bocas de riego, acometidas.
- Desmontaje de bolardos.

## **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **A/ DEMOLICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS EXISTENTES**

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

### **B/ RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO**

Los materiales de demolición que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán de forma y a los lugares que señale el Director.

## **MEDICIÓN Y ABONO**

Las demoliciones de hormigones y capas de hormigón se abonarán por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales.

Las demoliciones de firmes y pavimentos se abonarán por metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales.

Las demoliciones de canalizaciones y rigolas y los desmontajes de bordillos y barandillas se medirán por metros lineales (ml) realmente desmontados y retirados de su emplazamiento.

Las demoliciones de sumideros, pozos y arquetas de registro y los desmontajes de bolardos, válvulas, bocas de riego, acometidas se abonarán por unidades (ud) realmente desmontadas y retiradas de su emplazamiento.

Todas las unidades de obra definidas incluyen la posibilidad de tener que realizar trabajos a mano, si así lo requiere la obra.

## **3.2.- EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS**

### **DEFINICIÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes

especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, de los productos excavados.

La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

## **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.



Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

## **MEDICIÓN Y ABONO**

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

### **3.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

#### **DEFINICIÓN**

La excavación será no clasificada.

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón con pobre dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a acopio o vertedero. En todo caso el Director de las obras fijará el límite de excavación a partir de la cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 metro) del borde de las zanjas y a un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de las Obras.
- Los dispositivos de arriostramiento de la entibación deberán estar en cada momento perfectamente colocados sin que exista en ello peligro de pandeo.
- Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.
- Todos los arriostramientos y sus respectivos anclajes se mantendrán bajo tensión continua, comprobando esta última metódicamente.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación, la variación de las características del suelo con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas tanto estáticas como dinámicas en las proximidades.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

El orden de trabajo en las zanjas será el contrario al de la pendiente de los mismos, con el fin de evitar que se acumulen las aguas de filtraciones, pluviales, etc.

Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Próctor Normal.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche, quedando tapados pasados cinco (5) días como máximo desde su apertura.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obras.
- En todas las entibaciones que el Director de la Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.
- La entibación se elevará como mínimo 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.
- Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

La ejecución de zanjas para el emplazamiento de las redes en zonas urbanizadas se ajustará además a las siguientes normas:

- Se marcarán sobre el terreno su situación y límites que no deberá exceder de las que han servido de base a la formación del proyecto y que serán los que han de servir de base al abono de la reposición de pavimentos. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán sin formar cordón continuo dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para la entrada de las viviendas o industrias contiguas, todo lo cual, se hará utilizando pasarelas rígidas, estables y seguras sobre las zanjas.
- Cuando sea preciso entibar zanjas o apeaar edificios situados en las inmediaciones de las mismas, el Contratista presentará al Ingeniero Director los planos correspondientes para su aprobación.
- Deberán respetarse cuantos edificios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, cuando hayan de ejecutarse obras con tales conceptos lo ordenará el Ingeniero Director.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro especialmente por la noche y dispondrá de protecciones y

defensas necesarias al objeto de evitar accidentes siendo el responsable de lo que pudiera ocurrir por el incumplimiento de lo prescrito.

- Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden escrita del Ingeniero Director.
- Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.
- El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, un plan de ejecución y señalización de medidas preventivas.

## MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este Proyecto y las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos por diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles resultantes. En el precio correspondiente se incluyen los agotamientos necesarios y el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y refino de la zanja o pozo excavado.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sean expresamente autorizados por escrito por el Ingeniero Director. Los metros cúbicos ( $m^3$ ) de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, se deberán llevar a cabo obligatoriamente por el Contratista, en tal caso. No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

Las entibaciones se medirán y abonarán por los metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente ejecutados.

### 3.4.- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

#### MATERIALES

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
<b>ZN40</b>	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
<b>ZN25</b>	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
<b>ZN20</b>	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(\*) 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. En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

## EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

### **CONTROL DE CALIDAD**

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m<sup>2</sup> de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m<sup>3</sup>.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

### **3.5.- RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO**

#### **DEFINICIÓN**

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la



fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

## **MATERIALES**

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego

## **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

## **MEDICIÓN Y ABONO**

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, , se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

## **3.6.- EXPLANADA**

### **DEFINICIÓN**

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357  $Ev_2 \geq 120$  Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliera dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

## **MATERIALES**

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ( $MO < 0,2\%$ ), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100 \text{ mm}$ ).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( $\# 0,40 \geq 15\%$ ) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\# 2 < 80\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( $\# 0,40 < 75\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ( $\# 0,080 < 25\%$ ).
  - Límite líquido menor de treinta ( $LL < 30$ ), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce ( $CBR \geq 12$ ) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

## EJECUCIÓN

### Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación", siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa

según norma NLT-357 “Ensayo de carga con Placa”, debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad  $E_{v2} \geq 120$  Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

#### Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

#### Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada. El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa ( $E_{v2}$ ) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascas ( $E_{v2} \geq 120$  MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga,  $E_{v2}$  y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga,  $E_{v1}$ , no puede ser superior a dos con dos ( $K \leq 2,2$ ).

#### Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

### Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

### Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

## **CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m <sup>3</sup>
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m <sup>3</sup>

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m<sup>2</sup> en calzadas, 5 por cada 500 m<sup>2</sup> en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga: 1 cada 3500 m<sup>2</sup> en calzadas, o fracción diaria .

## MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

### 3.7.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

#### DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.

## MATERIALES

### A/ CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para categorías de tráfico pesado T2 a T4, podrán utilizarse también productos inertes de desecho industrial, en cuyo caso las condiciones para su aplicación vendrán fijadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, serán determinadas por el Director de las obras.

## B/ GRANULOMETRÍA

El cernido por el tamiz 0,063 mm. será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm UNE EN 933-2. La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en los Cuadros 510.1 y 510.2.

CUADRO 510.1			
TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	---	---
40	80-95	100	---
25	65-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0,063	0-9	0-11	0-11

## C/ RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2 de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.3.

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Tabla 510.3.- Valor máximo del coeficiente de Los Ángeles para los áridos de la zahorra artificial

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior a cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, cuando se trate de áridos naturales.

## D/ LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, deberá ser inferior a dos (2) en el caso de zahorras artificiales.



El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material zahorra artificial será superior a 40 para tráfico comprendidos entre T00 y T1, superior a 35 para tráfico entre T2 y T4 y para arcenes de T00 a T2 y por último superior a 30 para arcenes de tráfico T3 y T4.

En el caso de la zahorra natural estos últimos valores se podrán disminuir en cinco (5) unidades cada uno.

### **E/ PLASTICIDAD**

Cuando la zahorra natural se utilice bajo calzada con tráfico T00 a T3, el material será "no plástico".

Para tráfico T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

## **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **A/ ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO**

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición de huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo.

### **B/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO**

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra, según las prescripciones del apartado 4 del presente artículo.

### **C/ EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA**

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Modificado" según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

### **D/ COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA**

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 4. del presente Artículo.

### **E/ TRAMO DE PRUEBA**

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
  - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
  - En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor:
  - En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.
  - En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

## **ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA**

### **A/ DENSIDAD**

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arceles, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

**B/ CAPACIDAD DE SOPORTE**

En las capas de zahorra natural, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el Cuadro 510.4.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

Los especificados en la tabla 510.4, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.4 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO Ev2 (MPa)				
TIPO DE ZAHORRA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 A T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL	-	-	80	60

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

**C/ RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm.) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (15 mm.) bajo calzadas con tráfico T00 a T2, ni de veinte milímetros (20 mm.) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

**D/ REGULARIDAD SUPERFICIAL**

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.5, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,5

**LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de un (1) punto porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se evitará la acción de todo tipo de tráfico.

**MEDICIÓN Y ABONO**

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes a la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

La zahorra natural no será objeto de abono independiente, sino que pasará a formar parte del presupuesto, incluida en las unidades de obra correspondientes.

**CONTROL DE CALIDAD****A/ CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL**

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m<sup>3</sup>), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m<sup>3</sup>).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1
- Límite líquido e Índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Además, el Director de las Obras comprobará la retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra y la exclusión de vetas no utilizables.

## **B/ CONTROL DE EJECUCIÓN**

### **FABRICACIÓN**

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:



- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

- Proctor modificado, según la UNE 103501.

- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).

- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).

- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

### **PUESTA EN OBRA**

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

- El lastre y la masa total de los compactadores.

- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

- El número de pasadas de cada compactador.

### **C/ CONTROL Y RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 4 del presente artículo.

## **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE**

### **A/ DENSIDAD**

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 4 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

### **B/ CAPACIDAD DE SOPORTE**

El módulo de compresibilidad  $E_{v2}$  y la relación de módulos  $E_{v2}/E_{v1}$ , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 4.

**C/ ESPESOR**

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

**D/ RASANTE**

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 4, ni existirán zonas que retengan agua.

**E/ REGULARIDAD SUPERFICIAL**

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm.) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

**3.8.- HORMIGONES****MATERIALES**

El Contratista ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos. Los cementos a utilizar en la elaboración de los hormigones del presente proyecto, deberán poseer un sello o marca oficial oficialmente reconocido por un estado miembro de la C.E.E., como es el caso de la marca "N" de AENOR. De esta forma, estarán exentos de cualquier ensayo de recepción.

**TIPOS DE HORMIGÓN**

Los hormigones incluidos en el presente proyecto son los siguientes:

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA		
TIPO	Fck (N/mm <sup>2</sup> )	CLASE
HM-20	20	EN MASA ESTRUCTURAL
HNE-15	15	EN MASA NO ESTRUCTURAL
HL-150	15	HORMIGÓN DE LIMPIEZA

## DOSIFICACIÓN

La dosificación de cemento por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 Kg ni será inferior a 300 Kg/m<sup>3</sup> para hormigón armado ni a 175 Kg/m<sup>3</sup> para hormigón en masa. La relación máxima agua/cemento en peso será de 0,55 para cualquier tipo de hormigón utilizado en la obra.

## ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados. En particular, el hormigón utilizado en los tableros de las estructuras deberá presentar, antes de la adición, en su caso, de superplastificantes, una consistencia plástica, con asientos en el cono de Abrams entre 3 y 5 cm. Salvo justificación especial, con la expresa autorización del Ingeniero Director, no se permitirá el empleo de hormigones con consistencias inferiores a la "blanda" antes de la adición de superplastificantes.

