

# PROYECTO DE URBANIZACION DE CALLE EL DOCTOR. FASE I

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE SAN CEBRIÁN DE CAMPOS

---

SAN CEBRIÁN DE CAMPOS  
Palencia

---



SERVICIOS DE INGENIERIA SL

seintec@gmail.com ☎ 979 100 800

C/ Pintor Oliva, 2 Entreplanta

34004 PALENCIA

---

El Ingeniero Agrónomo

Oliver Mendoza Gómez

Colegiado N°: 1.237

---



N° OBRA: 240/22 OD

MARZO 2022

---

---

DOCUMENTO N° 1

**MEMORIA.**

---

---

## ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES.....	2
2. PETICIONARIO .....	2
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	2
3.1. Consideraciones previas y demoliciones.....	2
3.2. Viales.....	2
3.3. Saneamiento.....	3
3.4. Abastecimiento .....	4
4. PLAN DE OBRA.....	6
5. PLIEGO DE CONDICIONES.....	6
6. ENSAYOS DE CONTROL .....	6
7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	7
8. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	7
9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	7
10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	7
11. ESTUDIO GEOTÉCNICO .....	7
12. RESUMEN DE PRESUPUESTOS.....	8
13. ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	8

## 1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto de construcción a petición del Ayuntamiento de San Cebrián de Campos quien pretende conocer el presupuesto necesario para realizar la URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I en dicha localidad. Esta actuación ha sido tramitada conforme a la “Convocatoria de inclusión de obras en los Planes Provinciales de la Diputación Provincial de Palencia para el año 2022”, con número de obra 240/22-OD

## 2. PETICIONARIO

El presente proyecto se redacta a petición del Ayuntamiento de San Cebrian de Campos.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### ***3.1. Consideraciones previas y demoliciones***

La calle El Doctor se encuentra pavimentada con hormigón y una capa de aglomerado asfáltico. La tubería de abastecimiento de diámetro 75 mm cuenta con los entronques ejecutados en pvc, por lo que a menudo se ocasionan fugas en las uniones. La tubería de saneamiento es de hormigón diámetro 200 mm y también presenta numerosas fugas en las juntas de unión y la sección es insuficiente. Dado que se pretenden renovar ambas tuberías y el pavimento de la calle también requiere una renovación, se proyecta la demolición de todo el pavimento (calzada y aceras) con el objeto de eliminar las barreras arquitectónicas de las aceras elevadas existentes, proyectándose una sección continua, sin bordillos, con el pavimento de rodadura de hormigón H20 semipulido y aceras (sin elevación) de adoquín envejecido bajo 15 cm de hormigón HM-20.

### ***3.2. Viales***

El trazado en planta del pavimento de la calzada se proyecta una sección única que consistirá en una calzada de anchura variable, dependiendo del tramo

de la calle. En el trazado en alzado, la pendiente transversal de la calzada será del 2% hacia el centro.

En toda la calzada de rodadura para la zona de actuación de la Calle se proyecta firme rígido con la siguiente sección estructural:

Terreno rasanteado y compactado .....	-- cm.
Base de hormigón semipulido.....	20 cm.
Espesor de firme .....	20 cm.

Para las “aceras”:

Terreno rasanteado y compactado .....	-- cm.
Subbase hormigón .....	15 cm.
Mortero semiseco .....	4 cm.
Adoquín envejecido .....	8 cm.
Espesor de firme .....	27 cm.

La evacuación de aguas pluviales de los viales se realizará a sumideros y que conectarán con el colector de saneamiento de PVC diámetro 300 a instalar que transcurre en el centro de la calzada y se conectará al pozo de registro existente en la calle anexa.

### **3.3. Saneamiento**

Se proyectan colector de saneamiento formado por tubería enterrada de PVC corrugada de doble pared, de 300 mm de diámetro nominal, color teja y rigidez 0,08 kg/cm<sup>2</sup> alojada en una sección de zanja de 0,80 x 1,40 m de altura media y relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con arena de río y relleno hasta la cota bajo la calzada con material seleccionado de la propia excavación. Dicho colector recogerá las pluviales provenientes de sumideros, así como las acometidas domiciliarias de las viviendas. No se permitirán colectores de saneamiento de polietileno aunque se justifique una rigidez de 0,08 kg/cm<sup>2</sup>. La pendiente del colector es variable.

Los pozos de registro estarán formados por anillos de hormigón prefabricado con cono superior asimétrico dispuestos sobre una capa de hormigón de limpieza. En cualquier caso, la solera (realizada mediante hormigón para pendientes) deberá tener la inclinación necesaria para dar salida efectiva al agua. Las conexiones de colectores secundarios sobresaldrán de las paredes interiores de los pozos un mínimo de 5 cm y un máximo de 10 cm. Superiormente se colocará un marco y una tapa de fundición dúctil adecuada al tráfico ligero.

Las juntas en uniones serán elásticas y estancas, de tipo enchufe y campana en los conductos de diámetro. Su conexión con los pozos de registro se producirá a través de juntas pasamuros elásticas.

### **3..4. Abastecimiento**

La red de abastecimiento general constará de una tubería generales de polietileno reticulado de alta densidad de diámetro 75 mm. y 10 kg/cm<sup>2</sup> de presión de trabajo, alojada en la misma zanja de saneamiento y contará con relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con arena de río, el resto con tierra procedente de la excavación compactada. Las viviendas contarán con una acometida de abastecimiento. Se prevén 3 válvula de compuerta alojadas en pozo de abastecimiento.

Las obras que comprende este Proyecto quedan reflejadas en el Documento nº 2 de Planos y su valoración en el Documento nº 4 el Documento Presupuesto y comprende las siguientes unidades:

- Aperturas de zanjas en cualquier clase de terreno, incluida entibación y agotamiento con transporte de productos a vertedero o lugar de empleo, con demolición de solera de hormigón en masa de 15/20 cm de espesor.
- Pavimento con hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica y 20 cm., de espesor, semipulido ejecutado sobre el terreno natural debidamente rasanteado, nivelado y compactado.

- Montaje de nueva tubería de polietileno de  $\varnothing$  75 mm de 10 Atm. de presión, homologada, con p.p. de piezas especiales, asentada sobre lecho y recubrimiento de arena, colocada y probada, en las zonas indicadas en los planos, para las redes secundarias de abastecimiento.
- Suministro y montaje de tubería corrugada PVC "Teja"  $\varnothing$  300 mm y de 8 KN/m<sup>2</sup>, asentada sobre lecho y recubrimiento de arena hasta cubrirla y resto relleno de material procedente de la excavación, colocada y probada.
- Entronque de las nuevas tuberías proyectadas con las redes existentes, en los puntos señalados en el Plano de Planta.
- Acometidas domiciliarias de abastecimiento con tuberías de PE de 25 mm de diámetro y 10 atm., de presión y longitud mínima hasta línea de fachada, incluido collarín de toma, llave de paso de cierre esférico, contador de chorro múltiple, arqueta con tapa de fundición dúctil de 40x40 cm., placa aislante de poliestireno extruido, p.p. de piezas especiales, totalmente instalada y probada.
- Válvulas de compuerta de diámetro 63 mm. y boca de riego tipo Palencia.
- Acometidas domiciliarias de saneamiento mediante la colocación de tubería de P.V.C. liso color teja de 200 mm., de diámetro, con junta de goma, totalmente ejecutada.
- Pavimento de adoquín envejecido y adoquín de rodadura sobre 15 cm de base de hormigón.
- Sumidero sifónico para recogida de aguas pluviales.

Se incluye, además una partida alzada de abono integro para permisos, tasas, limpieza y balizamiento y medidas de Seguridad y Salud.

Así mismo, se instalará en lugar visible el Cartel anunciador de las Obras ejecutado según el correspondiente Anejo.

#### 4. PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA																												
MESES	1. MES				2. MES				3. MES				4. MES				5. MES				6. MES				7. MES			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
UNIDADES																												
<b>CAP. 1.- PAVIMENTACIÓN</b>																												
Demolición	■																											
Rasanteo					■				■																			
Pavimentación													■				■				■							
<b>CAP. 2.- REDES</b>																												
Excavación y relleno					■								■				■											
Tubería PVC, polietileno					■				■				■															
Entronques y acometidas																	■				■							
<b>CAP. 3.- VARIOS</b>																												
Cartel de obras	■				■				■				■				■				■							
gestión de residuos					■																■							
Limpieza y señalización	■				■				■				■				■				■							

#### 5. PLIEGO DE CONDICIONES

En el documento nº 3 de este Proyecto, se incluye un detallado Pliego de Condiciones que servirá de base para la ejecución de las obras, y en el que se definen las características de los materiales a emplear, la forma de ejecución de cada unidad de obra, la forma de medición y abono de las mismas, así como las condiciones generales, plazo de recepción y garantía de las obras.

#### 6. ENSAYOS DE CONTROL

Para el control de calidad de las distintas unidades de obra incluidas en este Proyecto, se realizarán cuantos Ensayos de Laboratorio que a juicio del Ingeniero Director sean necesarios, hasta un importe máximo del UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto Base de Licitación, de acuerdo con lo que se determina en el Pliego de Condiciones Facultativas.

## **7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, dado el tipo de obra y el presupuesto de la misma, es necesario incluir en este Proyecto el referido Estudio Básico, que se incorpora como Anejo de la presente Memoria.

## **8. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Plazo de Ejecución de las obras se fija en siete (7) MESES a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo de las mismas.

Visto el plazo de ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 104 del Reglamento no es necesaria la inclusión de fórmula de revisión de precios.

El Plazo de Garantía se fija en DOCE (12) MESES a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción de las obras.

## **9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Según el artículo 77, apartado a) de la “Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público” no es exigible la Clasificación del Contratista para obras cuyo importe sea inferior a 500.000 €.

## **10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

En la redacción de este Proyecto se ha dado cumplimiento a las normas Vigentes y requisitos exigidos en la legislación vigente, ya que sus obras constituyen una unidad completa que pueden entregarse al uso público una vez terminadas.

## **11. ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Visto el tipo de obra, la naturaleza de los suelos sobre los que se ejecuta y la solución adoptada no se estima necesario la ejecución de Estudio Geotécnico.

## 12. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Proyecto: URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I

Capítulo	Importe
1 CALLE EL DOCTOR FASE I .....	64.540,00
Presupuesto de ejecución material	64.540,00
13% de gastos generales	8.390,20
6% de beneficio industrial	3.872,40
<b>Suma</b>	<b>76.802,60</b>
21%	16.128,55
Presupuesto de ejecución por contrata	92.931,15

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

## 13. ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

### Documento Nº 1 – Memoria y Anejos a la Memoria

Memoria.

- Anejo 1. Cartel de obras.
- Anejo 2. Permisos y expropiaciones.
- Anejo 3. Plan de obra.
- Anejo 4. Plan de control de calidad.
- Anejo 5. Estudio básico de seguridad y salud.
- Anejo 6. Gestión de residuos de la construcción.
- Anejo 7. Justificación de precios.

### Documento Nº 2 – Planos

- Plano 1. Situación.
- Plano 2. Estado Actual.
- Plano 3. Planta general pavimentación
- Plano 4. Planta general saneamiento
- Plano 5. Planta general abastecimiento
- Plano 6. Sección tipo.
- Plano 7. Perfil longitudinal.
- Plano 8. Saneamiento. Detalles.
- Plano 9. Abastecimiento. Detalles.

Documento N° 3 – Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento N° 4 – Mediciones

Documento N° 5 – Presupuestos

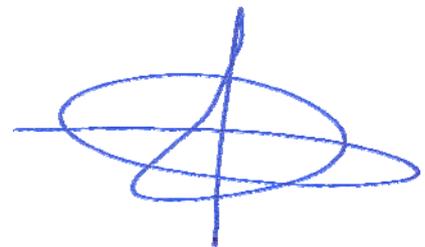
Cuadro de Precios N° 1

Cuadro de Precios N° 2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

En Palencia, marzo de 2022



Fdo. Oliver Mendoza Gómez  
El Ingeniero Agrónomo

---

ANEJO N° 1

**CARTEL DE OBRA**

---

De acuerdo con las disposiciones vigentes, el cartel anunciador de las obras, cuya confección y colocación, a cargo del Contratista adjudicatario es obligatorio antes de la formación del Acta de Comprobación de Replanteo, deberá atenerse a las indicaciones que al respecto indiquen los Servicios Técnicos de la Excelentísima Diputación de Palencia.



 **Diputación  
DE PALENCIA**

**PLANES PROVINCIALES**

**Invierte en tu municipio**

**PROYECTO:**  
**COFINANCIADO POR:**  
**EMPRESA CONSTRUCTORA:**  
**PRESUPUESTO:**

**PERDONEN LAS MOLESTIAS**

2,00 m

1,50 m

---

ANEJO N°2

**EXPROPIACIONES Y PERMISOS  
NECESARIOS**

---

## **1. EXPROPIACIONES**

Todos los terrenos afectados por la presente actuación son de titularidad pública y destinados actualmente a estos usos, por lo que no es necesario expropiar ningún terreno.

## **2. SERVICIOS AFECTADOS. PERMISOS Y LICENCIAS**

No se precisa permiso a organismo público o privado..