En caso de ser necesaria la realización de ensayos previos de acuerdo con el artículo 610.5 del P.P.T.G., el estudio de las características obtenidas para el (los) hormigón(es) ensayado(s) deberá ser presentado a la Dirección de la obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

Cuando los ensayos previos se refieran a un hormigón de resistencia característica igual o superior a 300 Kp/cm<sup>2</sup>, se realizarán al menos cuatro amasadas distintas, en laboratorio, de cada dosificación que se desee establecer. De cada amasada se fabricarán nueve (9) probetas cilíndricas de 15x30 cm., que se conservarán en cámara húmeda. Las nueve probetas de cada amasada se dividirán en tres lotes de tres (3), para ensayar a 60 horas, 7 días y 28 días respectivamente. Las probetas se romperán a compresión, en prensa debidamente contrastada, a las edades citadas anteriormente.

De los resultados de las roturas a cada edad (9 probetas), se obtendrá el valor de la resistencia media,  $f_{cm}$ , a 60 horas, 7 días y 28 días, que proporcionará un conocimiento de la curva de endurecimiento del hormigón. La resistencia media a 28 días deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto  $f_{ck}$ , con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra sobrepase también a la de proyecto. Como información, existen garantías de que esto se produzca, en las condiciones de control de ejecución definidas en el proyecto si se verifica que:

$$f_{cm} > 1,20 f_{ck} + 10 \text{ Kp/cm}^2$$

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos

característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la del proyecto. Las amasadas correspondientes a dichos ensayos, serán realizadas en obra con los mismos medios y sistemas que se van a utilizar en la fabricación del hormigón correspondiente. Las probetas se conservarán en agua o cámara húmeda hasta el momento de su ensayo.

## **FABRICACIÓN**

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones empleados en la obra.

## **COMPACTACIÓN**

No se permitirá la compactación por apisonado.

Deberá utilizarse regla vibrante en soleras y aceras de hormigón y vibrador de aguja en zapatas y alzados de obras de fábrica.

## **CURADO**

El curado del hormigón se efectuará bien por riego de las superficies del hormigón, bien por impermeabilización de éstas o bien con pulverización de productos filmógenos de acuerdo con las prescripciones del artículo 610.12 del P.P.T.G. Se prolongará el proceso de curado durante al menos cinco días (5 d) si el cemento empleado fuese Portland, aumentándose este plazo por el Director en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

Salvo permiso expreso del Ingeniero Director, no se utilizará el calor como agente de curado.

En caso en que el curado se realice mediante la pulverización de productos filmógenos, se cuidará especialmente que la humedad de los paramentos en el momento de su aplicación cumpla las especificaciones exigidas por el fabricante, que no sean regadas las superficies una vez hayan sido tratadas, que no sean pisadas las superficies en las doce horas (12 h) siguientes a su pulverización y que lo sean lo menos posible posteriormente.

## **TOLERANCIAS**

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, serán las siguientes:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm.)
- Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm.)

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

## CONTROL DE CALIDAD

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la del proyecto, se realizará un control estadístico, mediante rotura a 28 días (28 d) de probetas cilíndricas de 15x30 cm., obtenidas en obra con el hormigón vertido en las misma y conservadas en agua o cámara húmeda. Este control se llevará a cabo de acuerdo con lo previsto en la Instrucción EHE para el nivel "normal".

A efectos de división en lotes de control, cada tablero de cada puente constituirá al menos un lote en sí mismo. En cada tablero de los puentes losa, el número mínimo de masas a controlar será de seis ( $N > 6$ ) por cada vano de la estructura eligiendo como mínimo una de las masas en la travesía de cada pila o estribo y dos en la zona central entre cada dos apoyos consecutivos.

Se tomarán de cada masa seis (6) probetas con objeto de romper tres (3) a 28 días (28 d), para obtener la resistencia característica estimada; y dejar otras tres (3) en reserva o para romper a siete (7) días.

Cada masa controlada será claramente identificada mediante la correspondiente clave, tomándose los datos necesarios para conocer lo más aproximadamente posible, mediante los correspondientes esquemas, su posición en el elemento de hormigón ejecutado.

Cuando en una parte de obra, la resistencia característica estimada  $f_{est}$  obtenida sea inferior a la resistencia característica de proyecto  $f_{ck}$ , el Ingeniero Director, de acuerdo con el Ingeniero Autor del proyecto decidirá, sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas:

Si la parte de obra se acepta.

Si se procede a la realización, a costa del Contratista, de ensayos de información y/o pruebas de carga, y a la vista de sus resultados si se acepta, demuele o refuerza.

## MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se abonarán por m<sup>3</sup> realmente colocados en obra, deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los planos, al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios Nº 1; quedan incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. También se incluyen las partes proporcionales de los elementos auxiliares a lo largo del proceso de ejecución y puesta en obra y, en particular, los



medios necesarios para su puesta en obra sumergidos en aquella parte de la misma en que ello resulte imprescindible.

En el caso contemplado en el punto 9 del presente artículo de haberse optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. La penalización de la disminución de resistencia del hormigón quedará a juicio del Director de Obra. **SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS**

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre en el presente Proyecto, el Contratista, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### **3.9.- ENCOFRADOS Y MOLDES**

#### **DEFINICIÓN**

Encofrados son los elementos destinados al moldeo "in situ" de hormigones y morteros.

Los encofrados vistos, deberán ser de madera machihembrada de primera calidad, según el artículo 286 del P.P.T.G., con tabloncillo de anchura máxima igual a diez centímetros (10 cm.), y habrán de ser previamente aprobados por el Director de Obra. A tal fin, el Contratista deberá elaborar unos planos detallados con la forma, disposición y dimensiones del entablado que constituye los encofrados vistos con las excepciones mencionadas.

Las juntas de las tablas machihembradas serán repasadas longitudinalmente en taller con punzón-lima por el lateral que entrará en contacto con el hormigón para que se marquen éstas en el paramento, cuidando de no fisurar el macho entre tablas a fin de que no se pierda la lechada. Al colocar en su posición los entablados, se cuidará que queden debidamente enfrentadas y alineadas las juntas longitudinales de las tablas evitando en cualquier caso contrapesos superiores a los 4 mm.

#### **TIPOS DE ENCOFRADOS PREVISTOS EN OBRAS DE FÁBRICA**

Los tipos de encofrados previstos en el proyecto son los siguientes:

- Encofrado recto en formación de banco.

## MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados y moldes no serán objeto de abono independiente sino que pasarán a formar parte del presupuesto incluidos en las unidades de obra correspondientes.

### 3.10.- PAVIMENTO DE ADOQUÍN PÉTREO

#### DEFINICIÓN

Se definen como pavimento de adoquín pétreo, aquellos elementos de granito, rectos, aserrado en todas sus caras y abujardado en las caras vistas, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

#### MATERIALES

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

Las partes vistas de los adoquines deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.

La forma y dimensiones de los adoquines de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HMF-20/P/20-12/IIa, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de cinco centímetros (5), según se indique en los planos de detalle.

Los morteros empleados para asiento no serán anhidros, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto, no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hincapié en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor.

En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

#### Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0°).

#### **CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional: 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

Absorción: 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

Carga de rotura: 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

Resistencia al desgaste por abrasión: 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

## MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye el adoquín, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes,

### 3.11.- TUBERÍA DE SANEAMIENTO

#### DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S. y la guía Técnica sobre redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. Cedex, Mº Fomento, Mº Medio Ambiente.

#### Materiales

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre Ø 160 mm, y Ø 315 mm. PN 4, según UNE 1401 y 1456-1.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en: SN-5000 N/m<sup>2</sup> y SN-10.000 N/m<sup>2</sup>.

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

- Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm<sup>3</sup>
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento  $\geq 79^{\circ}$  C
- Resistencia a tracción simple  $\geq 500$  Kp/cm<sup>2</sup>

- Alargamiento a la rotura  $\geq 80\%$
- Absorción de agua  $\geq 40\%$  gr/m<sup>2</sup>
- Opacidad  $\leq 0,2\%$
- Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
  - Marca del fabricante.
  - Diámetro nominal.
  - Material constitutivo (P.V.C.)
  - La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado 1456-1
  - Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

- Comportamiento al calor (UNE 1452/00)
- Resistencia al impacto (UNE 1452/00)
- Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo (UNE 1452/00)
- Ensayo de flexión transversal (UNE 1452/00)
- Ensayo de estanqueidad (UNE 1452/00)

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

## EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más



plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

## **CONTROL DE CALIDAD**

### De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

#### De la tubería instalada

#### **Comprobación geométrica**

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

#### **Comprobación de la estanqueidad**

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la

tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena de origen calizo, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

### **3.12.- POZOS DE REGISTRO**

#### **DEFINICIÓN**

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

#### **MATERIALES**

La solera estará constituida por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado  $f_{ck}$  40 N/mm<sup>2</sup> de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón prefabricado  $f_{ck}$  40 N/mm<sup>2</sup>

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende

modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124 con una carga de rotura de 40 Tn , s/normalización del Excmo. Ayuntamiento de Burgos.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

### **CONTROL DE CALIDAD**

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc., totalmente terminados.

### **3.13.- SUMIDEROS**

#### **DEFINICIÓN**

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

## **MATERIALES**

### **EN BORDILLO:**

Modelo tipo P del Ayuntamiento de Burgos: Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 51 Kg, revestido de pintura.

Modelo tipo G del Ayto., rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 76 kg, revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup> de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

### **EN LIMAHOYAS:**

El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

En el casco histórico el sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del Excmo. Ayuntamiento de Burgos, el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg, el cajón será también de fundición dúctil.

En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm<sup>2</sup> RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb, juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm. s/normalización del Excmo. Ayuntamiento de Burgos.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización de materiales del Excmo. Ayto. de Burgos, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm<sup>2</sup> se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

## **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

## **CONTROL DE CALIDAD**

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

## **MEDICIÓN Y ABONO**

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

### **3.14.- ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO**

#### **DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

#### **MATERIALES**

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-1, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena de origen calizo, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.



### **3.15.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**

#### **DEFINICIÓN**

Se proyectará riego de imprimación sobre las capas de zahorra artificial antes del extendido de la mezcla bituminosa.

Para la ejecución de estas obras se aplicarán los conceptos de abono siguientes:

- Riego de imprimación incluso emulsión ECI, barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 1,0 Kg/m<sup>2</sup>.

Que cumplirán las prescripciones marcadas en el capítulo 6 de las Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento.

#### **MATERIALES**

Se utilizará emulsión ECI.

#### **EJECUCIÓN**

El riego de imprimación debe ejecutarse con una cisterna dotada de rampa para obtener una dotación uniforme. Previamente a la aplicación de la emulsión es conveniente efectuar un barrido y una humectación de la capa granular para facilitar la penetración de aquella. En ocasiones se han utilizado con éxito emulsiones del tipo ECL-1 o EAL-1 diluidas al 50 % en agua, aunque en esta operación deben tomarse precauciones para evitar heterogeneidades o rotura de la emulsión. La aplicación del árido debe retrasarse lo más posible, y evitar en cualquier caso la circulación de vehículos sobre la emulsión. La práctica de realizar el riego de imprimación sin aplicación de árido momentos antes de la extensión de un aglomerado debe ser rechazada, ya que no garantiza en absoluto la impermeabilización de la capa granular.

#### **DOSIFICACIONES**

En el riego de imprimación, la dosificación será de un kilogramo por metro cuadrado (1,0 Kg/m<sup>2</sup>)

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

El riego de imprimación se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados en obra.

El precio incluye, el ligante, la aplicación, el barrido y la preparación de la superficie.

### **3.16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALENTE**

#### **DEFINICIÓN**

Se proyectan mezclas bituminosas en caliente (MBC) en el pavimento de la calzada.

Para la realización y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se definen los conceptos de abono:

- Tm de mezcla bituminosa tipo AC 32 base G (G-25) incluido el ligante
- Tm de mezcla bituminosa tipo AC 22 bin S (S-20) incluido el ligante
- Tm de mezcla bituminosa tipo AC 16 surf S (D-12) incluido el ligante

En los anteriores conceptos se incluyen todos los materiales incluso el ligante y todas las operaciones necesarias para fabricar la mezcla, transportarla y extenderla, compactarla y terminarla con el correspondiente tratamiento de juntas y bordes.

## MATERIALES

### A/ ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2. El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. La proporción de partículas trituradas del árido grueso (angulosidad), según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente.

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% EN MASA)		
Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T1	Categoría de tráfico pesado T2
Rodadura	100	≥ 90
Intermedia	≥ 90	≥ 90
Base	≥ 75	≥ 75

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. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172 deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa, en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración y otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO	
Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T1 y T2
Rodadura drenante	≤ 20

Rodadura convencional	$\leq 25$
Intermedia	$\leq 25$
Base	$\leq 30$

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130 no será inferior a 0,50 para una categoría de tráfico T1, ni inferior a 0,45 para una categoría de tráfico T2.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO		
Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T1	Categoría de tráfico pesado T2
Densa, semidensa y gruesa	$\leq 25$	$\leq 30$
Drenante	$\leq 25$	$\leq 25$

Se considera que la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

El árido grueso a emplear en capa de rodadura será de carácter silíceo y procederá del machaqueo de piedras de tamaño superior a 10 cm.

#### **B/ ÁRIDO FINO**

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. Para categoría de tráfico T2, la proporción máxima de árido fino no triturado que se podrá emplear será del 10%, salvo en capas de rodadura, en las que todo el árido fino deberá proceder de trituración. Para categoría de tráfico T1 todo el árido fino deberá proceder de trituración.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste “Los Ángeles”.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base. Se considerará que la adhesividad es suficiente si la pérdida

de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión según la Norma NLT-162/84 no rebasase el veinticinco por ciento (25 %). Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

### C/ 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 filler de aportación será cemento, tipo CEM-IV/B. Las proporciones mínimas de filler de aportación (% de masa excluido el inevitablemente adherido a los áridos) no deberán ser inferiores al cien por cien (100%) en capas de rodadura e intermedia y al cincuenta por cien (50%) en capas de base. El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste. 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>).  
LIGANTE BITUMINOSO El ligante bituminoso será betún asfáltico B- 60/70 en todas las capas. La dotación de betún en tanto por ciento sobre el peso seco de los áridos deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN (%)
RODADURA	D-12	5,0 %
INTERMEDIA	S-20	4,5 %
BASE	G-25	4,0 %

### TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Las mezclas bituminosas convencionales a emplear cumplirán las siguientes condiciones correspondientes de método Marshall (NLT-159/75).

CAPA	BASE	INTERMEDIA	RODADURA
- Relación ponderal filler/betún	1,1	1,2	1,3
- Nº de golpes en cada cara	75	75	75
- Estabilidad en KN mínimos	12,5	12,5	12,5
- Deformación (mm)	2 a 3,5	2 a 3,5	2 a 3,5
- % de huecos en mezcla	4 a 6	5 a 8	6 a 9
- % de huecos en áridos (mínimo)	14	14	15
- Pérdida por abrasión (ensayo cántabro)	< 35 %	< 35 %	< 35 %
- V. Deformación en intervalo 105-120 min	<15 um/min	<15 um/min	<15 um/min

*El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, con el fin de realizar los correspondientes ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que al respecto se señalan en el PG-3.*

## **EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **A/ CENTRAL DE FABRICACIÓN**

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a cien toneladas por hora (100 t/h) Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mandos único para toda la instalación. La plana contará con dos silos para el almacenamiento de filler de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante, en número no inferior a dos (2) tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación y al menos de cuarenta metros cúbicos (40 m<sup>3</sup>)

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del dos por ciento (2%) y el filler de aportación de diez por ciento (10%)

La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (2°C)

### **B/ ELEMENTOS DE TRANSPORTE**

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La altura de la caja y la cartela trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora.

### **C/ EXTENDEDORAS**

Tendrán una capacidad mínima de extendido de cien toneladas por hora (100 T/h) y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación.

### **D/ EQUIPO DE COMPACTACIÓN**

Las máquinas a utilizar para la compactación y su forma de actuación serán las siguientes, como mínimo:

En primer lugar, tras la extendedora: Compactador de neumáticos de peso no menor a doce toneladas (12 t.), con faldones, teniendo una carga por rueda de, al menos, dos

toneladas (2 t) con una presión de los neumáticos de nueve kilogramos por centímetro cuadrado (9 Kg/cm<sup>2</sup>). Este compactador no debe alejarse de la extendidora más de cincuenta metros (50 m). debiendo ser reducida esta distancia en condiciones meteorológicas desfavorables. En ningún caso, se regarán los neumáticos con agua.

Detrás, como alisadora y terminadora: Un rodillo tandem de llantas metálicas de ocho toneladas (8 t).

La compactación se hará mientras la mezcla esté lo suficientemente caliente para que pueda ser efectiva, entre 151° C y 130° C. Los compactadores de neumáticos pesados actuarán inmediatamente detrás de la extendidora, con las precauciones oportunas, en la zona donde la mezcla esté entre 151° C y 143° C y los compactadores de llanta lisa hasta la zona de temperatura 130° C. Se dispondrán marcas en los bordes para indicar a los maquinistas su zona de trabajo, que los vigilantes que deberá indicar el Contratista les proveerá de termómetros adecuados. Habrá una marca en la zona límite de los 143° C y otra a los 130° C. Por debajo de estos se suspenderá la compactación en dichas zonas, deberá lograrse la densidad exigida.

Si la producción de la planta es igual o superior a ciento veinte toneladas por hora (120 t/h), se añadirá un segundo compactador de neumáticos, con recogedor para la arena que arranquen las ruedas.

Este equipo de compactación podrá ser sustituido por otro que incluya compactador vibratorio, siempre que cumpla las condiciones exigidas en este Pliego y cuente, al menos, con un compactador de neumáticos y sea aprobado por el Ingeniero Director.

## **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **A/ ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO**

Las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas: por tanto, el Ingeniero Director determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y filler, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa, los tamaños en que va a clasificar los áridos.

### **B/ FABRICACIÓN DE LA MEZCLA**

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro días de plazo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.



No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Diez días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados el 50% de los áridos necesarios.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior al cero coma cinco por ciento (0,5 %).

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta, será de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 °C).

#### **C/ TRANSPORTE DE LA MEZCLA**

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora, sea tal que la suma de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente a la sombra esté comprendida entre 150° C y 190° C, fijándose por el Director de las obras en que zona de dicho intervalo se ha de estar según las condiciones climatológicas. Se establecen los siguientes valores de la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendidora:

TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPERATURA MEZCLA
10° C	170° a 180° C
25° C	140° a 150° C

En ningún caso la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendidora será inferior a 130° C.

#### **D/ EXTENSIÓN DE LA MEZCLA**

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

La junta longitudinal de una capa, no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). Siempre que sea posible la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un metro (1 m) como mínimo.

En caso de lluvia, ó viento, la temperatura de extendido deberá ser de diez grados centígrados (10° C) superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acomodándose la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendidora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo, para la iniciación de la compactación; de modo contrario se ejecutará una junta transversal.

## **E/ COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA**

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonamiento inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se podrá efectuar mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

**F/ REGULARIDAD SUPERFICIAL**

La regularidad superficial, medida por el Índice de Regularidad Internacional (IRI), de acuerdo con la O.C. 308/89 C y E, de 8 de Septiembre y la Nota de Servicio complementario de la misma de fecha 9 de Octubre de 1991, será tal que los valores del IRI, expresado en decímetros por hectómetro (dm/Hm), resulten no superiores a los indicados en la siguiente tabla:

CAPA	PORCENTAJE DE KILÓMETROS DEL TRAMO		
	50	80	100
Rodadura	$\leq 1.5$	$\leq 2.0$	$\leq 2.5$

**G/ TRAMOS DE PRUEBA**

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y especialmente el plan de compactación. El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

**MEDICIÓN Y ABONO**

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo son por cuenta del Contratista es decir, no son de abono. La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra, si lo han sido de acuerdo con este proyecto, la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director y sus órdenes escritas. Los precios incluyen el betún, los áridos, clasificación, equipo, maquinaria, estudio, ensayos de puesta a punto y obtención de la fórmula de trabajo, transporte, cargas y descargas, fabricación, extendido, compactación, señalización, ordenación del tráfico, preparación de juntas y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad.