---

ANEJO N°3

**PLAN DE OBRA**

---

### PLAN DE OBRA

MESES	1. MES				2. MES				3. MES				4. MES				5. MES				6. MES				7. MES							
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
UNIDADES																																
<b>CAP. 1.- PAVIMENTACIÓN</b>																																
Demolición																																
Rasanteo																																
Pavimentación																																
<b>CAP. 2.- REDES</b>																																
Excavación y relleno																																
Tubería PVC, polietileno																																
Entronques y acometidas																																
<b>CAP. 3.- VARIOS</b>																																
Cartel de obras																																
gestión de residuos																																
Limpieza y señalización																																

---

ANEJO N° 4

**PLAN DE CALIDAD**

---

## **1. ANTECEDENTES**

El presente documento plantea una propuesta de actuaciones que contemple las actividades de control de calidad a desarrollar durante la ejecución del “URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I”, pretende establecer una pauta formal a la cual se ajustarían las actuaciones de control de calidad de las que sus objetivos serían la realización de pruebas y ensayos, en base a cuyos resultados la Dirección Facultativa pueda tomar sus decisiones en forma objetiva.

Por último, se hace referencia a los mecanismos de información entre la empresa de control y los responsables de la obra, que se consideran más adecuados en aras de un perfecto desarrollo del presente programa.

## **2. PROGRAMA DE CONTROL CUALITATIVO**

### **2.1 HORMIGÓN**

Cada 100 m<sup>3</sup> ó fracción de mezcla a colocar en la obra se determinará la resistencia a compresión de N=2 amasadas diferentes, tomando sendas muestras para la fabricación de 4 (cuatro) probetas cilíndricas (15 x 30 cm), conservación de acuerdo con la Norma UNE 83 301 y rotura a compresión a edades de 7 y 28 días, según la Norma UNE 83 304.

### **2.2 RELLENOS**

En los rellenos y terraplenes se emplearán las mejores tierras disponibles, prohibiéndose los suelos que contengan materia vegetal y aquellos cuyo contenido en materia orgánica sea igual o superior al cuatro por ciento (4%) en peso.

Las tierras procedentes de préstamos no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de elementos de dimensiones superiores a quince centímetros (15 cm) y en los cincuenta centímetros (50 cm) superiores al relleno, ningún elemento superior a diez centímetros y su contenido en finos deberá ser inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

En cuanto a su plasticidad, la fracción que pase por el tamiz nº 40 ASTM cumplirán las condiciones siguientes:

LL < 35

LL < 40

ó simultáneamente

IP < 15

IP > (0,6 · LL - 9)

## 2.3 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Se define como pavimento de hormigón vibrado al constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos o externos para su compactación.

### Materiales

#### **Cemento**

El cemento se atenderá al vigente Pliego de Prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos. La Memoria y demás documentos contractuales del proyecto, o en su defecto, el Ingeniero Director de las obras, fijarán el tipo y clase de cemento a emplear. No se podrán emplear cemento aluminoso, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica del cemento.

El principio de fraguado, según la Norma UNE 80102, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h;). No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura superior a treinta grados Celsius (30°C), el principio de fraguado, según la Norma UNE 80102 a una temperatura de treinta más menos dos grados Celsius (30±2° C), no podrá tener lugar antes de una hora.

#### **Árido grueso**

El empleo de escorias de homo alto requerirá un estudio especial de su inalterabilidad y en todo caso deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las obras.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm.), ni a la mitad (1/2) del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Será suministrado, como mínimo, en dos fracciones.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

### **Árido fino**

La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la norma ASTM D-3402, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si este se construyera de una sola capa, no será inferior al treinta por ciento (30 %). En caso contrario, el Ingeniero Director de las obras podrá ordenar el empleo de técnicas de tratamiento de la superficie.

En los documentos contractuales del proyecto se podrá exigir que el árido fino tenga una proporción suficiente de arena natural rodada.

El equivalente de arena del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se señalan en la siguiente tabla:

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
5 mm.	90-100
2,5 mm.	65-90
1,25 mm.	45-75
630 µm.	27-55
320 µm.	10-30
160 µm.	2-10
80 µm.	0-5

Se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un siete por ciento (7%) por el tamiz UNE 80 µm si el contenido de partículas arcillosas, según la Norma UNE 8.31.30, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g.) de azul de metileno por cada cien gramos (100 g.) de finos.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la Norma UNE 7139, una variación máxima del cinco por ciento (5%); A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices indicados en la anterior tabla.

#### Aditivos

Cumplirán las condiciones establecidas en las normas siguientes:

- UNE 83281: Reductores de agua y fluidificantes
- UNE 83282: Superplastificantes (reductores de agua de alta calidad)
- UNE 83283: Aceleradores de fraguado
- UNE 83284: Retardadores de fraguado
- UNE 83285: Inclusores de aire

#### Pasadores y barras de unión

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, que cumplirán las exigencias que se determinan en el artículo 240 del PG3/75. Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, para lo que sus extremos se cortarán con sierra y no con cizalla. Para juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm.) rellena de un material compresible que permita un juego igual o superior al del material de relleno de la junta.

Las barras de unión serán corrugadas, y cumplirán con las exigencias contenidas en el artículo 2-7 del presente Pliego.

#### Membranas para separación de la base o para curado del pavimento

Deberán cumplir las exigencias de la Norma ASTM C-171.

#### Productos filmógenos de curado

Deberán cumplir las exigencias contenidas en el artículo 285 del PG3/75

#### Materiales para juntas

- Materiales de relleno en juntas de dilatación

Deberán cumplir las exigencias de la Norma UNE 41107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 a 18 mm.).

- Materiales para formación de juntas en fresco

Podrán utilizarse materiales rígidos que no absorban agua, o tiras de plástico, con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). Deberán ser aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

- Materiales para el sellado.

Son los definidos, en su caso, en la Memoria y demás documentos contractuales del proyecto.

### Tipo de hormigón

Las características de resistencia y consistencia del hormigón estarán definidas en la Memoria y demás documentos contractuales del proyecto.

El peso unitario del total de partículas cernidas por el tamiz UNE 160 mm no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco, incluyéndose entre aquéllas el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (300 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco.

La relación ponderal agua / cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

En la Memoria del proyecto, o en su defecto a través de órdenes de la Dirección Técnica de las obras, se especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados.

Si se hubiera autorizado por el Ingeniero Director de las obras la utilización de un inductor de aire, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco, según la Norma UNE 7141, no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inductor de aire y dicha proporción no será inferior al cuatro por ciento (4%) en volumen.

## 2.4. ADOQUINES

Deberán contar con certificado AENOR, homologación y ensayos de resistencia a tracción y heladicidad.

---

ANEJO N°5

**ESTUDIO BÁSICO  
DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, tiene por objeto establecer, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

#### 2.1. Descripción de la obra y situación

La obra objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud consiste en las actuaciones necesarias para la URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I (Palencia).

#### 2.2. Unidades constructivas que componen la obra

- Aperturas de zanjas en cualquier clase de terreno, incluida entibación y agotamiento con transporte de productos a vertedero o lugar de empleo, con demolición de solera de hormigón en masa de 15/20 cm de espesor.
- Pavimento con hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica y 20 cm., de espesor, semipulido ejecutado sobre el terreno natural debidamente rasanteado, nivelado y compactado.
- Montaje de nueva tubería de polietileno de Ø 75 mm de 10 Atm. de presión, homologada, con p.p. de piezas especiales, asentada sobre lecho y recubrimiento de arena, colocada y probada, en las zonas indicadas en los planos, para las redes secundarias de abastecimiento.
- Suministro y montaje de tubería corrugada PVC "Teja" Ø 300 mm y de 8 KN/m<sup>2</sup>, asentada sobre lecho y recubrimiento de arena hasta cubrirla y resto relleno de material procedente de la excavación, colocada y probada.
- Entronque de las nuevas tuberías proyectadas con las redes existentes, en los puntos señalados en el Plano de Planta.

- Acometidas domiciliarias de abastecimiento con tuberías de PE de 25 mm de diámetro y 10 atm., de presión y longitud mínima hasta línea de fachada, incluido collarín de toma, llave de paso de cierre esférico, contador de chorro múltiple, arqueta con tapa de fundición dúctil de 40x40 cm., placa aislante de poliestireno extruido, p.p. de piezas especiales, totalmente instalada y probada.
- Válvulas de compuerta de diámetro 63 mm. y boca de riego tipo Palencia.
- Acometidas domiciliarias de saneamiento mediante la colocación de tubería de P.V.C. liso color teja de 200 mm., de diámetro, con junta de goma, totalmente ejecutada.
- Pavimento de adoquín envejecido sobre 15 cm de base de hormigón.
- Sumidero sifónico para recogida de aguas pluviales.

Se incluye, además una partida alzada de abono integro para permisos, tasas, limpieza y balizamiento y medidas de Seguridad y Salud.

Así mismo, se instalará en lugar visible el Cartel anunciador de las Obras ejecutado según el correspondiente Anejo.

### **2.3 Servicios afectados**

Ninguno.

### **2.4 Plazo de ejecución de las obras**

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.B.S.H. será de seis (6) meses contados a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo de las mismas.

### **2.5 Número estimado de trabajadores**

Se prevé la participación en punta de trabajo de un máximo de 6 operarios.

### **2.6 Relación de elementos a utilizar**

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria y/o herramienta:

Demoliciones y Excavaciones.-

- Martillo rompedor
- Retroexcavadora
- Cortador a de disco

Transporte horizontal.-

- Camión basculante
- Dúmper

Maquinaria para hormigones.-

- Hormigonera
- Camión hormigonera
- Vibrador de agujas
- Regla vibradora

Maquinaria para compactación.-

- Pisón mecánico
- Rodillo compactador
- Compactador de neumático

Máquinas herramientas.-

- Martillo picador

Herramientas.-

- Herramientas de mano

## **2.7 Implantaciones de salubridad y confort**

### Refectorio para comidas:

- Se dotará cuando más de 10 trabajadores tomen su comida en la obra.
- Superficie aconsejable: 1,20 m. por persona
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Bancos corridos y mesas de superficie fácil de limpiar (hule, tablero fenólico o laminado).
- Dimensiones previstas: 0,65 m. lineal por persona
- Dotación de agua: un grifo y fregadera por cada 10 usuarios del refectorio y un botijo por cada 5 productores.
- Recipiente hermético de 60 l. de capacidad y escoba con recogedor para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios, por cada 20 productores.

### Retretes:

- Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios
- Limpieza diaria realizada por persona fija
- Ventilación continua.
- Espacio mínimo por cabina de evacuación: 1,5 m x 2,3 m. con puertas de ventilación inferior y superior.
- Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

Vestuarios:

- Superficie aconsejable: 1,25 m<sup>2</sup> por persona
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza: Serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.
- Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimiento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado.
- Bancos corridos o sillas.
- Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción
- Pileta corrida para el aseo personal: un grifo por cada 10 usuarios.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cm. mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
- Rollos de papel- toalla o secadores automáticos.
- Instalaciones de agua caliente y fría.

## 2.8 Botiquín de Primeros Auxilios

Equipamiento mínimo del armario-botiquín:

Agua oxigenada.  
Alcohol de 96%  
Tintura de yodo  
Mercurocromo  
Amoníaco de pomada contra picaduras de insectos  
Apósitos de gasa estéril  
Paquete de algodón hidrófilo estéril  
Vendas de diferentes tamaños  
Caja de apósitos autoadhesivos  
Torniquete  
Bolsa para agua o hielo  
Pomada antiséptica  
Linimento  
Venda elástica  
Analgésicos  
Bicarbonato  
Pomada para las quemaduras  
Termómetro clínico  
Antiespasmódicos

Tónicos cardíacos de urgencia  
Tijeras  
Pinzas

Se designará por escrito a uno de sus operarios como Socorrista, el cual habrá recibido la formación adecuada que le habilite para atender las pequeñas curas que se requieran a pie de obra y asegurar la reposición y mantenimiento del armario-botiquín.

### **3. RIESGOS**

#### **3.1 Riesgos profesionales**

##### Excavaciones, Demoliciones, y pavimentación

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Polvo
- Ruido

##### Colocación de canalizaciones

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Caídas de altura
- Caídas de objetos
- Cortes y golpes
- Polvo
- Ruido

#### **3.2 Riesgos de daños a terceros**

Producidos por la propia actuación en las calles, habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos y peatones.

### **4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

#### **4.1 Protecciones individuales**

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos los visitantes.

- Guantes de uso general
- Guantes de goma
- Guantes dieléctricos
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero
- Botas dieléctricas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Cinturones de seguridad
- Cinturones antivibratorios
- Chalecos reflectantes

#### **4.2 Protecciones colectivas**

- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Jalones de señalización
- Balizamiento luminoso
- Extintores
- Tomas de tierra
- Interruptores diferenciales

## **5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, las actuaciones en las travesías, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

## **CAPÍTULO II.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD**

## 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

- Serán de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre)
- R.D. 39/1997 de 17 de Enero Reglamento de los Servicios de Prevención
- Estatuto de los Trabajadores
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- R.D. 485/1997, de 14 de abril (BOE de 23-4-97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril (BOE de 23-4-97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril (BOE de 23-4-97), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997, de 14 de abril (BOE de 23-4-97), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE de 10-11-95)

## 2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

### 2.1 Protecciones Personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

## **2.2 Protecciones Colectivas**

- Avisadores en máquinas: Las máquinas que se empleen en la obra dispondrán de avisadores ópticos activos durante su funcionamiento y avisadores acústicos activos durante los recorridos marcha atrás.
- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondo hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. la resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máxima de 24 v.

Se medirá su resistencia periódicamente y al menos, en la época más seca del año.

- Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.
- Medios auxiliares de topografía: Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

## **2.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

### **Servicio Técnico de Seguridad e Higiene**

La Empresa constructora dispondrá de asesoramiento en seguridad e higiene.

### **Servicio Médico**

La Empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

## **2.4 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Se nombrará vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

## **2.5 INSTALACIONES MÉDICAS**

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

## **2.6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción. El vertido de los WC se hará a la red de saneamiento.

Palencia, MARZO de 2022



Oliver Mendoza Gómez  
El Ingeniero Agrónomo

---

ANEJO N° 6

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE  
RESIDUOS DE LA  
CONSTRUCCIÓN**

---

## 1. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

Peticionario	AYUNTAMIENTO DE SAN CEBRIAN DE CAMPOS (Palencia).
Proyecto	URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I
Emplazamiento	SAN CEBRIAN DE CAMPOS (Palencia)

## 2. OBJETO

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.

Estas actuaciones van a generar los siguientes residuos:

- Tierras procedentes de las operaciones de preparación del terreno.
- Residuos de materiales de construcción de carácter no peligroso, como pueden ser restos de hormigones, aceros, etc., que se generarán en la obra.
- Otros residuos de carácter no peligroso, procedentes de materiales empleados en la ejecución de instalaciones, como pueden ser restos de tuberías de polietileno para las distintas conducciones.
- Por último, residuos de carácter no peligroso de materiales utilizados como medios auxiliares en la obra, como pueden ser maderas; plásticos y cartones del embalaje de equipos y otros elementos que forman parte del proyecto y residuos urbanos procedentes de la actividad diaria de los trabajadores en la obra, como pueden ser envases, restos orgánicos, etc.

### 3.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.

La definición de los residuos que se generan durante las obras con sus correspondientes códigos europeos de residuos (Códigos CER establecidos en la Orden MAM 304/2002 de 8 de febrero) se indica en la tabla adjunta.

La mayor parte de los residuos generados son inertes, es decir, no son solubles, combustibles, ni reaccionan física, química o de otra manera, ni son biodegradables o afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos a generados son los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superan 1m<sup>3</sup> de aporte, en general no son considerándolos peligrosos y no requieran un tratamiento especial.

CÓDIGO	RESIDUOS
17	<b>Residuos de construcción y demolición (incluso tierra excavada de zonas contaminadas)</b>
17 01	Hormigón, ladrillos, y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 05	Hierro y acero
08	<b>Residuos de fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión</b>
08 01	Residuos de FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz
08 01 11 <sup>*</sup>	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 080111
13	<b>Residuos de aceites y combustibles líquidos</b>
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 04 <sup>*</sup>	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 06 <sup>*</sup>	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07	Residuos de combustibles líquidos
13 07 01 <sup>*</sup>	Fuel oil y gasóleo
13 07 02 <sup>*</sup>	Gasolina
16	<b>Residuos no especificados en otro capítulo de la lista</b>
16 01	Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 1606 y 1608)
16 01 03	Neumáticos fuera de uso
16 01 14 <sup>*</sup>	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
16 01 15	Anticongelantes distintos de los especificados en el código 160114

CÓDIGO	RESIDUOS
20	<b>Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente</b>
20 01	Fracciones recogidas selectivamente
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 08	Residuos biodegradables
20 01 39	Plásticos

#### 4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

En lo referente a los residuos que se van a generar durante las obras:

Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos peligrosos que se generen en las obras, como van a ser restos de la impermeabilización asfáltica, siendo recomendable que dicha localización se encuentre impermeabilizada y dichos residuos perfectamente identificados.

Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.

Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento.

Por ello, todos los residuos generados deberán ser gestionados por gestores autorizados por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.

La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.

En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguna de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.

Los aceites, lubricantes, combustibles, etc., se verterán en bidones adecuados y etiquetados, que deberán gestionarse separadamente y enviarse a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento. La recogida de estos residuos se realizará por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.

Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo.

Asimismo, se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.

Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.

## **5. PREVISIÓN DE LAS OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.**

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

- La única operación de reutilización de materiales que se contempla en la obra, es la reutilización de tierras procedentes de la excavación para el relleno y nivelación de las zonas ajardinadas.

### **5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.**

- Los residuos generados en la obra, a excepción de las tierras procedentes de la excavación no son valorizables y no se ha previsto la reutilización en la misma obra o en

emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado, o en el caso de determinados residuos se procede a su colocación en los puntos de recogida de materiales selectivos.

### 5.3. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Castilla y León para la gestión de residuos no peligrosos.

TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
<b>Asfalto</b>			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>Madera</b>			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>Metales</b>			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	Reciclado	
17 04 03	Plomo		
17 04 04	Zinc		
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
17 04 06	Estaño		
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
<b>Papel</b>			
x 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>Plástico</b>			
x 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>Vidrio</b>			
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>Yeso</b>			
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>Arena Grava y otros áridos</b>			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>Hormigón</b>			
x 17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

<b>Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

Reciclado	<b>Planta de reciclaje RCD</b>
Reciclado	<b>Planta de reciclaje RCD</b>
Reciclado / Vertedero	<b>Planta de reciclaje RCD</b>

<b>Piedra</b>	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Reciclado	
-----------	--

<b>Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Reciclado / Vertedero	<b>Planta de reciclaje RSU</b>
Reciclado / Vertedero	<b>Planta de reciclaje RSU</b>

<b>Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x 17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)

Depósito Seguridad	<b>Gestor autorizado RPs</b>
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito / Tratamiento	
Depósito / Tratamiento	
Tratamiento Fco-Qco	
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito Seguridad	
Depósito Seguridad	
Depósito Seguridad	
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito Seguridad	
Depósito Seguridad	
Depósito	
Seguridad	<b>Gestor autorizado RNPs</b>
Reciclado	<b>Gestor autorizado RPs</b>
Tratamiento Fco-Qco	
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito / Tratamiento	
Depósito / Tratamiento	
Depósito / Tratamiento	

	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		<b>Restauración / Vertedero</b>

## 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición se separan en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Las medidas tomadas para la separación son:

- Segregación en obra nueva de madera, metales, plásticos, cartón, materiales orgánicos y residuos peligrosos, así además de separar los materiales que superan las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008, se separan otras fracciones.

- En el resto de materiales, se procede a la recogida de escombros en obra “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.
- Empleo de contenedores o sacos industriales, que cumplen las especificaciones requeridas por normativa.

## **7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.**

Planos de las instalaciones previstas que indican las zonas para el almacenamiento, manejo y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en la obra. Planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el croquis que se muestra a continuación se especifica la situación de:

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

## **8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.**

### **8.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL.**

Prescripciones que se deben añadir al pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición:

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos

industriales que cumplirán las especificaciones de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León.

- Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Castilla y León.

- Limpieza de las obras

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

## **8.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER PARTICULAR.**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuo.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor

tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## 9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

Se establecen unos costes de gestión de RDCs acordes a la obra realizada.

Se establecen un coste para el movimiento de tierras y pétreos.

Se presupuesta el rellenado y compactado de tierras con materiales seleccionados de la propia excavación, reutilizando las tierras generadas en la obra.

Se incluyen porcentajes en las unidades de obra asignando costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Proyecto: URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I

Capítulo	Importe
1 CALLE EL DOCTOR FASE I .....	64.540,00
Presupuesto de ejecución material	64.540,00
13% de gastos generales	8.390,20
6% de beneficio industrial	3.872,40
Suma	76.802,60
21%	16.128,55
Presupuesto de ejecución por contrata	92.931,15

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

## CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe el presente proyecto entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para en el Proyecto de URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I.