La medición se hará a partir de la comprobación geométrica de la longitud y ancho, cotas, peraltes y regularidades de superficie. El espesor y peso específico se determinará por testigos extraídos del volumen de la capa de MBC ejecutada cada día, con una cadencia de uno por cada carril y cada cien metros (desfasados los de carriles antiguos cincuenta metros, de manera que en la calzada se hará una extracción cada cincuenta metros al tresbolillo) sin perjuicio de que el Ingeniero Director Disponga de un número mayor de extracciones y otros emplazamientos. Si los valores resultantes de los ensayos de cada testigo y de la medición de

su espesor corresponden a lo proyectado, a las prescripciones, fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director y en su caso, a las órdenes adscritas del mismo, dentro de las tolerancias admisibles se tomará como espesor para la medición, la media aritmética de todos los testigos y, como densidad, análogamente, la media aritmética de todos los testigos. El volumen y la densidad así resultante se multiplicarán para obtener el peso en toneladas (t) realmente ejecutadas. Si algunos de dichos valores resultantes de algún testigo, difiere del parámetro correspondiente proyectado, especificado o fijado en la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director en más de la tolerancia admisible fijada por el PG-3, se procederá de la siguiente forma:

a) Si la variación no rebasa el 5 % del porcentaje fijado en la F. de T., se aplicará una rebaja de las unidades de toneladas de M.B.C. igual al doble de dicha variación de porcentaje, a menos que el Contratista demuela el volumen correspondiente al testigo, según se ha definido y lo reconstruya según las especificaciones.

Dicha rebaja en el precio se hará, tanto si la variación es por defecto como por exceso.

b) Si la variación excede del 5 %, el Ingeniero Director, a su juicio, podrá optar por ordenar que el Contratista demuela a sus expensas el volumen correspondiente, según se ha definido, al testigo defectuoso y lo reconstruya según las Prescripciones, no siendo el abono el volumen a demoler y estando el Contratista obligado a hacerlo; o por aplicar una rebaja al precio en porcentaje y formas análogas a las descritas en a) Si el Contratista lo solicita, y a sus expensas, se repetirá la extracción de testigo y ensayo, y si resultase defectuoso, de modo análogo, se procederá de la misma manera descrita respecto a la media aritmética de los resultados de los testigos. En cualquier caso, el Ingeniero Director puede exigir un número mayor de testigos y proceder en consecuencia. Si no resultase defectuoso, se repetirá la toma del testigo a cargo también del Contratista, y si éste es defectuoso, se descartará el correcto y se procederá como se ha dicho en el caso de testigo defectuoso aplicando el porcentaje medio aritmético de los correspondientes a los dos testigos defectuosos tomados y si fuere correcto, se procederá como se ha dicho respecto al testigo correcto. Si la variación excede del 10 %, se optará necesariamente por la demolición y reconstrucción de la manera descrita. Si alguna de las otras especificaciones no se cumplen, se procederá de manera análoga, según que la variación no exceda del 5 %, 10 %, etc.

### **3.17.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS**

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de

los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre en el presente Proyecto, el Contratista, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### **3.18.- OTRAS UNIDADES DE OBRA**

El resto de unidades de obra no descritas específicamente en este Pliego y con precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1 se abonarán al precio de referencia, aplicando la medición de unidades real y totalmente ejecutadas definidas en el epígrafe correspondiente. Cada precio incluye tanto los materiales y mano de obra como los medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y acabado de la unidad.

En estas unidades se exigirá tanto a los materiales como a la ejecución las prescripciones establecidas en el PG-3 en el capítulo que corresponda.

### **4.- DISPOSICIONES FINALES**

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto por ambos documentos. El anejo de Estudio Básico de Seguridad y Salud tendrá carácter contractual. En caso de contraindicación entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo escrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que en su uso y costumbre deben ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

Burgos a julio de 2025.

El Ingeniero Civil autor del proyecto



D. Diego García Barriuso  
Nº Colegiado 14.353

DOCUMENTO N° 4  
MEDICIONES Y PRESUPUESTO



## CUADRO DE PRECIOS N°1

## CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 ACTUACIONES PREVIAS			
010105	ml	<b>SEÑALIZACION DE LAS OBRAS SEGUN NORMA 8.3.-IC</b> Señalización de obras fijas en carreteras con vías de doble sentido de circulación, en calzada única con dos carriles, dejando libre un carril, con los medios necesarios según figura A6/4 del manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento. La señalización afecta a la toda la zona de actuación proyectada en el presente capítulo y se valora por ml de obra (no de señalización) que afecta a la carretera.	3,48
TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
01.01.1	m2	<b>LEVANTADO TRAMEX PLETINA</b> Levantado de rejillas de tramex pletina 30x30x3 de acero galvanizado, incluso marcos empotrados en hormigón con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	27,52
VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
E01DKA010	m2	<b>LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO</b> Levantado de rejillas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	14,89
CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
U01CE020	ud	<b>DESMONTAJE SEÑAL VERTICAL</b> Desmontaje de señal vertical con medios mecánicos, incluso carga sobre camión y transporte a lugar de acopio o empleo.	25,03
VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS			
EAPR0012	m2	<b>DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE</b> Demolición de firme existente hasta un espesor máximo de 20 cm, incluso bordillos y rigolas, cimentaciones, con trabajos a mano o con excavadoras o minixcavadoras, recuperación de tapas de arqueta, de pozos de registro, rejillas y cercos de sumideros, corte de pavimento perimetral con sierra de corte radial, carga y transporte de productos a vertedero autorizado (Ecoparque) o zona de tratamiento de RCD municipal.	8,33
OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
E01DFL015	m3	<b>DEMOLICIÓN MURO LADRILLO MACIZO A MANO</b> Demolición, por medios manuales, de fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de maquinaria auxiliar de obra.	160,35
CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
E01DSH010	m2	<b>DEMOLIC. LOSAS Y FORJADO VIGUETAS HGÓN/BOVEDILLAS C/COMPRESOR</b> Demolición de losas y forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	24,34
VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
VGFRG	ml	<b>LIMPIEZA FONDO CANAL</b> Limpieza fondo canal de 40cm de ancho en el fondo, por medios manuales y mecánicos, con retirada de residuos a vertedero controlado. Acabado manguado desde boca de riego.	16,49
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO C02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

EMOV002	m3	EXCAVACION PARA EXPLANACION Excavación para explanación en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, carga en camión y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km., incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria.	5,49
---------	----	---	------

CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO C03 RECONSTRUCCION CANAL

E07LP025	m2	FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1P. FACHADA MORTERO M-5	37,30
----------	----	--	-------

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E08PFA010	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL	12,48
-----------	----	---	-------

Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 30 mm de espesor medio, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

TVFV	ud	TAPA FUNDICION Ø600mm D400 CON REJILLA	176,74
------	----	--	--------

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición Ø650cm D400, con rejilla, modelo Hexa R de Fundición Dúctil Benito o similar, embebida en losa armada, con parte proporcional de encofrado y desencofrado posterior y remate perimetral, totalmente instalada.

CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GRFE	ud	TAPA INTERMEDIA PREFABRICADA HORMIGON 87x54x4 cm	28,56
------	----	--	-------

Suministro e instalación de tapa prefabricada de hormigón de dimensiones 87x54x4 (LxAxH) a modo de encofrado perdido en parte superior del canal, para posterior vertido de la losa de hormigón, incluso parte proporcional de rejuntado de piedras con mortero de cemento.

VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 RED SUMINISTRO AGUA POTABLE			
U06VA11A010	ud	<b>ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO</b> Acometida domiciliaria de abastecimiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: excavación mecánica de zanjas en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación de red existente, colocación de tubería de polietileno de alta densidad de 25 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento, con collarín de toma de fundición salida 3/4" y racor rosca-macho de latón, contador de medida, formación de arqueta de 40x40 C-250 en acera y llave de corte de 3/4" de cuadradillo, protección mediante prisma de arena de 10 cm por encima de la generatriz y tapado compactado posterior de la zanja con tierras procedentes de la excavación.	345,79
TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
U13RB0101	ud	<b>BOCA RIEGO MODELO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución existente con localización de la misma, completamente instalada.	342,10
TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
GTGGHGH	ud	<b>COLOCACION BOCA DE RIEGO A COTA</b> Colocacion de boca riego existente a nueva cota, incluso tubo y enlaces necesarios.	125,29
CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
FVD	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE PVC LISO SN4 Ø400</b> Arqueta de registro prefabricada completa, de 40 cm. de diámetro exterior y hasta 0,80 m. de altura útil interior, realizado mediante tubería de saneamiento PE de Ø400 mm, incluso parte proporcional de excavación, relleno posterior, marco y tapa 40X40 C-250 y base de HM20 de 12cm de espesor.	230,73
DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C05 RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES</b>			
EMOV004	m3	<b>EXCAVACION ZANJAS TODO TIPO TERRENO</b> Excavación en zanjas, en todo tipo de terreno , realizado con retroexcavadora, para una profundidad media menor o igual de 1,5 m, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km. de material sobrante, incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria sobre o bajo forjados. Medido en volumen teórico del mismo.	10,52
DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
EMOV005	m3	<b>RELLENO DE ARENA</b> Arena de mina en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.	8,32
OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
EMOV007	m3	<b>RELLENO ZANJAS MAT. EXCAV. O PRÉSTAMO</b> Relleno y compactación de zanjas y pozos con relleno seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamo, incluido transporte, humectación y compactación en tongadas de espesor 20 cms, con un grado de compactación no inferior al 95% P.M., incluso parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.	6,87
SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
ESAN0035	mI	<b>TUBERIA DE PVC D=250 mm</b> Tubería de saneamiento de PVC D=250 mm. SN-4, según normativa UNE-EN 1456-1, color teja, incluso parte proporcional de juntas estancas y flexibles, totalmente colocada.	23,60
VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
ESAN0044	mI	<b>TUBERIA DE PVC D=160 mm</b> Tubería de saneamiento de PVC D=160 mm. SN-4, según normativa UNE-EN 1456-1, color teja, incluso parte proporcional de juntas estancas y flexibles, totalmente colocada.	14,90
CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
ESAN012	ud	<b>CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE PLUVIALES o FECALES</b> Conexión a red existente de pluviales o fecales de la ampliación de redes proyectada, con parte proporcional de localización, excavación y relleno, con todo el conjunto de piezas especiales necesarias, completamente ejecutado y rematado.	50,90
CINCUENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
ESAN005	ud	<b>ACOMETIDA SANEAMIENTO O PLUVIALES CON ARQUETA DE 40x40 cm</b> Acometida de saneamiento o pluviales distancia máxima de 5 metros, compuesta por tubería de P.V.C. compacto UNE 1456-1 de 160 mm de diámetro y P.N.-6, clip de conexión a red general, incluso parte proporcional de excavación, asiento de arena y relleno de zanja con material procedente de la excavación, retirada de material sobrante a vertedero y por arqueta de 40x40 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 24 cm de espesor y 100 kg/cm2 R.C., juntas de mortero a.p. 1:3 de 15 mm de espesor, solera de hormigón HM-20, enfoscado con mortero c.p. 1:3 de 15 mm de espesor, tapa de fundición 40x40 C-250, totalmente terminada.	232,92
DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ESAN007B	ud	<b>SUMIDERO SIFÓNICO</b> Sumidero prefabricado sifónico SHP-1, de dimensiones según planos, colocado sobre solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, incluso rejilla con tragadero tipo ISS-10, entroncado a la red de saneamiento actual con tubería de PVC de diámetro 160 cm hasta 6 ml de distancia, localización y conexión a red de saneamiento ganeral, totalmente terminado.	401,83
		CUATROCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
FVD	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE PVC LISO SN4 Ø400</b> Arqueta de registro prefabricada completa, de 40 cm. de diámetro exterior y hasta 0,80 m. de altura útil interior, realizado mediante tubería de saneamiento PE de Ø400 mm, incluso parte proporcional de excavación, relleno posterior, marco y tapa 40X40 C-250 y base de HM20 de 12cm de espesor.	230,73
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
KKDE	ud	<b>CONEXION BAJANTE DE PLUVIALES PVC Ø110mm</b> Conexión de bajante de pluviales a la red de saneamiento mediante tubería de PVC Ø110 de presión, con parte proporcional de excavación, arena, relleno posterior, piezas especiales de entronque (codos y unión a bajante), conexión a red de saneamiento actual, en una longitud máxima de 6 metros.	68,95
		SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO C06 RED ALUMBRADO

KFRRT	m	CANAL. ALUMBRADO 1 TPC Ø110 ACERA	12,59
-------	---	-----------------------------------	-------

Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,2x0,2 m. para 1 conducto de TPC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, hormigón, relleno, con parte proporcional de tapado extremos de tuberías con poliuretano y enrasadas en acera con 8cm de mortero, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U09BZ030	ud	ARQ.PREF. 40x40x60 cm. ALUMBRADO	136,23
----------	----	----------------------------------	--------

Arqueta para canalización eléctrica fabricada de hormigón sin fondo, de medidas interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos tipo C-250, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

10.11	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA DE ALUMBRADO	120,95
-------	----	------------------------------------	--------

Cimentación para columna de alumbrado, con dimensiones 50x50x80 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación necesaria, suministro e instalación pernos de anclaje de 30 cm. de longitud de acero galvanizado.

CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C07 FIRMES Y ACABADOS			
EFIR001	mI	<b>BORDILLO DE GRANITO (25x15 cm.)</b> Bordillo de granito abujardado de dimensiones 25X15 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	30,20
TREINTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
EFIR002	mI	<b>BORDILLO DE GRANITO (20x10 cm.)</b> Bordillo de granito de dimensiones 20X10 cm., abujardado en su cara vista y acabado serrado en el resto de sus caras, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	23,70
VEINTITRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
E054010D	mI	<b>RIGOLA HORMIGON "IN SITU" a-30cm</b> Rigola de hormigón fabricada in situ, junto a bordillo existente, de hormigón HM-20/p/30/IIb vibrado de 30cm de anchura, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	19,68
DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
U03CZ030	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL. BASE e=15 cm.</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	4,74
CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
U04VCR020	m2	<b>PAV.CONT.HORM. REGLEADO HM-20/P-CR/P/20-12/IIa e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HM-20/P-CR/P/20-12/IIa, de 15 cm. de espesor armado con fibra sintética de polipropileno, acabado superficial regleado, i/preparación de la base, recocado de tapas, pozos de registro, arquetas, cercos y sumideros, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas.	17,43
DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
U04VCH2205	m2	<b>PAVI. HORM.CONT. HMF-25/P-CR/F/20-12/IIa FRATASADO MAQ e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HMF-25/P-CR/P/20-12/IIa, de 15 cm de espesor, acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	23,77
VEINTITRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U04VCH205	m2	<b>PAVIMENTO HORM.CONTINUO HA-25 e=17 cm + MALLA</b> Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x10, con acabado fratasado, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	33,93
TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U04VQ1	m2	PAV. ADOQ. ENVEJECIDO ROMANICO e-8cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón envejecido modelo NUMANCIA SAHARA de la casa Prefabricados ADYBOR o similar, autoblocante, en diversos modelos y mismo modelo acabado color negro en zonas indicadas según planos, con caras laterales quebradas, de dimensiones mezcladas de 20x14 + 14x14 + 9x14 cm. y 8 cm. de espesor, colocado sobre cama base de mortero seco de agarre M-7.5 DE ÁRIDO SILÍCEO, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, remate con mortero en línea de edificación. Con parte proporcional de recrecido de arquetas existentes, colocación de marco y tapa recuperadas y aportación de tapas nuevas en caso de ser necesario.	33,78
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D064011	M2	RIEGO IMPRIMACION 1 Kg/m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4IMP, con una dotación de 1 Kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,62
		CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
RYYHH	tn	M.B.C., ARIDO CALIZO TIPOLOGIA ESPECIAL (acera Bulevar) Mezcla bituminosa en caliente tipología especial, elaborada en planta según fórmula de trabajo a definir por la Dirección Facultativa de las Obras, extendida y compactada en aceras, incluso p.p. de remates, barrido y limpieza de los tajos.	160,40
		CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
JUYTR	m2	PULIDO SUPERFICIAL EN ACERA Pulido superficial de mezcla bituminosa según las indicaciones de la Dirección Facultativa de las Obras, incluso recebo con lechada bituminosa, aspiración, barrido y limpieza de la superficie resultante, completamente terminado.	18,02
		DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
EMUR005	ml	BARANDILLA MODELO AYUNTAMIENTO Barandilla metálica modelo Ayuntamiento de forja y acabado con pintura poli. gris 161 OXIDON STG, incluso hormigón en base, totalmente colocada y terminada.	92,92
		NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U13R240	m.	TALANQUERA ROLLIZO MAD.TRAT.h=1m Talanquera prefabricada de rollizos rústicos de madera, tratados en autoclave, y suministrada en piezas de 1,50-2,00 m. de longitud, formada por dos postes verticales de 12-14 cm. de diámetro y 1,40 m. de longitud para su hincia en tierra, dos rollizos horizontales de 10-12 cm. de diámetro y cuadro interior también de rollizo de 8-10 cm. de diámetro colocados verticales, cruzados o según indicaciones de la dirección de obra, con todas las testas de unión molduradas para su ajuste al perímetro de los rollizos soportes, fijada al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m. rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, medida la superficie colocada por encima de la rasante del terreno.	57,10
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C08 JARDINERIA Y SEÑALIZACION			
U17VAC012	UD	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	243,16
DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
E281040	m2	PINTURA SOBRE CALZADA Marca vial reflexiva, de dos componentes y larga duración, incluso limpieza de la superficie so- porte y replanteo de la misma, en cebreados, flechas, inscripciones, y líneas de parada.	22,05
VEINTIDOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
U13EC390	ud	QUERCUS ROBUR 14-16 cm CEP. Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y planta- ción en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, for- mación de alcorque y primer riego.	115,89
CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO C09 GESTION DE RESIDUOS

EGRES001	PA	GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008 Partida Alzada de abono íntegro para gestión de residuos según anejo, en cumplimiento del R.D. 105/2008.	7.236,97
----------	----	---	----------

SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con  
NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

El redactor del proyecto

Diego García Barriuso

## CUADRO DE PRECIOS N°2



## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C01 ACTUACIONES PREVIAS</b>			
010105	m1	<b>SEÑALIZACION DE LAS OBRAS SEGUN NORMA 8.3.-IC</b> Señalización de obras fijas en carreteras con vías de doble sentido de circulación, en calzada única con dos carriles, dejando libre un carril, con los medios necesarios según figura A6/4 del manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento. La señalización afecta a la toda la zona de actuación proyectada en el presente capítulo y se valora por ml de obra (no de señalización) que afecta a la carretera.	
		Mano de obra.....	0,32
		Resto de obra y materiales.....	3,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,48</b>
01.01.1	m2	<b>LEVANTADO TRAMEX PLETINA</b> Levantado de rejillas de tramex pletina 30x30x3 de acero galvanizado, incluso marcos empotrados en hormigón con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	19,94
		Maquinaria.....	6,78
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,52</b>
E01DKA010	m2	<b>LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO</b> Levantado de rejillas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	14,45
		Resto de obra y materiales.....	0,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,89</b>
U01CE020	ud	<b>DESMONTAJE SEÑAL VERTICAL</b> Desmontaje de señal vertical con medios mecánicos, incluso carga sobre camión y transporte a lugar de acopio o empleo.	
		Mano de obra.....	17,52
		Maquinaria.....	6,78
		Resto de obra y materiales.....	0,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,03</b>
EAPR0012	m2	<b>DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE</b> Demolición de firme existente hasta un espesor máximo de 20 cm, incluso bordillos y rigolas, cimentaciones, con trabajos a mano o con excavadoras o minicavadoras, recuperación de tapas de arqueta, de pozos de registro, rejillas y cercos de sumideros, corte de pavimento perimetral con sierra de corte radial, carga y transporte de productos a vertedero autorizado (Ecoparque) o zona de tratamiento de RCD municipal.	
		Mano de obra.....	1,89
		Maquinaria.....	6,20
		Resto de obra y materiales.....	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,33</b>
E01DFL015	m3	<b>DEMOLICIÓN MURO LADRILLO MACIZO A MANO</b> Demolición, por medios manuales, de fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de maquinaria auxiliar de obra.	
		Mano de obra.....	148,90
		Maquinaria.....	6,78
		Resto de obra y materiales.....	4,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>160,35</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
E01DSH010	m2	DEMOLIC. LOSAS Y FORJADO VIGUETAS HGÓN/BOVEDILLAS C/COMPRESOR Demolición de losas y forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
			Mano de obra.....	20,08
			Maquinaria.....	3,55
			Resto de obra y materiales.....	0,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,34</b>
VGFRG	ml	LIMPIEZA FONDO CANAL Limpieza fondo canal de 40cm de ancho en el fondo, por medios manuales y mecánicos, con retirada de residuos a vertedero controlado. Acabado manguado desde boca de riego.		
			Mano de obra.....	5,11
			Maquinaria.....	10,90
			Resto de obra y materiales.....	0,48
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,49</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO C02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