---

ANEJO N° 7

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

---

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 CALLE EL DOCTOR FASE I</b>				
1.1	D01KG001D	M.	<b>Corte de pavimento o solera de hormigón en masa o aglomerado asfáltico, con cortadora de disco de diamante, en suelo de calles, aceras o calzadas, hasta la profundidad necesaria para una posterior demolición adecuada del pavimento, i/replanteo y medios auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,015 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02AP001	0,015 H.	Cortadora hgón. disco diamante	5,670
	U02AP002	0,004 Ud.	Disco corte diamante 300 mm. diámetro.	424,700
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	2,530
<b>Precio total por M. ....</b>				<b>2,68</b>
1.2	D01KG015D	M2.	<b>Demolición de solera de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, con martillo compresor, i/carga en camión para su posterior transporte y tratamiento en centro de gestión de residuos de demolición y medios auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,026 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,042 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02AA001	0,016 H.	Martillo rompedor sobre retroexcavadora mixta	8,510
	U02JF001	0,005 H.	Camión dumper 3 ejes 10 M3	46,730
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	3,170
<b>Precio total por M2. ....</b>				<b>3,36</b>
1.3	D02HA005D	M3.	<b>Excavación manual o con retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno, en apertura de zanjas y pozos en zonas urbanas o urbanizadas, para renovación de redes de abastecimiento, saneamiento e instalación de canalizaciones de alumbrado, telefonía y otros servicios, incluso agotamiento de agua, catas para localización de canalizaciones existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,105 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,100 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02SM005	0,049 H.	Grupo con motobomba sumergible hasta 10 CV	9,910
	U02JF001	0,005 H.	Camión dumper 3 ejes 10 M3	46,730
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	9,540
<b>Precio total por M3. ....</b>				<b>10,11</b>
1.4	D02TK300D	M3.	<b>Relleno localizado de zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación en capas de menos de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98 % del Próctor modificado y m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,066 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02SW700	0,005 H.	Equipo completo con cuba de riego	43,000
	U02FK001	0,021 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02FP006	0,108 H.	Pisón compactador gasolina	4,970
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	4,790
<b>Precio total por M3. ....</b>				<b>5,08</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5	D41A111	<b>M3.</b>	<b>Zahorra artificial empleada en capas de firmes, procedente de áridos reciclados de hormigón (ARH) colocada en obra en tongadas de menos de 25 cm. de espesor, incluso extendido, riego, compactación hasta el 98 % de la densidad Proctor modificado, formación de rasante y m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,020	H. Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FN001	0,010	H. Motoniveladora grande 170 CV	76,460
	U02FP022	0,104	H. Rodillo autopropulsado 15 Tm.	50,970
	U02SW700	0,013	H. Equipo completo con cuba de riego	43,000
	U04AF411	2,200	Tm. Zahorra artificial de áridos reciclados de hormigón a pie de obra	4,800
	%6	6,000	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	18,170
			<b>Precio total por M3. ....</b>	<b>19,26</b>
1.6	D03DE005D	<b>Ud.</b>	<b>Sumidero sifónico para recogida de aguas pluviales, construido a base de solera y alzados de hormigón en masa HM/20 N/mm2., partición interior para la formación de sifón con elemento prefabricado de hormigón, recibido con mortero de cemento, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento; rejilla y marco de fundición de 86 kg. de peso, totalmente terminado y con p. p. de medios auxiliares, incluidas la excavación y el relleno perimetral posterior y la tubería de conexión a la red general de saneamiento, de PVC teja de 200 mm. de diámetro, hasta una longitud máxima de tubería de 10 m., con una longitud media de abono de 5,00 m.</b>	
	U01AA508	0,650	H. Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,200	H. Retroexcavadora mixta	36,050
	U02JX010	0,100	H. Dumper de obra 1 m3	12,030
	U04MA510	0,290	M3. Hormigón HM-20/P/40 central	74,320
	U37HA005	1,000	Ud. Marco y rejilla de fundición tipo Palencia	86,220
	U04JA005	0,035	M3. Mortero gris 1/4 preparado en obra o central	67,800
	U39BH120	1,100	M2. Paneles modulares encofrado	20,500
	U44A120	5,000	M. Tubería saneamiento, PVC Ø160/200 mm.	16,890
	%6	6,000	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	257,800
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>273,27</b>
1.7	D03DI007D	<b>Ud.</b>	<b>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general hasta línea de fachada, con entronque a tubería general mediante CLIP de tipo elastomérico, hasta una longitud máxima de 6,00 m., con longitud media de abono de 4,00 m., en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica de zanja, tubo de PVC liso color teja clase SN-4, de 200 mm. de diámetro, colocado sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y protección de la tubería con el mismo material, relleno y apisonado de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, arqueta ciega de transición a tubo existente en salida de fachada si fuera necesario, limpieza y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	1,500	H. Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,400	H. Retroexcavadora mixta	36,050
	U02JX010	0,250	H. Dumper de obra 1 m3	12,030
	U44A120	4,000	M. Tubería saneamiento, PVC Ø160/200 mm.	16,890
	U05KC007	1,000	Ud. Clip entronque elastomérico Ø200, para tubería lisa o	38,520
	U04JA005	0,029	M3. Mortero gris 1/4 preparado en obra o central	67,800
	U10DA001	12,000	Ud. Ladrillo cerámico macizo 24x12x7	0,180
	%6	6,000	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	202,070
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>214,19</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.8	D03DI030D	<b>Ud.</b>	<b>Entronque de tubería de saneamiento proyectada con red general existente, incluso demoliciones y reposiciones de pavimentos, localización de tuberías, excavación, relleno y compactación de zanjas y piezas especiales, totalmente terminado y con p. p. de m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	2,000 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,500 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02AA001	0,500 H.	Martillo rompedor sobre retroexcavadora mixta	8,510
	U02JX010	0,250 H.	Dumper de obra 1 m3	12,030
	U04MA510	0,800 M3.	Hormigón HM-20/P/40 central	74,320
	U05AG151	1,000 MI.	Tubería PVC corrugada teja 315 mm. SN-8	35,020
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	219,020
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>232,16</b>
1.9	D03DC002D	<b>Ud.</b>	<b>Pozo de registro prefabricado completo, de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 1,60 m. de profundidad, formado por solera de hormigón HM/20. de 10 cms. de espesor, con canaleta de fondo, anillos de hormigón en masa prefabricados o ejecutados in situ, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, recibido y sellado de juntas con mortero de cemento, colocación y recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.</b>	
	U01AA508	1,195 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,050 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U04MA510	0,155 M3.	Hormigón HM-20/P/40 central	74,320
	U04JA005	0,020 M3.	Mortero gris 1/4 preparado en obra o central	67,800
	U05DC001	1,000 Ud.	Ud. Anillo pozo horm. D=100 h=70 cm.	42,501
	U05DC005	1,000 Ud.	Ud. Cono pozo horm. D=100/60 h=80	56,630
	U05DC023	4,000 Ud.	Ud. Pate poliprop.25x32,D=30	7,081
	U05DC015	1,000 Ud.	Ud. Cerco y tapa de fundición dúctil D-400	51,000
	%03000020300	3,000 %	%_ C/indirectos y M. auxiliares...(s/total)	252,430
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>260,00</b>
1.10	D03AG133D	<b>MI.</b>	<b>MI. Tubería enterrada de saneamiento de PVC CORRUGADA de doble pared, de 315 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, color teja y rigidez color teja y rigidez SN8 (&gt;=8 kN/m2) según Norma UNE-EN 13476-1:2018, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material, con p. p. de juntas y demás piezas especiales, sin incluir la excavación ni el relleno y compactación de la zanja y con p. p. de medios auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,059 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,060 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U05AG151	1,040 MI.	Tubería PVC corrugada teja 315 mm. SN-8	35,020
	U05KD001	139,000 Ud.	Ud. Repercusion p. especiales saneamiento.	0,010
	U04AA001	0,140 M3.	Arena de río silíceo (0-5mm)	12,350
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	44,630
			<b>Precio total por MI. ....</b>	<b>47,31</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.11	D08AA101D	Ud.	<b>Ud. Reposición de acometida domiciliar de abastecimiento con tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 Atm. de presión nominal y longitud mínima hasta línea de fachada, con una longitud media de abono de 4,00 m., incluso collarín de toma de fundición dúctil a la red general, piezas de enlace de latón, llave de paso metálica de cierre esférico 3/4", contador de chorro único tipo Honeywell S220 o similar de diámetro nominal 15 mm., 2,5 m3/h. de caudal nominal (Q3) y 0,015 m3/h. de caudal mínimo (Q1), con Ratio de precisión R-200 o superior, entronque a tubería domiciliar, arqueta de hormigón en masa o de medio pie de ladrillo macizo, enfoscada interiormente, de 35 x 35 cm. de medidas libres interiores, con tapa y marco de fundición dúctil para tráfico B-125 de 40x40 cm. y solera de gravilla; corte con disco y demolición de pavimentos existentes solamente en zona de ubicación de arqueta, excavación, relleno y compactación de zanjas, reposición de pavimentos; incluso p. p. de piezas especiales, limpieza, carga de escombros para posterior tratamiento, m. auxiliares y pruebas.</b>	
	U01AA508	0,300 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U01AA105	0,300 H.	Oficial 1ª fontanero	17,440
	U02FK001	0,150 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02AA001	0,050 H.	Martillo rompedor sobre retroexcavadora mixta	8,510
	U02JX010	0,070 H.	Dumper de obra 1 m3	12,030
	U04MA501	0,075 M3.	Hormigón HM-20/P/20 central	75,500
	U37RA100	1,000 Ud.	Arqueta 40x40 con tapa F. ductil B-125	60,680
	U37PX410	1,000 Ud.	Collarín de toma de fundición dúctil para tubería Ø<=110	36,920
	U44A150	4,000 M.	Tubería polietileno PE-40, Ø25 mm. PN-10 Atm., i/ arena de	2,700
	U37PW100	1,000 Ud.	Contador chorro único Ø15 mm., Q3=2,5m³/h., R-200, Honeywell S220 o similar	79,820
	U37PAR003	1,000 Ud.	Válvula de esfera latón 3/4"	7,470
	U37PX200	5,000 Ud.	Piezas de enlace de latón	0,920
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	232,750
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>246,72</b>
1.12	D08AE002D	Ud.	<b>Ud. Entronque de tubería de abastecimiento proyectada con las existentes, para casos de ambas tuberías de diámetro menor o igual a 90 mm., incluso excavación y relleno, localización de la tubería, piezas especiales de conexión, totalmente terminado y probado y con p. p. de m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	1,000 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U01AA105	0,600 H.	Oficial 1ª fontanero	17,440
	U02FK001	0,500 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02JX010	0,500 H.	Dumper de obra 1 m3	12,030
	U37PX300	1,000 Ud.	Unión tipo universal para enlace de tuberías <=90 mm.	88,620
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	172,750
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>183,12</b>
1.13	D08TP306D	MI.	<b>MI. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 75 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., homologada, UNE-EN-12201, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y recubrimiento del mismo material, incluso p. p. de elementos de unión, piezas especiales, anclajes y medios auxiliares, totalmente colocada y probada, según NTE IFA-13, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.</b>	
	U01AA508	0,022 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U37OG530	1,000 MI.	Tub.Polietileno AD PE-100 75 mm. 10Atm	5,680
	U04AA001	0,060 M3.	Arena de río silíceo (0-5mm)	12,350
	U37OG600	107,000 Ud.	Pequeño material para instalaciones de abastecimiento	0,010
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	8,580
			<b>Precio total por MI. ....</b>	<b>9,09</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.14	D08PA010D	<b>Ud.</b>	<b>Ud. Pozo de registro de abastecimiento para alojamiento de válvulas, de 1,00 m. de diámetro interior y altura variable, ejecutado de hormigón in situ o mediante piezas prefabricadas del mismo material, i/solera de gravilla de 10 cm. de espesor y tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, incluso m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	2,457 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U04MA501	0,200 M3.	Hormigón HM-20/P/20 central	75,500
	U05DC005	1,000 Ud.	Ud. Cono pozo horm. D=100/60 h=80	56,630
	U04JA010	0,080 M3.	M3. Mortero 1/6 prep.cemento gris M-40	60,245
	U05DT001	1,000 Ud.	Ud. Tapa circular de pozo de registro de 62,5 cm. de hueco	49,280
	U04AF050	0,173 Tm.	Tm. Garbancillo 5/20 mm.	10,244
	%03000020300	3,000 %	%_ C/indirectos y M. auxiliares...(s/total)	249,520
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>257,01</b>
1.15	D08VC065D	<b>Ud.</b>	<b>Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de abastecimiento de agua, de 65 mm. de diámetro nominal y para cualquier presión de trabajo, con bridas para tubería de 75 mm. de diámetro, constituida por cuerpo, tapa y cierre de fundición nodular, eje de acero inoxidable, cierre elástico, revestimiento interior y exterior de EPDM, incluso piezas especiales, juntas y accesorios, completamente instalada y probada y con m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,598 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U37PV065	1,000 Ud.	Válvula de compuerta cierre elástico DN-65 con bridas para	191,140
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	220,810
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>234,06</b>
1.16	D08VE001D	<b>Ud.</b>	<b>de válvula de limpieza de ramales de colector, compuesta por collarín de toma a la red general de abastecimiento, de fundición, tubería de polietileno PN-10 de 50 mm. de diámetro, válvula de esfera DN-50 mm. instalada en acera en arqueta de 40x40 cm. de medidas interiores, ejecutada con medio pie de ladrillo macizo, enfoscada por su cara interior, con solera de gravilla de 10 cm. de espesor y con tapa y marco de fundición dúctil adecuada al tipo de tráfico; incluso conexión a pozo de registro de saneamiento; totalmente terminado y probado y con medios auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,250 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U01AA105	0,200 H.	Oficial 1ª fontanero	17,440
	U02FK001	0,200 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02AA001	0,050 H.	Martillo rompedor sobre retroexcavadora mixta	8,510
	U02JX010	0,080 H.	Dumper de obra 1 m3	12,030
	U37PX410	1,000 Ud.	Collarín de toma de fundición dúctil para tubería Ø<=110	36,920
	U37PAR006	1,000 Ud.	Válvula de esfera latón 50 mm	18,640
	U44A160	4,000 M.	Tubería polietileno BD, Ø40 mm. PN-10 Atm., incluso arena de	4,050
	U37RA100	1,000 Ud.	Arqueta 40x40 con tapa F. ductil B-125	60,680
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	156,940
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>166,36</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.17	D08ZA001D	<b>Ud.</b>	<b>Boca de riego e incendios tipo Palencia, totalmente puesta en servicio, incluso injerto a la red general mediante collarín de toma de fundición y tubería de polietileno PE-50 de 50 mm. de diámetro nominal y para una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., incluso demolición y posterior reposición de pavimentos existentes, excavación, relleno y compactación de zanja, arqueta de medio pie de ladrillo macizo enfoscada con mortero de cemento y tapa de fundición dúctil, anclaje de hormigón y p. p. de piezas especiales, pruebas de presión y m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,900 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U01AA105	0,300 H.	Oficial 1ª fontanero	17,440
	U02FK001	0,300 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02AA001	0,100 H.	Martillo rompedor sobre retroexcavadora mixta	8,510
	U02JX010	0,150 H.	Dumper de obra 1 m3	12,030
	U04MA501	0,650 M3.	Hormigón HM-20/P/20 central	75,500
	U37PX410	1,000 Ud.	Collarín de toma de fundición dúctil para tubería Ø<=110	36,920
	U44A160	6,000 M.	Tubería polietileno BD, Ø40 mm. PN-10 Atm., incluso arena de	4,050
	U37QA001	1,000 Ud.	Boca riego tipo Palencia Ø40	67,280
	U37RA110	1,000 Ud.	Arqueta para boca de riego, con tapa de fundición dúctil	40,460
	U37OG600	450,000 Ud.	Pequeño material para instalaciones de abastecimiento	0,010
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	285,900
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>303,05</b>
1.18	D09PA010D	<b>M2.</b>	<b>Preparación, rasanteo y reperfilado en cualquier clase de terreno, en formación de plataforma para el establecimiento de calzadas, incluso excavación o relleno, compactación y transporte a vertedero o lugar de empleo de productos sobrantes o aporte de préstamos.</b>	
	U01AA508	0,010 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U02FK001	0,032 H.	Retroexcavadora mixta	36,050
	U02JF001	0,013 H.	Camión dumper 3 ejes 10 M3	46,730
	U02FP009	0,041 H.	Bandeja vibradora gasolina	7,070
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	2,550
			<b>Precio total por M2. ....</b>	<b>2,70</b>
1.19	D09PP120D	<b>M2.</b>	<b>Pavimento de calzada de hormigón HM/20/B/40/XM1, de 20 N/mm2. de resistencia mínima a compresión, de 20 cm. de espesor, con acabado fratasado o semipulido mediante fratasadora rotativa, incluso extendido, encofrado de bordes, regleado, vibrado, adición superficial de cemento y cuarzo, curado, acabado de superficie, corte de juntas en una profundidad mínima de 6 cm. y m. auxiliares.</b>	
	U01AA600	0,090 H.	Equipo pulido hormigón soleras (2 of. 1ª + 2 peon esp.)	66,600
	U04MA510	0,200 M3.	Hormigón HM-20/P/40 central	74,320
	U02SA006	0,130 H.	Vibrador aguja para hormigones	4,050
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	21,380
			<b>Precio total por M2. ....</b>	<b>22,66</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.20	D09PP406D	<b>M2.</b>	<b>Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón vibropresado monocapa envejecido, acabado en cuarzo, tipo Románico, Bergerac o similar, color a definir en obra, de 8 cm. de espesor, colocado sobre solera de hormigón HM/20 de 15 cm. de espesor y capa intermedia de asiento de mortero semiseco de 4 cm. de espesor medio, incluso colocación, recebado con arena caliza, compactación, barrido, limpieza y m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,090 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U01AA610	0,200 H.	Equipo colocación baldosas/adoquines (3 of. 1ª)	50,970
	U02SA005	0,005 H.	Regla vibrante para soleras de hormigón	3,550
	U02SA006	0,005 H.	Vibrador aguja para hormigones	4,050
	U02FP009	0,005 H.	Bandeja vibradora gasolina	7,070
	U04MA510	0,150 M3.	Hormigón HM-20/P/40 central	74,320
	U07AA030	0,038 M2.	Tabla para juntas 10-20 mm. espesor	4,730
	U37FG003	1,000 M2.	Adoquín envejecido hormigón monocapa, 8 cm. espesor	16,800
	U04JA005	0,040 M3.	Mortero gris 1/4 preparado en obra o central	67,800
	U04AA003	0,010 M3.	Arena caliza 0-5 mm.	19,670
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	45,780
			<b>Precio total por M2. ....</b>	<b>48,53</b>
1.21	D09PP800D	<b>Ud.</b>	<b>Puesta a cota de marcos y tapas de pozo de registro, arquetas, rejillas o similares, totalmente rematadas interior y exteriormente, con materiales similares a los del pavimento existente, incluso m. auxiliares.</b>	
	U01AA508	0,710 H.	Cuadrilla tipo (1 Of. 1ª + 2 Peon esp.)	49,620
	U04VA050	10,000 Ud.	Materiales puesta a cota de tapa	1,000
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	45,230
			<b>Precio total por Ud. ....</b>	<b>47,94</b>
1.22	D01KG040D	<b>Tm.</b>	<b>Tm. Gestión de residuos de demolición de hormigones generados en la obra, incluyendo transporte a centro de tratamiento (45 Km. de recorrido viaje ida), gestión, clasificación, tratamiento, y almacenaje, con emisión de certificado.</b>	
	U02JA020	45,000 Km.	(Km.-Ton.) transporte de escombros a centro de tratamiento de residuos	0,090
	U02SW900	1,000 T.	Canon tratamiento restos demol. hormigón en centro trat. RCD	4,400
	%6	6,000 %	% C/indirectos y m. auxiliares...(s/total)	8,450
			<b>Precio total por Tm. ....</b>	<b>8,96</b>
1.23	D60DES	<b>KM</b>	<b>Desplazamiento de vehículo para realización de tomas de muestras, ensayos y/o pruebas en toda a provincia de Palencia. Los Km se contabilizan desde Valladolid, solamente de ida.</b>	
			Sin descomposición	0,690
			<b>Precio total redondeado por KM .....</b>	<b>0,69</b>
1.24	D60R001	<b>UD</b>	<b>Prueba de presión interior en red de abastecimiento de agua, por tramo de longitud &lt; 500 m y presión máxima 10 Atm. Elementos, llenado de la tubería y materiales necesarios para la realización de la prueba por cuenta del contratista. S/NORMA : P.</b>	
			Sin descomposición	95,000
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>95,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.25	D60H001	UD	Toma de muestra de hormigón fresco (4 probetas) , incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a compresión, todo ello según normas UNE EN 12350-1:2009 UNE EN 12350-2:2009 UNE EN 12390-2:2009 UNE EN 12390-3:2009 + AC:2011.	
			Sin descomposición	92,000
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>92,00</b>
1.26	D50AA010	PA.	PA. de abono íntegro para limpieza, señalización, balizamiento y medidas de Seguridad y Salud según Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
			Sin descomposición	200,000
			<b>Precio total redondeado por PA. ....</b>	<b>200,00</b>
1.27	D45AA001	Ud.	Ud. Cartel anunciador de obras según anejo y planos, incluso excavación, postes de sustentación, hormigonado del cimiento, colocación y retirada del mismo cuando lo determine la Dirección de Obra.	
			Sin descomposición	300,000
			<b>Precio total redondeado por Ud. ....</b>	<b>300,00</b>

---

---

DOCUMENTO N° 3

**PLIEGO DE CONDICIONES.**

---

---

## ÍNDICE

### CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

- 1.1.- Objeto del Pliego.
- 1.2.- Documentos que definen las obras.
- 1.3.- Compatibilidad y prelación entre dichos documentos.

### CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

- 2.1.- Normas generales.
- 2.2.- Disposiciones de carácter general.
- 2.3.- Disposiciones de carácter particular.

### CAPÍTULO III.- MATERIALES, DISPOSITIVOS, INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS.

- 3.1.- Condiciones Generales.
- 3.2.- Material para relleno de zanjas y rellenos localizados.
- 3.3.- Material para terraplenes y explanada mejorada.
- 3.4.- Material para sub-bases granulares.
- 3.5.- Cemento.
- 3.6.- Áridos para morteros y hormigones.
- 3.7.- Hormigones.
- 3.8.- Aditivos y adiciones para hormigones.
- 3.9.- Morteros de cemento.
- 3.10.- Bordillos, encintados y ríogolas.
- 3.11.- Adoquines de hormigón.
- 3.12.- Tuberías de PVC.
- 3.13.- Tapas para registros y arquetas.
- 3.14.- Rejillas para sumideros.
- 3.15.- Tuberías Abastecimiento
- 3.16.- Materiales asfálticos.
- 3.17.- Elementos para señalización.
- 3.18.- Elementos de acero.
- 3.19.- Materiales hallados en las obras.
- 3.20.- Otros materiales no especificados en el presente capítulo.
- 3.21.- Calidad de los materiales. Ensayos.

### CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

- 4.1.- Normas generales.
- 4.2.- Demoliciones.
- 4.3.- Excavación de la explanación.
- 4.4.- Excavación en zanjas y pozos.
- 4.5.- Terraplenes y explanada mejorada.
- 4.6.- Sub-bases y bases granulares.
- 4.7.- Pavimentos de hormigón.
- 4.8.- Hormigones
- 4.9.- Bordillos.

- 4.10.- Adoquines prefabricados de hormigón.
- 4.11.- Saneamiento
- 4.12.- Arquetas y registros.
- 4.13.- Sumideros.
- 4.14.- Mezcla hormigón bituminoso
- 4.15.- Abastecimiento
- 4.16.- Acera de baldosa hidráulica
- 4.17.- Agentes meteorológicos, aguas naturales, etc
- 4.18.- Planos de ejecución.
- 4.19.- Limpieza y señalización de las obras.
- 4.20.- Ejecución de obras no especificadas.

#### CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 5.1.- Normas generales.
- 5.2.- Gastos diversos de cuenta de la contrata.
- 5.3.- Control de calidad. Laboratorios. Ensayos y pruebas.
- 5.4.- Demoliciones.
- 5.5.- Excavaciones.
- 5.6.- Terraplenes y explanada mejorada.
- 5.7.- Transporte de productos a vertedero.
- 5.8.- Sub-base y base granular.
- 5.9.- Bordillos.
- 5.10.- Pavimento de hormigón.
- 5.11.- MBC tipo hormigón bituminoso
- 5.12.- Medición y abono de las obras no relacionadas en los artículos precedentes.
- 5.13.- Unidades no previstas. Precios contradictorios.
- 5.14.- Obra incompleta o defectuosa, pero aceptable.
- 5.15.- Obra inaceptable.

#### CAPÍTULO VI.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION.

- 6.1.- Objeto.
- 6.2.- Prevención.
- 6.3.- Retirada y manejo.
- 6.4.- Separación.
- 6.5.- Almacenamiento.
- 6.6.- Reutilización.
- 6.7.- Gestión externa.
- 6.8.- Compromiso de cumplimiento con la normativa vigente.

#### CAPÍTULO VII.- DISPOSICIONES GENERALES.

- 7.1.- Norma general.
- 7.2.- Prescripciones complementarias.
- 7.3.- Representantes de la Propiedad y del Contratista
- 7.4.- Facilidades para la inspección.
- 7.5.- Ordenes al Contratista.

- 7.6.- Programa de trabajo.
- 7.7.- Iniciación de las obras.
- 7.8.- Instalaciones de las obras.
- 7.9.- Desarrollo y control de las obras.
- 7.10.- Responsabilidades especiales del Contratista.
- 7.11.- Significado de los ensayos y reconocimientos.
- 7.12.- Plazo de ejecución.
- 7.13.- Documento final de la obra.
- 7.14.- Recepción de las obras.
- 7.15.- Prerrogativas de la Propiedad.

## **CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.**

### **1.1.- OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto fijar las características técnicas que deben reunir los materiales, las condiciones técnicas a observar en la ejecución de las distintas unidades de obra, el modo de medir y valorar, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican en el Capítulo II de este documento.

### **1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza, y las características físicas y mecánicas de sus elementos.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geoméricamente.

### **1.3.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia respecto a los Pliegos de carácter general que se mencionan en el Capítulo II del presente documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y tenga precio en el Presupuesto.

## **CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA**

### **2.1.- NORMAS GENERALES**

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan en este capítulo.

Las dudas en la interpretación, de todas las disposiciones que rigen en las obras, serán resueltas por la Propiedad, pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

### **2.2.- DISPOSICIONES DE CARACTER GENERAL**

- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

- 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

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

- Código Técnico de la Edificación. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Documentos Básicos en seguridad estructural (DB SE), y las modificaciones publicadas mediante el Real Decreto 1371/2007.

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

- Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto) e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Y en general cuantas prescripciones figuren en Normas, Reglamentos, Pliegos e Instrucciones oficiales que reglamenten las actuaciones propuestas en los proyectos.

De todas las normas tendrá valor preferente en cada caso, la más restrictiva.

Esta lista no es limitativa. Si estas normas son modificadas, derogadas o sustituidas con posterioridad a la aprobación de este Proyecto se entenderá que son de aplicación las nuevas, siempre que su entrada en vigor posibilite tal sustitución.

En caso de contradicción entre estas disposiciones y el presente Pliego, prevalecerá lo contenido en aquéllas.

### **2.3.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR**

- Recomendaciones de proyecto y construcción de firmes y pavimentos, de la Junta de Castilla y León

- Norma Europea EN-124, sobre tapas de registro de fundición dúctil.

- Recomendaciones UNESA.

- Instrucción para Alumbrado Urbano, del antiguo Ministerio de la Vivienda.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el mismo concepto señalado en alguna o algunas de las disposiciones particulares relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél, salvo autorización expresa por escrito del Equipo Director de las Obras.

## **CAPÍTULO III.- MATERIALES, DISPOSITIVOS, INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS**

### **3.1.- CONDICIONES GENERALES**

Todos los materiales que entren a formar parte de la obra del Proyecto cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente, y para los que no exista reglamentación expresa, se exigirá que sean de la mejor calidad entre los de su clase. No se procederá al empleo de ningún material sin que antes sea examinado y aprobado por el Director de la obra.

### **3.2.- MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS Y RELLENOS LOCALIZADOS**

#### **3.2.1.- Relleno de zanjas**

Procederá bien de los desmontes y excavaciones efectuados en las obras, o bien de préstamos. El material empleado en el relleno, hasta 30 cm. por encima de la capa de arena que protege al tubo, tendrá un tamaño máximo inferior a 2 cm., desde 30 cm. a un metro por encima de la capa citada, el tamaño máximo será inferior a 20 cm. En cualquier caso no presentará carácter plástico.

### 3.2.2.- **Rellenos localizados**

Se considera relleno localizado la extensión y compactación de un suelo para el relleno del trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria con los que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Los materiales para los rellenos localizados no tendrán carácter plástico y no contendrán escombros o áridos mayores de 4 cm.

El uso de materiales para relleno tanto de zanja como localizados habrá de ser previamente aprobado por el Ingeniero Director.

### 3.3.- **MATERIALES PARA TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA**

En aquellas partes de las obras en que esté definida o sea precisa la disposición de terraplenes o de explanada mejorada el material a utilizar para la ejecución de los mismos cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 330, "Terraplenes", del PG-3; debiendo estar clasificado al menos como suelo adecuado para la coronación de terraplén o de explanada, en un espesor mínimo de 60 cm. Podrán admitirse para núcleos y cimientos de terraplén suelos tolerables procedentes de la excavación, con la previa aprobación del Ingeniero Director, siempre que el índice CBR de los mismos sea superior a 5 en núcleo y superior a 3 en cimiento.

### 3.4.- **MATERIAL PARA SUB-BASES GRANULARES**

El material a utilizar para la ejecución de las sub-bases granulares cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 510, "Zahorras" del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), estando contenida su curva granulométrica en el huso ZN-40 de dicho artículo, y será no plástica.

### 3.5.- **CEMENTO**

El cemento utilizado para la confección de morteros y hormigones en las unidades de obra que se definen en el presente proyecto será Portland del tipo CEM II, categoría 32,5 en general pudiendo ser CEM II/B-V 32,5 o CEM II/B-M 32,5. Para hormigones fuertemente armados se utilizarán del tipo I, categoría 42,5, siendo para este caso su denominación completa CEM I 42,5 R.

Como norma general, el cemento a utilizar en las obras deberá ajustarse a lo previsto en el artículo 26, "Cemento", de la EHE.

En el caso de terreno yesoso se utilizará cemento puzolánico y en las zonas donde vaya a estar en contacto con agua, deberá ser del tipo sulfuroresistente.

### 3.6.- **ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

#### Norma general

Como norma general, los áridos que se utilicen para la confección de morteros y hormigones cumplirán lo dispuesto en el artículo 28, "Áridos", de la EHE.

#### Pavimento de calzadas y aparcamientos

Los áridos para el hormigón de las losas de calzadas y aparcamientos cumplirán, además, las prescripciones establecidas para cada categoría en el artículo 550, "Pavimentos de hormigón", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./891/2004, de 1 de marzo.

### 3.7.- **HORMIGONES**

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia.

#### Norma general

Como norma general, los hormigones que se utilicen en las obras deberán ajustarse a las especificaciones de la EHE, así como a lo prescrito en los artículos 610, "Hormigones", y 630 "Obras de hormigón en masa, o armado", del PG-3.

#### Tipos de hormigón

Los tipos de hormigones a utilizar en las distintas unidades de obra serán:

- HL-15: Para hormigón de limpieza.
- HM-20: Para cimientos, soleras y refuerzos de canalizaciones, obras de fábrica siempre que sean de hormigón en masa, así como para soleras de acera.
- HM-25: Para losas de calzadas y aparcamientos.
- HA-25: Para anclajes y hormigón armado en general.
- HA-30: Para todos aquellos elementos armados que estén en contacto con el agua.

#### Losas de calzadas y aparcamientos

El hormigón para las losas de calzadas y aparcamientos deberá ajustarse a lo prescrito en el artículo 550, "Pavimentos de hormigón", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./891/2004, de 1 de marzo.

Aun cuando se ha establecido, como forma más sencilla de control, el valor de la resistencia característica a compresión en 200 kp/cm<sup>5</sup>. (HM-20), el contratista podrá optar por el método de ensayo previsto en el mencionado artículo 550 del PG-3. En este caso, la resistencia característica a flexotracción será superior a 35 kp/cm<sup>5</sup>. (HP-35).

#### Consistencia

La medida de la consistencia de los hormigones se efectuará según lo previsto en el artículo 610, "Hormigones", del PG-3 permitiéndose tan sólo en las obras el empleo de hormigones de consistencia seca o plástica.

Se rechazará directamente cualquier unidad de amasado (elaborada en obra, o transportada mediante camión), en la que efectuadas tres comprobaciones del descenso del cono de Abrams se obtengan, en dos de ellas, descensos superiores a los admitidos, incluidas las tolerancias.

### **3.8.- ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES**

Se prohíbe el empleo de toda clase de aditivos y adiciones para los hormigones, salvo autorización expresa, por escrito del Director de la obra. En este caso, se estará a lo dispuesto en el artículo 29, "Aditivos", de la EHE.

### **3.9.- MORTEROS DE CEMENTO**

Los morteros a utilizar en las obras se ajustarán a lo establecido en el artículo 611, "Morteros de cemento", del PG-3.

### **3.10.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RÍGOLAS**

Todos los productos suministrados contarán con Sello de Calidad del Producto y del Fabricante.

#### Bordillos, encintados y ríogolas prefabricados de hormigón

Los bordillos, encintados y ríogolas prefabricadas que se empleen en las obras se ajustarán a lo dispuesto en la Norma UNE-EN 1344:2004 "Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo".

Los bordillos, encintados y ríogolas prefabricados de hormigón deberán tener grano fino y uniforme, de textura compacta y carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Deberán cumplir las condiciones de resistencia previstas en la NTE-RSP.

La forma y dimensiones serán las correspondientes a los tipos C3 (17x28) en delimitación de isletas.

### **3.11.- ADOQUINES DE HORMIGÓN**

Los adoquines a emplear serán del tipo DOBLE CAPA y deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta.  
- Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.

- Tener adherencia a los morteros.

Su forma será prismática con bisel, de aristas vivas y de las siguientes dimensiones y tolerancias.

Longitud: 220 +/- 2 mm.

Anchura: 110 +/- 2 mm.

Espesor: 80 +/- 3 mm.

En cuanto a las características físicas, cada adoquín deberá verificar:

- Resistencia a compresión: Mayor de 400 kp/cm<sup>5</sup>, realizado el ensayo según la norma DIN-18.501.

- Resistencia al desgaste: Inferior a 4 mm. según la norma ASTM-C 936/82.

- Absorción de agua: Inferior al 5,5%, según la referida norma.

Además, la media de los valores obtenidos en un lote de cuatro probetas, será:

- Resistencia a compresión: mayor de 500 kp/cm<sup>5</sup>.

- Resistencia al desgaste: menor de 3,5 mm.

- Absorción de agua: menor del 5%.

El color del adoquín será a elección del Director de Obra, así como su combinación, y deberá ser estable a los agentes atmosféricos.

Los productos suministrados contarán con Sello de Calidad del Producto y del Fabricante.

### **3.12.- TUBERÍAS DE PVC**

#### Red de saneamiento

Cumplirán lo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, presentando el fabricante sello de calidad según la norma UNE-EN ISO 9002 certificado por entidad acreditada en la RED IQNET. Igualmente los tubos dispondrán del sello AENOR de conformidad de producto.

Las tuberías serán de color teja corrugadas de doble pared, con junta por copa y anillo elástico con una Rigidez Circunferencial Específica (SN) de 8 kN/m<sup>2</sup> mínima. Cumplirán lo dispuesto en la Norma pr EN 13.476.

Las uniones serán por junta elástica no debiendo presentar éstas fugas con presión de 1 kg/cm<sup>2</sup> mantenida durante 30 minutos en las condiciones descritas en la norma UNE 53.114.

#### Red de alcantarillado

Los accesorios para la red de alcantarillado (empalmes, acometidas, derivaciones, etc...) serán de PVC color teja corrugadas de doble pared con una Rigidez Circunferencial Específica (S.N) de 8kN/m<sup>2</sup> mínima y su unión se hará mediante junta elástica. Contarán con Sello de Calidad del Producto y del Fabricante.

### 3.13.- **TAPAS PARA REGISTROS Y ARQUETAS**

#### Normas generales

Serán de fundición dúctil. Su superficie exterior llevará dibujo de profundidad 4 mm e irá provista de taladros para levantamiento de la tapa. Interiormente llevará nervios de refuerzos.

Todas las tapas cumplirán la Norma UNE 41-300-87, así como la Norma Europea EN-124. Para las tapas a colocar en calzada o aparcamiento se exigirá que sean de la clase D-400, requiriéndose registros de la clase C-250 para las restantes.

Llevarán impresa la leyenda correspondiente al uso a que se destinen.

El fabricante de todas las tapas a emplear en la obra presentará sello de calidad según la norma UNE-EN ISO 9002 certificado por entidad acreditada en la RED IQNET. Igualmente las tapas dispondrán del sello AENOR de conformidad del producto.

#### Alumbrado público, energía eléctrica y canalizaciones de gas y TV por cable

Las tapas para las arquetas de alumbrado público irán ubicadas, como norma general, en las aceras. Su peso mínimo será de 100 kg/m<sup>5</sup> de superficie de tapa. El cerco tendrá un peso mínimo del 60% del de la tapa. Serán de clase C-250.

En el caso de que alguna arqueta se ubicara en la calzada, los pesos relativos de tapas y cercos habrían de aumentarse hasta los límites fijados para los registros de las redes de agua, siendo en ese caso de clase D-400.

Las tapas para las arquetas de energía eléctrica y canalizaciones de gas, TV por cable y telecomunicaciones deberán cumplir, además, los requisitos específicos de las respectivas Compañías Distribuidoras.

### 3.14.- **REJILLAS PARA SUMIDEROS**

Serán de fundición dúctil, con la forma y dimensiones previstas en los planos. Cumplirán lo establecido en la Norma UNE 41-300-87 así como en la Norma Europea EN-124, exigiéndose que sean de clase D-400. Su peso mínimo será de 170 Kg/m<sup>5</sup>. de superficie de rejilla, sin incluir la superficie ocupada por el cerco.

Apoyarán sobre un cerco también de fundición dúctil. El peso mínimo del cerco será el 80% del correspondiente de la rejilla.

Los productos suministrados contarán con Sello de Calidad del Producto y del Fabricante.

### 3.15.- **TUBERÍAS ABASTECIMIENTO**

#### **DEFINICIÓN**

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

#### **MATERIALES**

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

#### **Marcado**

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

#### *Tubos de polietileno (PE)*

Tubos de polietileno (PE) son los de material termoplástico constituido por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (PEBD), también denominado PE-32 (Denominación CEN/TC 155: PE 40 (MRS 40)). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,932 kg/dm<sup>3</sup>. Sólo es admisible el uso de este material en aquellas partes de las redes de riego cuya vida útil sea inferior a veinte años. La presión nominal será la que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.
- Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE-50A (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)) y PE-100 (Denominación CEN/TC 155: PE 100 (MRS 100)). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,950 kg/dm<sup>3</sup>. Será el tipo de material a emplear en redes de abastecimiento, con PN-10.
- Polietileno de media densidad (PEMD), también denominado PE-50B (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)). Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar está comprendida entre 0,942 kg/dm<sup>3</sup> y 0,948 kg/dm<sup>3</sup>. Será el tipo de material a emplear en acometidas a la red de abastecimiento, con PN-10, y en redes de riego para diámetros iguales o inferiores a 75 mm, con la presión nominal que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

Los movimientos por diferencias térmicas ocasionados por el alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.

Los tubos de polietileno que se instalen en redes de abastecimiento y acometidas, serán aptos para uso alimentario, estando marcados con el símbolo correspondiente.

#### *Juntas para tubos de polietileno*

Los tubos de polietileno deberán ser unidos mediante soldadura por termofusión o por elementos de apriete mecánico. Este último tipo de unión, sólo aceptable en tubos de hasta setenta y cinco milímetros (75 mm), de diámetro, estará constituido por piezas de latón.

Para tubos de diámetro igual o superior a ciento sesenta milímetros (160 mm). La unión se efectuará por soldadura a tope. Para tubos de diámetro inferior la unión entre tubos se realizará por medio de manguitos electrosoldables.

### 3.16.- **MATERIALES ASFÁLTICOS**

Será de aplicación lo establecido en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

#### Riegos de imprimación o de adherencia

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación (sobre capa penetrable) será emulsión catiónica de imprimación ECI, y en los de adherencia (sobre capa no penetrable) será emulsión catiónica de rotura rápida ECR-1, que cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 214, "Emulsiones bituminosas" del PG-3.

#### Mezclas bituminosas en caliente

El ligante bituminoso a emplear en las mezclas en caliente será betún asfáltico B60/70 que cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 211, "Betunes asfálticos" del PG-3, modificado en las mismas Órdenes Ministeriales.

#### Áridos

##### a) Normas generales

Los áridos a utilizar para la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente procederán de plantas con marcado CE y cumplirán los requisitos establecidos en el apartado 542.2.3, "Áridos", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./891/2004, de 1 de marzo.

##### b) Árido grueso

El coeficiente de pulimento acelerado para capas de rodadura será superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

##### c) Árido fino

Será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural que contenga, al menos, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de arena de machaqueo.

##### d) Filler

Como filler de aportación se utilizará exclusivamente cemento CEM II/32,5 exigiéndose una proporción mínima del tres por ciento (3%) en peso de la mezcla.

#### Tipo y composición de la mezcla

Las mezclas bituminosas en caliente a utilizar para la ejecución de las obras serán la denominada S-12. Cumplirá las especificaciones del apartado 542.3., "Tipo y composición de la mezcla", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./801/2004, de 1 de marzo.

### 3.17.- ELEMENTOS PARA SEÑALIZACIÓN

#### Señalización horizontal

La pintura deberá ser homogénea, de consistencia uniforme y estará libre de materias extrañas, y no contendrá más del 1% de agua. Será de clase B (color blanco).

El valor mínimo de la retrorreflexión a los 6 meses de la aplicación será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.

Las microesferas de vidrio a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán las indicadas en la norma UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE EN-1424, previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

### 3.18.- ELEMENTOS ACERO

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, cabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentaran grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

#### Condiciones generales de suministro:

Todos los productos laminados deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación, todos los productos laminados se suministrarán en estado bruto de laminación, a excepción de las chapas que se suministrarán en estado normalizado, o equivalente, obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

#### Propiedades mecánicas:

Son las recogidas en la UNE 10025-2. En caso de emplearse aceros diferentes de los indicados, deberá comprobarse que tienen ductilidad suficiente:

- La relación entre la tensión de rotura y la del límite elástico no será inferior a 1,2 El alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$ , medido sobre una longitud  $5,65 \cdot (S_0)^{1/2}$  será superior al 15%

- La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% a la correspondiente al límite elástico Respecto a la fragilidad, ésta se mide mediante ensayo de resistencia al impacto, expresado en julios

La norma UNE EN 10210-2 especifica las características de los perfiles huecos acabados en caliente, de forma circular, cuadrada, rectangular o elíptica, conformados en caliente, con o sin tratamiento térmico ulterior, o conformados en frío con un tratamiento térmico ulterior para obtener un estado metalúrgico similar al de los productos conformados en caliente. Los aceros de grano fino suelen suministrarse en estado normalizado

Los aceros para la fabricación de los perfiles huecos se clasifican como aceros no aleados de base, y aceros no aleados de calidad de grano fino y aceros aleados especiales de grano fino.

#### UNIONES

Podrán ser:

*Nominalmente articuladas:* Son aquellas en las que no se desarrollan momentos significativos que puedan afectar a los miembros de la estructura. Serán capaces de transmitir las fuerzas y de soportar las rotaciones obtenidas en el cálculo.

*Rígidas:* Son aquellas cuya deformación (movimientos relativos entre los extremos de las piezas que unen) no tiene una influencia significativa sobre la distribución de esfuerzos en la estructura ni sobre su deformación global. Deben ser capaces de transmitir las fuerzas y momentos obtenidos en el cálculo.

*Semirígidas:* Son aquellas que no corresponden a ninguna de las categorías anteriores.

Establecerán la interacción prevista (basada, por ejemplo en las características momento rotación de cálculo) entre los miembros de la unión y serán capaces de transmitir las fuerzas y momentos obtenidas en el cálculo.

También las uniones se clasifican como:

- *Unión de fuerza*, la que tiene por misión transmitir, entre perfiles o piezas de la estructura, un esfuerzo calculado.
- *Unión de atado*, cuya misión es solamente mantener en posición perfiles de una pieza, y no transmite un esfuerzo calculado.

Entre las uniones de fuerza se incluyen los empalmes, que son las uniones de perfiles o barras en prolongación.

#### TORNILLOS

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión para ejercer un esfuerzo de compresión. Se entenderá por tornillo el conjunto tornillo, tuerca y arandela (simple o doble).

#### TRANSPORTE A OBRA

Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar. Designado el taller, se le entrega a éste la documentación

técnica completa con planos y especificaciones, elaborándose, por parte del Contratista, los planos de taller, las hojas de fabricación, los procedimientos especiales de ejecución y un programa de fabricación y/o de entregas.

### 3.19.- **MATERIALES HALLADOS EN LAS OBRAS**

Los materiales u objetos aprovechables, a juicio del Equipo Director, que aparezcan con motivo de las obras (registros de fundición, válvulas, bocas de riego, bordillos, losas de granito, etc.) pertenecen al Ayuntamiento y el Contratista está obligado a extraerlos cuidadosamente y depositarlos en los almacenes que le sean fijados.

### 3.20.- **OTROS MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE CAPÍTULO**

Los demás materiales que se empleen en las obras de este Proyecto, que no hayan sido especificados en este Capítulo serán de buena calidad entre los de su clase, en armonía con las aplicaciones que hayan de recibir y con las características que exige su correcta conservación, utilización y servicio. Todos los productos suministrados procedentes de un proceso de fabricación industrial contarán con Sello de Calidad del producto y del Fabricante y así mismo los áridos empleados en las diferentes unidades de obra procederán de plantas con marcado CE.

### 3.21- **CALIDAD DE LOS MATERIALES. ENSAYOS**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados por el Ingeniero Director, habiéndose realizado previamente los ensayos y pruebas previstas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en las disposiciones que rigen en cada caso.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte del Contratista o por parte de la Dirección de la Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen de un laboratorio homologado oficialmente, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formulen.

Entre tanto, se estará a lo dispuesto con carácter general en el capítulo II de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

## **CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **4.1.- NORMAS GENERALES**

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las normas y reglamentos citados, y a lo que este Pliego desarrolla, rigiendo lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-3.

En aquello que no quede especificado, se estará a lo dispuesto en el artículo "Ejecución de obras no especificadas", de este Pliego.