EMOV002	m3	EXCAVACION PARA EXPLANACION	
		Excavación para explanación en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, carga en camión y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km., incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria.	
		Mano de obra.....	3,62
		Maquinaria.....	1,71
		Resto de obra y materiales.....	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	5,49

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C03 RECONSTRUCCION CANAL</b>			
E07LP025	m2	<b>FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1P. FACHADA MORTERO M-5</b> Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	26,98
		Resto de obra y materiales.....	10,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,30</b>
E08PFA010	m2	<b>ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL</b> Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 30 mm de espesor medio, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	10,56
		Resto de obra y materiales.....	1,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,48</b>
TVFV	ud	<b>TAPA FUNDICION Ø600mm D400 CON REJILLA</b> Suministro e instalación de marco y tapa de fundición Ø650cm D400, con rejilla, modelo Hexa R de Fundición Dúctil Benito o similar, embebida en losa armada, con parte proporcional de encofrado y desencofrado posterior y remate perimetral, totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	36,29
		Maquinaria.....	15,30
		Resto de obra y materiales.....	125,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>176,74</b>
GRFE	ud	<b>TAPA INTERMEDIA PREFABRICADA HORMIGON 87x54x4 cm</b> Suministro e instalación de tapa prefabricada de hormigón de dimensiones 87x54x4 (LxAxH) a modo de encofrado perdido en parte superior del canal, para posterior vertido de la losa de hormigón, incluso parte proporcional de rejuntado de piedras con mortero de cemento.	
		Mano de obra.....	10,73
		Resto de obra y materiales.....	17,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,56</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO C04 RED SUMINISTRO AGUA POTABLE				
U06VA11A010	ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO		
		Acometida domiciliaria de abastecimiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: excavación mecánica de zanjas en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación de red existente, colocación de tubería de polietileno de alta densidad de 25 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento, con collarín de toma de fundición salida 3/4" y racor rosca-macho de latón, contador de medida, formación de arqueta de 40x40 C-250 en acera y llave de corte de 3/4" de cuadradillo, protección mediante prisma de arena de 10 cm por encima de la generatriz y tapado compactado posterior de la zanja con tierras procedentes de la excavación.		
			Mano de obra.....	132,40
			Maquinaria.....	40,77
			Resto de obra y materiales.....	172,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>345,79</b>
U13RB0101	ud	BOCA RIEGO MODELO BARCELONA EQUIPADA		
		Boca de riego tipo Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución existente con localización de la misma, completamente instalada.		
			Mano de obra.....	144,30
			Resto de obra y materiales.....	197,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>342,10</b>
GTGGHGH	ud	COLOCACION BOCA DE RIEGO A COTA		
		Colocacion de boca riego existente a nueva cota, incluso tubo y enlaces necesarios.		
			Mano de obra.....	118,80
			Resto de obra y materiales.....	6,49
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,29</b>
FVD	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE PVC LISO SN4 Ø400		
		Arqueta de registro prefabricada completa, de 40 cm. de diámetro exterior y hasta 0,80 m. de altura útil interior, realizado mediante tubería de saneamiento PE de Ø400 mm, incluso parte proporcional de excavación, relleno posterior, marco y tapa 40X40 C-250 y base de HM20 de 12cm de espesor.		
			Mano de obra.....	40,63
			Maquinaria.....	40,80
			Resto de obra y materiales.....	149,30
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>230,73</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES			
EMOV004	m3	<b>EXCAVACION ZANJAS TODO TIPO TERRENO</b> Excavación en zanjas, en todo tipo de terreno , realizado con retroexcavadora, para una profundidad media menor o igual de 1,5 m, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km. de material sobrante, incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria sobre o bajo forjados. Medido en volumen teórico del mismo.	
		Mano de obra.....	4,02
		Maquinaria.....	6,14
		Resto de obra y materiales.....	0,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,52</b>
EMOV005	m3	<b>RELLENO DE ARENA</b> Arena de mina en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.	
		Mano de obra.....	1,81
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	6,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,32</b>
EMOV007	m3	<b>RELLENO ZANJAS MAT. EXCAV. O PRÉSTAMO</b> Relleno y compactación de zanjas y pozos con relleno seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamo, incluido transporte, humectación y compactación en tongadas de espesor 20 cms, con un grado de compactación no inferior al 95% P.M., incluso parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.	
		Mano de obra.....	1,61
		Maquinaria.....	4,93
		Resto de obra y materiales.....	0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,87</b>
ESAN0035	m1	<b>TUBERIA DE PVC D=250 mm</b> Tubería de saneamiento de PVC D=250 mm. SN-4, según normativa UNE-EN 1456-1, color teja, incluso parte proporcional de juntas estancas y flexibles, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	3,88
		Resto de obra y materiales.....	19,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,60</b>
ESAN0044	m1	<b>TUBERIA DE PVC D=160 mm</b> Tubería de saneamiento de PVC D=160 mm. SN-4, según normativa UNE-EN 1456-1, color teja, incluso parte proporcional de juntas estancas y flexibles, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	3,88
		Resto de obra y materiales.....	11,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,90</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
ESAN012	ud	<b>CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE PLUVIALES o FECALES</b> Conexión a red existente de pluviales o fecales de la ampliación de redes proyectada, con parte proporcional de localización, excavación y relleno, con todo el conjunto de piezas especiales necesarias, completamente ejecutado y rematado.		
			Mano de obra.....	21,09
			Maquinaria.....	0,01
			Resto de obra y materiales.....	29,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,90</b>
ESAN005	ud	<b>ACOMETIDA SANEAMIENTO O PLUVIALES CON ARQUETA DE 40x40 cm</b> Acometida de saneamiento o pluviales distancia máxima de 5 metros, compuesta por tubería de P.V.C. compacto UNE 1456-1 de 160 mm de diámetro y P.N.-6, clip de conexión a red general, incluso parte proporcional de excavación, asiento de arena y relleno de zanja con material procedente de la excavación, retirada de material sobrante a vertedero y por arqueta de 40x40 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 24 cm de espesor y 100 kg/cm <sup>2</sup> R.C., juntas de mortero a.p. 1:3 de 15 mm de espesor, solera de hormigón HM-20, enfoscado con mortero c.p. 1:3 de 15 mm de espesor, tapa de fundición 40x40 C-250, totalmente terminada.		
			Mano de obra.....	75,98
			Maquinaria.....	24,26
			Resto de obra y materiales.....	132,69
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>232,92</b>
ESAN007B	ud	<b>SUMIDERO SIFÓNICO</b> Sumidero prefabricado sifónico SHP-1, de dimensiones según planos, colocado sobre solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, incluso rejilla con tragadero tipo ISS-10, entroncado a la red de saneamiento actual con tubería de PVC de diámetro 160 cm hasta 6 ml de distancia, localización y conexión a red de saneamiento general, totalmente terminado.		
			Mano de obra.....	73,29
			Maquinaria.....	5,12
			Resto de obra y materiales.....	323,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>401,83</b>
FVD	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE PVC LISO SN4 Ø400</b> Arqueta de registro prefabricada completa, de 40 cm. de diámetro exterior y hasta 0,80 m. de altura útil interior, realizado mediante tubería de saneamiento PE de Ø400 mm, incluso parte proporcional de excavación, relleno posterior, marco y tapa 40x40 C-250 y base de HM20 de 12cm de espesor.		
			Mano de obra.....	40,63
			Maquinaria.....	40,80
			Resto de obra y materiales.....	149,30
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>230,73</b>
KKDE	ud	<b>CONEXION BAJANTE DE PLUVIALES PVC Ø110mm</b> Conexión de bajante de pluviales a la red de saneamiento mediante tubería de PVC Ø110 de presión, con parte proporcional de excavación, arena, relleno posterior, piezas especiales de entronque (codos y unión a bajante), conexión a red de saneamiento actual, en una longitud máxima de 6 metros.		
			Mano de obra.....	35,03
			Maquinaria.....	5,14
			Resto de obra y materiales.....	28,78
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,95</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO C06 RED ALUMBRADO