El desarrollo de este tipo de obras en área urbana, donde existen servicios públicos subterráneos, obligará a tomar las medidas precautorias oportunas para no suspenderlo, viniendo el Contratista obligado a mantenerlo y reponerlos a sus expensas en caso de rotura, e incluso a montar instalaciones provisionales mientras se ejecutan obras.

En la ejecución de cualquier unidad de obra, tendrá siempre presente el Contratista los intereses del vecindario, y procurará ocasionar el menor trastorno, dejando expeditas vías de acceso a las viviendas y agilizando aquellos tajos que causen molestias imprescindibles a los usuarios de las vías públicas.

La adaptación de servicios existentes a nuevas rasantes (caso de registros, acometidas...) se considera incluida en las unidades y precios de que consta el presente Proyecto, así como la adaptación, reposición o adecuación al estado final de las obras de las instalaciones o servidumbres preexistentes (fachadas, peldaños, tapias, canalones, etc.).

#### **Programa de trabajo**

El orden de la ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier obra, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras y recabar su autorización.

En todo momento, durante la ejecución de las obras, en que se prevea anticipadamente la improbabilidad de cumplir plazos parciales, el Contratista estará obligado a abrir nuevos tajos en donde fuera indicado por el Ingeniero Director.

#### **Métodos Constructivos**

El Contratista podrá a su vez emplear cualquier método constructivo para ejecutar las obras, siempre que en su Plan de Obra y en el Programa de Trabajos lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Dirección de obra. También podrá variarlos durante la ejecución de las obras sin más limitaciones que la autorización del Ingeniero Director, que se reserva el derecho de reposición de los métodos anteriores en caso de comprobación de la menor eficacia de los nuevos.

#### **Replanteo de las obras**

Bajo la dirección del Ingeniero Director o del subalterno en quien delegue, se efectuará sobre el terreno el replanteo general de la obra, disponiendo siempre que sea preciso hitos de nivelación que sirvan de referencia para llegar a las cotas exactas de excavación.

Una vez efectuado el replanteo el Contratista quedará obligado a la conservación del mismo durante todo el tiempo que duren las obras.

#### **Instalaciones y medios auxiliares**

Todas las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras del presente Pliego, son de cuenta y riesgo del Contratista, tanto en su proyecto como en su ejecución y explotación.

El Contratista presentará a la Propiedad los planos y características técnicas de las instalaciones auxiliares para la ejecución de las obras que se citan y que no son de abono.

### **4.2.- DEMOLICIONES**

Para la ejecución de las demoliciones necesarias en las obras se seguirá lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-3 modificado por Orden F.O.M./1382/2002, de 16 de mayo, incluyéndose en esta denominación la rotura y demolición de aceras y pavimentos existentes.

Para la rotura del pavimento existente se ejecutará previamente un corte longitudinal con una radial, para su posterior rotura mediante martillo manual, ejecutando primero la acera y luego la calzada. Para evitar el riesgo que supone la falta de cimentación en los edificios colindantes.

En la ejecución se incluye el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

### **4.3.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN**

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en el artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./1382/2002, de 16 de mayo.

Su ejecución incluye además de lo previsto en el PG-3 el despeje y desbroce del terreno si fuere necesario.

### **4.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./1382/2002, de 16 de mayo.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápido posible para evitar el riesgo de desprendimientos en las paredes del hoyo aumentando así las dimensiones del mismo. Si las operaciones sucesivas a la excavación no se van a realizar inmediatamente después de la excavación, no se efectuará ésta hasta la rasante definitiva, dejando al menos una capa de 20 cm de terreno inalterado que será excavado con posterioridad.

Como norma general, no se emplearán explosivos en la excavación de las zanjas. No obstante en aquellos casos especiales en los que sea factible su utilización y así lo autorice el Ingeniero Director de las obras, cuando se empleen explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correrá a cargo del Contratista.

En el caso de que los materiales de las excavaciones se utilicen para el relleno, los acopios podrán colocarse a modo de cordón discontinuo a lo largo de la zanja, separado al menos a igual distancia del borde de ésta que la profundidad de la misma, y dejando pasarelas de seguridad al menos cada 50 m.

Las entibaciones, apeos y agotamientos que sean necesarios para la ejecución de las excavaciones no darán derecho a reclamación alguna del Contratista, entendiéndose que su coste está incluido en el precio unitario de los movimientos de tierras.

Independientemente de la señalización general de obra, las zanjas estarán protegidas por vallas, en todo el perímetro, hasta su completa terminación, incluido el alumbrado nocturno de señalización de peligro para vehículos y peatones. Considerándose dichas señalizaciones incluidas en los precios y presupuestos del Proyecto.

#### **4.5.- TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA**

Se ejecutarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 330, "Terraplenes", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./1382/2002, de 16 de mayo.

Se alcanzará una densidad seca mínima igual a la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

#### **4.6.- SUB-BASE Y BASES GRANULARES**

Se ejecutarán de acuerdo a lo previsto en el artículo 510, "Zahorras", del PG-3. Se alcanzará una densidad igual como mínimo, al 97% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado para la zahorra natural y del 100% para la artificial.

Previamente a la ejecución de esta unidad de obra se procederá a la terminación y refinado de la explanada, según el artículo 340, "Terminación y refinado de la explanada", del PG-3, modificado por Orden F.O.M./1382, de 16 de mayo, consiguiéndose una densidad mínima igual al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

#### **4.7.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN**

La ejecución del pavimento de hormigón se realizará por paños alternos, con juntas a tope o de forma continua.

En caso de realizarse el hormigonado de forma continua, las juntas se ejecutarán en fresco y se utilizarán materiales que no absorban agua. La profundidad de la junta no será inferior a un tercio del espesor de la losa de hormigón.

Las juntas de retracción se dispondrán a una distancia máxima de 4,00 m. y siempre que coincidan pozos o arquetas en el pavimento. Ninguna de las placas del pavimento presentará ángulos en planta inferiores a 60°. Serán de aplicación todas las demás condiciones previstas en el Art. 550 "Pavimentos de hormigón" del PG-3, modificado por Orden F.O.M./2523/2014, de 12 de diciembre.

#### **4.8.- HORMIGONES**

No se efectuará la puesta en obra del hormigón en tanto no se obtenga la conformidad del Director de Obra, una vez que éste haya aprobado la posición definitiva y dimensiones de encofrados, armaduras, vainas, anclajes y demás elementos. Asimismo, el contratista deberá disponer en el tajo de los elementos de compactación y puesta en obra, en número suficiente para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso por avería en alguno de ellos.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra será, como máximo, de hora y media. En cualquier caso nunca se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se aceptarán las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a las anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones en la consistencia que excedan las tolerancias previstas en la EHE.

La altura máxima de vertido libre será de 1,50 m, no permitiéndose segregación ninguna en el hormigón.

El hormigón se colocará en tongadas horizontales y continuadas de espesor no superior a 40 cm, siendo el tiempo máximo permisible entre tongadas de tres horas.

En principio, la compactación se realizará por vibración normal, de acuerdo con lo establecido en la EHE. El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno (1) por cada 25 m<sup>2</sup> de superficie que se hormigona, con un mínimo absoluto de dos (2) por pieza. No obstante, el Director de Obra podrá señalar aquellos casos en que, aun sin estar especificados en el presente Pliego, resulta aconsejable utilizar vibradores de superficie u otros medios de compactación.

El vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen a las armaduras. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.

Respecto al hormigonado en tiempo frío, caluroso o lluvioso, será de obligado cumplimiento lo que al respecto se detalla en la EHE y el artículo 610 del PG-3. En particular se recuerda la necesidad de suspender el hormigonado 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, sirviendo de indicativo el hecho de que la temperatura registrada a las 9h de la mañana (hora solar) sea inferior a los cuatro grados centígrados (4°C).

Asimismo se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 40°C. Las limitaciones anteriores podrán ser modificadas a juicio del Director de Obra, mediante la adopción de las medidas especiales que resulten necesarias.

El curado del hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie. En principio el plazo mínimo de curado será de siete (7) días, y, en cualquier caso, hasta que el hormigón alcance una resistencia igual al setenta por ciento (70%) de la resistencia característica de proyecto.

Adicionalmente el Director de Obra proporcionará las normas complementarias que estime oportunas para la fabricación, puesta en obra, compactación y curado del hormigón, debiendo igualmente aprobar los medios y sistemas de transporte, vertido y vibrado.

Cuando la forma de la sección de hormigón sea tal que el encofrado tenga ángulos entrantes, deberá retirarse éste tan pronto como sea posible, después del fraguado del hormigón, a fin de evitar fisuras de retracción.

Todos los encofrados se retirarán sin producir sacudidas ni vibraciones que puedan perjudicar al hormigón.

Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de 2 m de longitud, no excederán los 5 mm en las superficies vistas y los 20 mm en las ocultas.

Los ensayos de control se llevarán a cabo independientemente para cada tipo de hormigón, con una frecuencia no inferior a un ensayo cada 150 m<sup>3</sup> de hormigón diario, o unidad de obra completa.

Si los resultados a los veintiocho días dan una resistencia característica inferior a la especificada, el Ingeniero Director, en plazo no superior a tres días, decidirá sobre la aplicación de uno de los siguientes procedimientos:

- a. Considerar el hormigón como aceptable, sufriendo, a efectos de abono, una reducción proporcional a la reducción de resistencia (aquella reducción nunca será inferior al 5%, ni superior al 30%).
- b. Proceder al tallado de probetas en los tramos afectados. Si las resistencias obtenidas en una o varias series de seis probetas son todas no inferiores a la especificada se aceptará el hormigón normalmente; en caso contrario, o se tolera, como en el procedimiento anterior, o se procede a la demolición y reconstrucción satisfactoria de la obra afectada.

#### 4.9.- **BORDILLOS**

Los bordillos se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, según lo dispuesto en la Norma Tecnológica RSP.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm. Este espacio se rellenará con mortero de cemento del tipo M-450.

#### 4.10.- **ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**

Los adoquines se colocarán de uno en uno y se macearán de forma similar al terrazo, debiéndose compactar con bandeja vibrante sustituyéndose el mortero por una capa de arena de 4 cm., exenta de arcilla, sin exceso de filler.

Sobre los adoquines colocados se efectuarán dos extendidos y barridos de arena, uno antes y otro después de la compactación o apisonado.

#### 4.11.- **SANEAMIENTO**

##### Tubos de PVC

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las fijadas en la tabla 9.2 del P.T.S.

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. Salvo que se indique otra cosa en los demás documentos del Proyecto, en terrenos inestables se utilizará como lecho de la tubería una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor, y sobre los estables, una capa de gravilla o piedra machacada de 10 cm de espesor. Sólo con la autorización previa de la Dirección Técnica se podrá apoyar directamente la tubería en el fondo de la zanja, cuando el material de asiento lo permita.

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 acodarlos 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 estanquidad 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 estanquidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos estén 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 realmente ejecutados, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios. El precio incluye, en cada caso, la ejecución de la solera de hormigón o el lecho de material granular.

#### 4.12.- **ARQUETAS Y REGISTROS**

Se dispondrán arquetas o registros en todos los puntos previstos en los Planos, y en aquéllos que, durante la ejecución de las obras, estimara necesario el Ingeniero Director.

Las arquetas y registros se ejecutarán con la forma y dimensiones previstas en los Planos.

Tanto el hormigón de la solera como el de los alzados será del tipo HM-20.

Las tapas de las arquetas y registros quedarán enrasadas con el pavimento, y los cercos anclados en el hormigón de coronación de los muros. Cumplirán las especificaciones previstas en el artículo "Tapas de registros y arquetas" de este Pliego.

#### 4.13.- **SUMIDEROS**

Serán de aplicación las mismas consideraciones previstas en el artículo "Arquetas y registros", de este Pliego.

Las rejillas se adaptarán a lo previsto en el artículo "Rejillas para sumideros", de este Pliego.

#### 4.14 **MEZCLA HORMIGÓN BITUMINOSO**

Se regirá por lo especificado en la *Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos*, concretamente en lo especificado en el ARTÍCULO 542 de la citada ORDEN.

#### **DEFINICIÓN**

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

#### **MATERIALES**

##### Ligante bituminoso

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

**TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (\*)** (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
<b>CÁLIDA</b>	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
<b>MEDIA</b>	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
<b>TEMPLADA</b>	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60				

(\*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

#### Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ( $\leq 15\%$ ) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento ( $> 15\%$ ), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento ( $> 60\%$ ) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los tipos de áridos y sus características serán los establecidos en el artículo 542.2.3 de la citada ORDEN.

#### Tipo y composición de la mezcla

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC D surf/bin/base ligante granulometría

Donde:

- **AC** indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
- **D** tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- **Surf/bin/base** abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.
- **Ligante** tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
- **granulometría** designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de acuerdo con la tabla 542.9.

**TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

**TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (\*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO**

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm<sup>3</sup>), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.10 se

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho_d}$$

deberán corregir multiplicando por el factor  $\frac{2,65}{\rho_d}$ , donde  $\rho_d$  es la densidad de las partículas de árido. Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

**TABLA 542.11 - RELACIÓN PONDERAL (\*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL/LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA	MEDIA TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(\*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

↳ – En las mezclas bituminosas de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre doce y trece décimas (1,2 a 1,3).