KFRRT	m	CANAL. ALUMBRADO 1 TPC Ø110 ACERA Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,2x0,2 m. para 1 conducto de TPC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, hormigón, relleno, con parte proporcional de tapado extremos de tuberías con poliuretano y enrasadas en acera con 8cm de mortero, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.		
			Mano de obra.....	5,96
			Maquinaria.....	0,43
			Resto de obra y materiales.....	6,21
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,59</b>
U09BZ030	ud	ARQ.PREF. 40x40x60 cm. ALUMBRADO Arqueta para canalización eléctrica fabricada de hormigón sin fondo, de medidas interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos tipo C-250, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.		
			Mano de obra.....	18,15
			Resto de obra y materiales.....	118,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>136,23</b>
10.11	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA DE ALUMBRADO Cimentación para columna de alumbrado, con dimensiones 50x50x80 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/ excavación necesaria, suministro e instalación pernos de anclaje de 30 cm. de longitud de acero galvanizado.		
			Mano de obra.....	34,62
			Maquinaria.....	1,20
			Resto de obra y materiales.....	85,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>120,95</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C07 FIRMES Y ACABADOS</b>			
EFIR001	mI	<b>BORDILLO DE GRANITO (25x15 cm.)</b> Bordillo de granito abujardado de dimensiones 25X15 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		Mano de obra.....	7,34
		Maquinaria.....	0,51
		Resto de obra y materiales.....	22,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,20</b>
EFIR002	mI	<b>BORDILLO DE GRANITO (20x10 cm.)</b> Bordillo de granito de dimensiones 20X10 cm., abujardado en su cara vista y acabado serrado en el resto de sus caras, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		Mano de obra.....	6,04
		Maquinaria.....	0,26
		Resto de obra y materiales.....	17,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,70</b>
E054010D	mI	<b>RIGOLA HORMIGON "IN SITU" a-30cm</b> Rigola de hormigón fabricada in situ, junto a bordillo existente, de hormigón HM-20/p/30/IIb vibrado de 30cm de anchura, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		Mano de obra.....	5,11
		Resto de obra y materiales.....	14,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,68</b>
U03CZ030	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL. BASE e=15 cm.</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra.....	1,04
		Maquinaria.....	1,74
		Resto de obra y materiales.....	1,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,74</b>
U04VCR020	m2	<b>PAV.CONT.HORM. REGLEADO HM-20/P-CR/P/20-12/IIa e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HM-20/P-CR/P/20-12/IIa, de 15 cm. de espesor armado con fibra sintética de polipropileno, acabado superficial regleado, i/preparación de la base, recrecido de tapas, pozos de registro, arquetas, cercos y sumideros, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas.	
		Mano de obra.....	5,49
		Maquinaria.....	0,03
		Resto de obra y materiales.....	11,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,43</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U04VCH2205	m2	<b>PAVI. HORM.CONT. HMF-25/P-CR/F/20-12/IIa FRATASADO MAQ e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HMF-25/P-CR/P/20-12/IIa, de 15 cm de espesor, acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 5,79 Maquinaria..... 0,66 Resto de obra y materiales..... 17,32 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 23,77</b>
U04VCH205	m2	<b>PAVIMENTO HORM.CONTINUO HA-25 e=17 cm + MALLA</b> Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x10, con acabado fratasado, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 5,79 Maquinaria..... 0,39 Resto de obra y materiales..... 27,75 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 33,93</b>
U04VQ1	m2	<b>PAV. ADOQ. ENVEJECIDO ROMANICO e-8cm</b> Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón envejecido modelo NUMANCIA SAHARA de la casa Prefabricados ADYBOR o similar, autoblocante, en diversos modelos y mismo modelo acabado color negro en zonas indicadas según planos, con caras laterales quebradas, de dimensiones mezcladas de 20x14 + 14x14 + 9x14 cm. y 8 cm. de espesor, colocado sobre cama base de mortero seco de agarre M-7.5 DE ÁRIDO SILICEO, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, remate con mortero en línea de edificación. Con parte proporcional de recrecido de arquetas existentes, colocación de marco y tapa recuperadas y aportación de tapas nuevas en caso de ser necesario.	Mano de obra..... 10,12 Maquinaria..... 0,35 Resto de obra y materiales..... 23,31 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 33,78</b>
D064011	M2	<b>RIEGO IMPRIMACION 1 Kg/m2</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4IMP, con una dotación de 1 Kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	Mano de obra..... 0,11 Maquinaria..... 0,12 Resto de obra y materiales..... 0,39 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 0,62</b>
RYYHH	tn	<b>M.B.C., ARIDO CALIZO TIPOLOGIA ESPECIAL (acera Bulevar)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipología especial, elaborada en planta según fórmula de trabajo a definir por la Dirección Facultativa de las Obras, extendida y compactada en aceras, incluso p.p. de remates, barrido y limpieza de los tajos.	Mano de obra..... 57,99 Maquinaria..... 30,09 Resto de obra y materiales..... 72,32 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 160,40</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
JUYTR	m2	<b>PULIDO SUPERFICIAL EN ACERA</b> Pulido superficial de mezcla bituminosa según las indicaciones de la Dirección Facultativa de las Obras, incluso recebo con lechada bituminosa, aspiración, barrido y limpieza de la superficie resultante, completamente terminado.		
			Mano de obra.....	9,09
			Maquinaria.....	8,40
			Resto de obra y materiales.....	0,53
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,02</b>
EMUR005	ml	<b>BARANDILLA MODELO AYUNTAMIENTO</b> Barandilla metálica modelo Ayuntamiento de forja y acabado con pintura poli. gris 161 OXIDON STG, incluso hormigón en base, totalmente colocada y terminada.		
			Mano de obra.....	5,29
			Maquinaria.....	0,31
			Resto de obra y materiales.....	87,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>92,92</b>
U13R240	m.	<b>TALANQUERA ROLLIZO MAD.TRAT.h=1m</b> Talanquera prefabricada de rollizos rústicos de madera, tratados en autoclave, y suministrada en piezas de 1,50-2,00 m. de longitud, formada por dos postes verticales de 12-14 cm. de diámetro y 1,40 m. de longitud para su hincia en tierra, dos rollizos horizontales de 10-12 cm. de diámetro y cuadro interior también de rollizo de 8-10 cm. de diámetro colocados verticales, cruzados o según indicaciones de la dirección de obra, con todas las testas de unión molduradas para su ajuste al perímetro de los rollizos soportes, fijada al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m. rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, medida la superficie colocada por encima de la rasante del terreno.		
			Mano de obra.....	19,17
			Resto de obra y materiales.....	37,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,10</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO C08 JARDINERIA Y SEÑALIZACION

U17VAC012	UD	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.		
			Mano de obra.....	56,44
			Maquinaria.....	1,45
			Resto de obra y materiales.....	185,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>243,16</b>
E281040	m2	PINTURA SOBRE CALZADA Marca vial reflexiva, de dos componentes y larga duración, incluso limpieza de la superficie soporte y replanteo de la misma, en cebreados, flechas, inscripciones, y líneas de parada.		
			Mano de obra.....	17,52
			Maquinaria.....	1,66
			Resto de obra y materiales.....	2,87
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,05</b>
U13EC390	ud	QUERCUS ROBUR 14-16 cm CEP. Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.		
			Mano de obra.....	18,00
			Maquinaria.....	1,99
			Resto de obra y materiales.....	95,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>115,89</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO C09 GESTION DE RESIDUOS

EGRES001	PA	GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008 Partida Alzada de abono íntegro para gestión de residuos según anejo, en cumplimiento del R.D. 105/2008.	
TOTAL PARTIDA.....			7.236,97

El redactor del proyecto

Diego García Barriuso

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
01.01	<b>mI SEÑALIZACION DE LAS OBRAS SEGUN NORMA 8.3.-IC</b> Señalización de obras fijas en carreteras con vías de doble sentido de circulación, en calzada única con dos carriles, dejando libre un carril, con los medios necesarios según figura A6/4 del manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento. La señalización afecta a la toda la zona de actuación proyectada en el presente capítulo y se valora por ml de obra (no de señalización) que afecta a la carretera.								
		1	190,00			190,00			
		1	85,00			85,00			
							275,00	3,48	957,00
01.02	<b>m2 LEVANTADO TRAMEX PLETINA</b> Levantado de rejillas de tramex pletina 30x30x3 de acero galvanizado, incluso marcos empotrados en hormigón con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
		1	5,20	0,50		2,60			
		1	2,10	0,50		1,05			
		1	3,00	0,50		1,50			
		1	1,00	0,80		0,80			
		1	7,50	0,50		3,75			
							9,70	27,52	266,94
01.03	<b>m2 LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO</b> Levantado de rejillas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
	Barandilla metálica	1	11,70		1,00	11,70			
		1	4,10		1,00	4,10			
							15,80	14,89	235,26
01.04	<b>ud DESMONTAJE SEÑAL VERTICAL</b> Desmontaje de señal vertical con medios mecánicos, incluso carga sobre camión y transporte a lugar de acopio o empleo.								
		2				2,00			
							2,00	25,03	50,06
01.05	<b>m2 DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE</b> Demolición de firme existente hasta un espesor máximo de 20 cm, incluso bordillos y rigolas, cimentaciones, con trabajos a mano o con excavadoras o miniexcavadoras, recuperación de tapas de arqueta, de pozos de registro, rejillas y cercos de sumideros, corte de pavimento perimetral con sierra de corte radial, carga y transporte de productos a vertedero autorizado (Ecoparque) o zona de tratamiento de RCD municipal.								
	Actuación	1	975,000			975,000			
	a deducir tramex	1	9,700			9,700			
							984,70	8,33	8.202,55
01.06	<b>m3 DEMOLICIÓN MURO LADRILLO MACIZO A MANO</b> Demolición, por medios manuales, de fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de maquinaria auxiliar de obra.								
	Muro canal	1	55,00	0,40	0,60	13,20			
							13,20	160,35	2.116,62
01.07	<b>m2 DEMOLIC. LOSAS Y FORJADO VIGUETAS HGÓN/BOVEDILLAS C/COMPRESOR</b> Demolición de losas y forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Sobre canal	1	3,70	1,20		4,44			

## ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	7,50	1,20		9,00			
		1	5,70	1,20		6,84			
		1	3,70	1,20		4,44			
		1	13,30	1,20		15,96			
							40,68	24,34	990,15
01.08	ml LIMPIEZA FONDO CANAL								
	Limpieza fondo canal de 40cm de ancho en el fondo, por medios manuales y mecánicos, con retirada de residuos a vertedero controlado. Acabado manguitado desde boca de riego.								
	Tramo tubo inicial ctra	1	20,00			20,00			
	Canal	1	70,00			70,00			
	Tramo tubo final	1	7,00			7,00			
							97,00	16,49	1.599,53
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS .....								14.418,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m3 EXCAVACION PARA EXPLANACION								
	Excavación para explanación en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, carga en camión y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km., incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria.								
	Adoquin aceras	1	460,000		0,200		92,000		
	Adoquin aparcamiento	1	155,000		0,200		31,000		
	Hormigón contenedores	1	35,000		0,150		5,250		
	Asfalto pulido	1	200,000		0,150		30,000		
							158,25	5,49	868,79
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....								868,79

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 RECONSTRUCCION CANAL									
03.01	m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1P. FACHADA MORTERO M-5								
	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
		1	70,00		0,40	28,00			
							28,00	37,30	1.044,40
03.02	m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL								
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 30 mm de espesor medio, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	interior canal	1	70,00		0,40	28,00			
	exterior canal	1	20,00		1,20	24,00			
							52,00	12,48	648,96
03.03	ud TAPA FUNDICION Ø600mm D400 CON REJILLA								
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición Ø650cm D400, con rejilla, modelo Hexa R de Fundición Dúctil Benito o similar, embebida en losa armada, con parte proporcional de encofrado y desencofrado posterior y remate perimetral, totalmente instalada.								
		8				8,00			
							8,00	176,74	1.413,92
03.04	ud TAPA INTERMEDIA PREFABRICADA HORMIGON 87x54x4 cm								
	Suministro e instalación de tapa prefabricada de hormigón de dimensiones 87x54x4 (LxAxH) a modo de encofrado perdido en parte superior del canal, para posterior vertido de la losa de hormigón, incluso parte proporcional de rejuntado de piedras con mortero de cemento.								
	canal	2	70,00			140,00			
							140,00	28,56	3.998,40
TOTAL CAPÍTULO 03 RECONSTRUCCION CANAL .....									7.105,68

## ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES									
05.01	m3 EXCAVACION ZANJAS TODO TIPO TERRENO	Excavación en zanjas, en todo tipo de terreno , realizado con retroexcavadora, para una profundidad media menor o igual de 1,5 m, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado (Ecoparque) hasta una distancia máxima de 50 km. de material sobrante, incluso medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria sobre o bajo forjados. Medido en volumen teórico del mismo.							
	Ø250	1	115,000	0,600	1,200	82,800			
	Ø160	1	32,000	0,400	1,000	12,800			
							95,60	10,52	1.005,71
05.02	m3 RELLENO DE ARENA	Arena de mina en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.							
	Ø250	1	115,000	0,280		32,200			
	Ø160	1	32,000	0,220		7,040			
							39,24	8,32	326,48
05.03	m3 RELLENO ZANJAS MAT. EXCAV. O PRÉSTAMO	Relleno y compactación de zanjas y pozos con relleno seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamo, incluido transporte, humectación y compactación en tongadas de espesor 20 cms, con un grado de compactación no inferior al 95% P.M., incluso parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.							
	Ø250	1	115,000	0,600	0,800	55,200			
	Ø160	1	32,000	0,400	0,400	5,120			
							60,32	6,87	414,40
05.04	mI TUBERIA DE PVC D=250 mm	Tubería de saneamiento de PVC D=250 mm. SN-4, según normativa UNE-EN 1456-1, color teja, incluso parte proporcional de juntas estancas y flexibles, totalmente colocada.							
	Red de pluviales	1	115,000			115,000			
							115,00	23,60	2.714,00
05.05	mI TUBERIA DE PVC D=160 mm	Tubería de saneamiento de PVC D=160 mm. SN-4, según normativa UNE-EN 1456-1, color teja, incluso parte proporcional de juntas estancas y flexibles, totalmente colocada.							
	Ø160								
	Pluviales	2	16,00			32,00			
							32,00	14,90	476,80
05.06	ud CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE PLUVIALES o FECALES	Conexión a red existente de pluviales o fecales de la ampliación de redes proyectada, con parte proporcional de localización, excavación y relleno, con todo el conjunto de piezas especiales necesarias, completamente ejecutado y rematado.							
	Pluviales	1				1,000			
	c	2				2,000			
							3,00	50,90	152,70

## ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

TOTAL CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES.....	11.372,31
---	-----------



ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 RED ALUMBRADO</b>									
06.01	m CANAL. ALUMBRADO 1 TPC Ø110 ACERA								
	Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,2x0,2 m. para 1 conducto de TPC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, hormigón, relleno, con parte proporcional de tapado extremos de tuberías con poliuretano y enrasadas en acera con 8cm de mortero, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1	275,00				275,00		
							275,00	12,59	3.462,25
06.02	ud ARQ.PREF. 40x40x60 cm. ALUMBRADO								
	Arqueta para canalización eléctrica fabricada de hormigón sin fondo, de medidas interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos tipo C-250, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.								
	de pie de farola	7					7,00		
	c	12					12,00		
							19,00	136,23	2.588,37
06.03	ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA DE ALUMBRADO								
	Cimentación para columna de alumbrado, con dimensiones 50x50x80 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación necesaria, suministro e instalación pernos de anclaje de 30 cm. de longitud de acero galvanizado.								
	Previsión	6					6,00		
							6,00	120,95	725,70
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 RED ALUMBRADO.....</b>									<b>6.776,32</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 FIRMES Y ACABADOS</b>									
07.01	<b>mI BORDILLO DE GRANITO (25x15 cm.)</b> Bordillo de granito abujardado de dimensiones 25X15 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	1	275,000			275,000			
							275,00	30,20	8.305,00
07.02	<b>mI BORDILLO DE GRANITO (20x10 cm.)</b> Bordillo de granito de dimensiones 20X10 cm., abujardado en su cara vista y acabado serrado en el resto de sus caras, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de un mínimo de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.								
	Delimitación contenedores	1	20,000			20,000			
	Alcorques	3	4,000	1,000		12,000			
	c	1	20,000			20,000			
							52,00	23,70	1.232,40
07.03	<b>mI RIGOLA HORMIGON "IN SITU" a-30cm</b> Rigola de hormigón fabricada in situ, junto a bordillo existente, de hormigón HM-20/p/30/IIb vibrado de 30cm de anchura, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.								
	B15	1	275,000			275,000			
							275,00	19,68	5.412,00
07.04	<b>m2 ZAHORRA ARTIFICIAL. BASE e=15 cm.</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.								
	Adoquín aceras	1	460,00			460,00			
	Adoquín aparcamiento	1	155,00			155,00			
	Hormigón contenedores	1	35,00			35,00			
	Asfalto PULIDO	1	200,00			200,00			
							850,00	4,74	4.029,00
07.05	<b>m2 PAV.CONT.HORM. REGLEADO HM-20/P-CR/P/20-12/IIa e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HM-20/P-CR/P/20-12/IIa, de 15 cm. de espesor armado con fibra sintética de polipropileno, acabado superficial regleado, i/preparación de la base, recreado de tapas, pozos de registro, arquetas, cercos y sumideros, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas.								
	Adoquín aceras	1	460,00			460,00			
	Adoquín aparcamiento	1	155,00			155,00			
							615,00	17,43	10.719,45
07.06	<b>m2 PAVI. HORM.CONT. HMF-25/P-CR/F/20-12/IIa FRATASADO MAQ e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HMF-25/P-CR/P/20-12/IIa, de 15 cm de espesor, acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Hormigón contenedores	1	35,00			35,00			
							35,00	23,77	831,95
07.07	<b>m2 PAVIMENTO HORM.CONTINUO HA-25 e=17 cm + MALLA</b> Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x10, con acabado fratasado, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Asfalto PULIDO	1	200,00			200,00			
							200,00	33,93	6.786,00

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.08	m2 PAV. ADOQ. ENVEJECIDO ROMANICO e-8cm  Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón envejecido modelo NUMANCIA SAHARA de la casa Prefabricados ADYBOR o similar, autoblocante, en diversos modelos y mismo modelo acabado color negro en zonas indicadas según planos, con caras laterales quebradas, de dimensiones mezcladas de 20x14 + 14x14 + 9x14 cm. y 8 cm. de espesor, colocado sobre cama base de mortero seco de agarre M-7.5 DE ÁRIDO SILÍCEO, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, remate con mortero en línea de edificación. Con parte proporcional de recrecido de arquetas existentes, colocación de marco y tapa recuperadas y aportación de tapas nuevas en caso de ser necesario.								
	Adoquín aceras	1	460,00			460,00			
	Adoquín aparcamiento	1	155,00			155,00			
							615,00	33,78	20.774,70
07.09	M2 RIEGO IMPRIMACION 1 Kg/m2  Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4IMP, con una dotación de 1 Kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.								
	Asfalto PULIDO	1	200,00			200,00			
							200,00	0,62	124,00
07.10	tn M.B.C., ARIDO CALIZO TIPOLOGIA ESPECIAL (acera Bulevar)  Mezcla bituminosa en caliente tipología especial, elaborada en planta según fórmula de trabajo a definir por la Dirección Facultativa de las Obras, extendida y compactada en aceras, incluso p.p. de remates, barrido y limpieza de los tajos.								
		1	2,40	200,00	0,04	19,20			
							19,20	160,40	3.079,68
07.11	m2 PULIDO SUPERFICIAL EN ACERA  Pulido superficial de mezcla bituminosa según las indicaciones de la Dirección Facultativa de las Obras, incluso recebo con lechada bituminosa, aspiración, barrido y limpieza de la superficie resultante, completamente terminado.								
		1	200,00			200,00			
							200,00	18,02	3.604,00
07.12	mI BARANDILLA MODELO AYUNTAMIENTO  Barandilla metálica modelo Ayuntamiento de forja y acabado con pintura poli. gris 161 OXIDON STG, incluso hormigón en base, totalmente colocada y terminada.								
		1	19,000			19,000			
							19,00	92,92	1.765,48
07.13	m. TALANQUERA ROLLIZO MAD.TRAT.h=1m  Talanquera prefabricada de rollizos rústicos de madera, tratados en autoclave, y suministrada en piezas de 1,50-2,00 m. de longitud, formada por dos postes verticales de 12-14 cm. de diámetro y 1,40 m. de longitud para su hincia en tierra, dos rollizos horizontales de 10-12 cm. de diámetro y cuadro interior también de rollizo de 8-10 cm. de diámetro colocados verticales, cruzados o según indicaciones de la dirección de obra, con todas las testas de unión molduradas para su ajuste al perímetro de los rollizos soportes, fijada al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m. rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, medida la superficie colocada por encima de la rasante del terreno.								
	Previsión	1	10,00			10,00			
							10,00	57,10	571,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 FIRMES Y ACABADOS.....</b>									<b>67.234,66</b>

## ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 JARDINERIA Y SEÑALIZACION</b>									
08.01	UD SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=60 cm								
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
		2					2,00		
								2,00	486,32
08.02	m2 PINTURA SOBRE CALZADA								
	Marca vial reflexiva, de dos componentes y larga duración, incluso limpieza de la superficie soporte y replanteo de la misma, en cebreados, flechas, inscripciones, y líneas de parada.								
	Paso peatonal a nivel	5	4,000	0,500			10,00		
								10,00	220,50
08.03	ud QUERCUS ROBUR 14-16 cm CEP.								
	Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.								
		3					3,00		
								3,00	347,67
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 JARDINERIA Y SEÑALIZACION .....</b>									<b>1.054,49</b>

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

---

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO MARGEN IZDA. TRAV. BU-V-4047 CASTRILLO MURCIA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS .....	14.418,11	12,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	868,79	0,72
3	RECONSTRUCCION CANAL.....	7.105,68	5,92
4	RED SUMINISTRO AGUA POTABLE.....	4.057,73	3,38
5	RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES.....	11.372,31	9,47
6	RED ALUMBRADO.....	6.776,32	5,64
7	FIRMES Y ACABADOS.....	67.234,66	55,97
8	JARDINERIA Y SEÑALIZACION.....	1.054,49	0,88
9	GESTION DE RESIDUOS.....	7.236,97	6,02
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		120.125,06	
13,00% Gastos generales.....		15.616,26	
6,00% Beneficio industrial.....		7.207,50	
SUMA DE G.G. y B.I.		22.823,76	
21,00% I.V.A.....		30.019,25	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		172.968,07	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Castrillo Murcia, a Julio de 2025.

El redactor del proyecto

Diego García Barriuso