## EJECUCIÓN

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius ( $\leq 130^{\circ}\text{C}$ ), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius ( $\geq 165^{\circ}\text{C}$ ), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius ( $\geq 150^{\circ}\text{C}$ ). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius ( $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2.), y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3.).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4.).
- Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5.).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

#### **542.5.1.2 Contenido de huecos**

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ( $D \leq 22$  mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ( $D > 22$  mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

**TABLA 542.12 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (NORMA UNE-EN 12697-8)  
EN PROBETAS (NORMA UNE-EN 12697-30, 75 golpes por cara) (\*\*\*)**

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARGENES	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	4 – 6		3 – 6	
	CAPA INTERMEDIA	4 – 6	4 – 7 (*)	4 – 7	4 – 7 (**)
	CAPA DE BASE	4 – 7 (*)	4 - 8 (*)	4 – 8	

(\*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6 %.

(\*\*) En vías de servicio.

(\*\*\*) Excepto en mezclas con  $D > 22$  mm, en las que las probetas se compactarán según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros ( $D = 16$  mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento ( $\geq 15$  %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ( $D = 22$  mm o  $D = 32$  mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento ( $\geq 14$  %).

#### 542.5.1.3 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius ( $60$  °C) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento ( $> 98$ %) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

#### 542.5.1.4 Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius ( $15$  °C) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento ( $ITSR \geq 80$ %) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento ( $ITSR \geq 85$ %) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros ( $D \geq 22$  mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros ( $D > 22$  mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 542.10.

#### **542.5.1.5 Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo**

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), no será inferior a once mil megapascales ( $\leq 11\ 000$  MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta hercios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), el valor de la deformación para un millón ( $10^6$ ) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones ( $\epsilon_e \leq 100$   $\mu\text{m}/\text{m}$ ).

#### **542.5.2 Preparación de la superficie existente**

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

#### **542.5.3 Aprovisionamiento de áridos**

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros ( $D = 16$  mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio ( $\approx 1,5$  m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

#### 542.5.4 Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

- En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.
- En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.
- En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius ( $\geq 220^{\circ}\text{C}$ ), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

#### 542.5.5 Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendidora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

#### 542.5.6 Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados ( $> 70\,000\text{ m}^2$ ), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la

siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

#### **542.5.7 Compactación**

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### **542.5.8 Juntas transversales y longitudinales**

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

#### Tolerancias de la superficie acabada

#### **542.7.1 Densidad**

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros ( 6 cm): noventa y ocho por ciento ( $\leq 98\%$ ).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros ( < 6 cm): noventa y siete por ciento ( $\leq 97\%$ ).

#### 542.7.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

#### 542.7.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

TABLA 542.14.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	$\leq 1,5$	$\leq 1,5$	$\leq 2,0$
80	$\leq 1,8$	$\leq 2,0$	$\leq 2,5$
100	$\leq 2,0$	$\leq 2,5$	$\leq 3,0$

TABLA 542.14.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	$\leq 10$	> 10	$\leq 10$
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

#### 542.7.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

TABLA 542.15 - VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) <sup>(*)</sup> (mm)	0,7
RESITENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) <sup>(**)</sup> (%)	65

(\*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(\*\*) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

#### Limitaciones de la ejecución

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius ( $< 5^{\circ}\text{C}$ ), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros ( $< 5\text{ cm}$ ), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius ( $< 8^{\circ}\text{C}$ ). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros ( $\leq 10\text{ cm}$ ) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ( $60^{\circ}\text{C}$ ), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

#### CONTROL DE CALIDAD

##### **542.9.1 Control de procedencia de los materiales**

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

##### **542.9.1.1 Ligantes hidrocarbonados**

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

#### **542.9.1.2 Áridos**

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

#### **542.9.1.3 Polvo mineral**

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

### **542.9.2 Control de calidad de los materiales**

#### **542.9.2.1 Ligantes hidrocarbonados**

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.

### 542.9.2.2 Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se copiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lascas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5). - Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6). -
- Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

### 542.9.2.3 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

### 542.9.3 Control de ejecución

#### 542.9.3.1 Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mme del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil ( $\geq 5\%$ ) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento ( $\geq 1,5\%$ ).
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

TABLA 542.16 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	TIPO DE CAPA	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	RODADURA INTERMEDIA	X	600	300	150

T3 a T4	BASE	Y	1000	500	250
	RODADURA UNTERMEDIA y BASE	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento ( $\pm 4\%$ ).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento ( $\pm 3\%$ ).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento ( $\pm 2\%$ ).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento ( $\pm 1\%$ ).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ( $\pm 3\%$ ) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).
- En mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

### 542.9.3.2 Puesta en obra

#### 542.9.3.2.1 Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros ( $D \leq 22$  mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2.

En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

#### **542.9.3.2.2 Compactación**

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

#### **542.9.4 Control de recepción de la unidad terminada**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

#### **542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4, según lo indicado a continuación.

##### **542.10.1 Densidad**

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ( $\geq 95\%$ ) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento ( $< 95\%$ ) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un ( $\geq 1$ ) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

##### **542.10.2 Espesor**

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 542.7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si es superior o igual al ochenta por ciento ( $\geq 80\%$ ), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta por ciento ( $< 80\%$ ), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ( $< 90\%$ ), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un ( $\geq 1$ ) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

### 542.10.3 Rasante

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

### 542.10.4 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3, se procederá de la siguiente manera: -

- Si es en menos del diez por ciento ( $< 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.
- Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros ( $> 2$  km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

TABLA 542.17.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍA	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 542.17.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVIAS	RESTO DE VÍAS

	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

#### 542.10.5 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

##### 542.10.5.1 Macrotextura superficial

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ( $< 90\%$ ), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un ( $\geq 1$ ) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento ( $> 25\%$ ). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

##### 542.10.5.2 Resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ( $< 90\%$ ), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento ( $\geq 5\%$ ) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

#### MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo

mineral. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico ( $>3 \text{ g/cm}^3$ ), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por unidad de superficie ( $\text{m}^2$ ), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si la unidad de obra correspondiente estuviera explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 542.2.3 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro ( $>4$ ) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) del correspondiente al de la tonelada (t), o en su caso metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 542.10.4, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, y cuyo precio no será superior al cinco por ciento (5%) del correspondiente al de tonelada (t), o en su caso metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

#### 4.15.-**ABASTECIMIENTO**

##### **TUBERIA DE ABASTECIMIENTO**

###### **EJECUCIÓN**

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá

cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

## **CONTROL DE CALIDAD**

### **De los tubos y piezas especiales**

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

### **De la tubería instalada**

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida más abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará
- cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm<sup>2</sup>. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm<sup>2</sup> por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusé un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm<sup>2</sup>. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

## **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra.

El precio de la unidad comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas esté o no situada en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

No se consideran incluidas en el precio las actuaciones que la empresa que gestiona el servicio de abastecimiento ha de realizar para conectar la tubería instalada con la red municipal en servicio, ni las piezas especiales elaboradas en taller.

## **VALVULAS**

### **DEFINICIÓN**

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar son:

- De compuerta, en tuberías de diámetro inferior a 300 mm.
- De mariposa, en tuberías de diámetro igual o superior a 300 mm.
- De esfera, en acometidas.

### **MATERIALES E INSTALACIÓN**

Las válvulas de compuerta y de mariposa se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanquidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanquidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de mariposa dispondrán de desmultiplicador, tanto el cuerpo como la mariposa serán de fundición dúctil, revestida interna y externamente de empolvado epoxi. La junta de la mariposa será de EPDM y su asiento será de aleación inoxidable de alto contenido en níquel. El árbol y el eje de la mariposa serán de acero inoxidable.

Las válvulas de esfera se instalarán en acometidas de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

## **ACOMETIDA A RAMAL DE ABASTECIMIENTO**

### **DEFINICIÓN**

Tubería que deriva el agua de la red de distribución y la conduce hasta el punto de toma de la instalación de los usuarios. Cada acometida está constituida por el collarín de toma o te de derivación, según el diámetro como más abajo se especifica, el tubo de polietileno de media densidad y la válvula alojada en su correspondiente arqueta.

Cuando la acometida sirve a un edificio residencial, el diámetro que adopta depende del tipo de viviendas y del número de éstas. Salvo que la Dirección Técnica establezca otro criterio, será de aplicación el siguiente:

DN ACOMETIDA	Nº DE VIVIENDAS SERVIDAS EN FUNCIÓN DE SU TIPO
--------------	--

	<b>TIPO A</b>	<b>TIPO B</b>	<b>TIPO C</b>
25	1	1	-
32	4	3	2
40	12	10	6
50	25	24	15
63	50	45	35
75	90	70	60
90	125	110	90
110	200	175	140

Se considera vivienda tipo A la que se dispone de un solo baño, tipo B la que tiene baño y aseo y tipo C la que cuenta con dos baños y un aseo.

#### **MATERIALES E INSTALACION**

Las acometidas de diámetro igual o inferior a 63 mm realizarán la toma por medio de un collarín. Para acometidas de diámetro superior la toma se ejecutará con una te. La tipología del collarín a implantar dependerá del material del tubo sobre el que se instale. Para tubos de fundición se utilizarán collarines constituidos por un cuerpo de fundición modular, revestido de resina epoxi y sujeto al tubo por una banda de acero inoxidable. Para tubos de polietileno los collarines a instalar constan de dos cuerpos semicilíndricos de fundición nodular revestida con resina epoxi, que abrazan al tubo y que se sujetan entre sí por medio de tornillos. Los tornillos, tuercas, arandelas serán de acero inoxidable y las juntas de cierre estanco de EPDM. En todos los casos el taladro del tubo se realizará centrado en su generatriz superior.

El tubo será de polietileno de media densidad (PE-63 o PE-50 B), de PN-10, con marca de un organismo de certificación y apta para uso alimentario. Su trazado será perpendicular al de la tubería general, y al igual que en el caso de esta se dispondrá sobre el tubo una banda de señalización.

La llave de paso, que se instalará en suelo público pero en las inmediaciones de su límite, será del tipo esfera para acometidas de hasta 63 mm, e irá alojada en una arquetilla con su tapa según el modelo representado en planos.

Para diámetros superiores se instalarán válvulas tipo compuerta, alojadas en arquetas convencionales, si la disponibilidad de espacio no lo impide. Las condiciones relativas a las válvulas se establecen en el artículo correspondiente en este Pliego.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las acometidas se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio unitario comprende el collarín o te de toma, el tubo, la válvula, la arquetilla en el que sea aloja ésta, caso de que su diámetro sea igual o inferior a 63 mm, la arena de protección del tubo y la banda de señalización. Cuando la acometida instalada sustituye a una existente también se considera incluido en el precio la conexión correspondiente.

#### **ARQUETA DE VALVULAS**

##### **DEFINICIÓN**

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

##### **MATERIALES**

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-15, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor sentado con mortero tipo M-250 y una tapa de fundición dúctil, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada. Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

##### **EJECUCIÓN**

Las arquetas para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles. El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse. La fábrica de ladrillo no se enfoscará ni interior ni exteriormente.

##### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las arquetas para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

#### 4.16.- **BALDOSA HIDRÁULICA DE CEMENTO.**

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

En el caso de solados de aceras construidas con una capa de mortero sobre un cimientado de hormigón, ambas capas deberán extenderse debidamente maestreadas y compactadas, con tolerancias en su cota final de más/menos cinco milímetros ( $\pm 5\text{mm}$ ). Una vez ejecutado el cimientado se extenderá una capa de mortero de consistencia muy seca, con un espesor total de treinta (30) milímetros. Se extenderá el mortero uniformemente, auxiliándose el operario de llanas y reglones, sobre maestras muy definidas. La capa de terminación se espolvoreará con cemento, en una cantidad de más o menos un kilogramo y medio por metro cuadrado de pavimento (1,5 Kg./m<sup>2</sup>). Terminada la acera, se mantendrá húmeda durante tres (3) días.

El corte de las baldosas se realizara siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a seis metros (6 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

Se colocaran a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitara el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y abono. El pavimento de aceras embaldosadas se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados de y se abonarán a los precios que para cada una de ellas figuran en los Cuadros de Precios y que comprende la colocación de la baldosa sobre capa de asiento de mortero colocada sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso juntas de dilatación, sellado de juntas y limpieza.

#### 4.17.- **AGENTES METEOROLÓGICOS, AGUAS NATURALES, ETC.**

El Contratista deberá tomar las precauciones que sean necesarias para proteger los tajos, así como las unidades de obra todavía no recibidas, contra los daños que puedan producir los agentes meteorológicos, aguas naturales, etc., no pudiendo hacer reclamación alguna a la Propiedad por los daños que se puedan producir por estos conceptos, siempre que no haya sido denunciado por el Contratista con anterioridad, la necesidad de realización de obras complementarias

#### 4.18.- **PLANOS DE EJECUCIÓN**

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos.

Dichos planos, acompañados de todos los cálculos correspondientes, deberá someterlos a la aprobación del Ingeniero Director de las obras a medida que sea necesario, pero en todo caso, con diez días de antelación a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieren no admitiéndose bajo ningún concepto, el realizar una nueva unidad de obra sin la previa aprobación por la Dirección de las Obras. Esta dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos, para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados o acompañados, si hubiera lugar a ello, de sus observaciones.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

#### 4.19.- **LIMPIEZA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Es obligación del Contratista la limpieza y conservación de las áreas de trabajo, así como la construcción y posterior demolición de las instalaciones precisas para la realización de las obras.

Las obras estarán debidamente señalizadas a lo largo de su ejecución mediante los correspondientes carteles y señales de tráfico necesarias, así como vallas y pasos para peatones y los elementos auxiliares precisos, previstos en el Ordenanza de Seguridad y Salud del Trabajo, y disposiciones posteriores que se dicten.

Los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceras personas como consecuencia de la realización de los trabajos, y, especialmente, de los debidos a defectos de señalización y balizamiento y a falta de elementos de protección serán de responsabilidad exclusiva del contratista.

#### 4.20.- **EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS**

La ejecución de unidades de obra para las que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego, o no estén incluidas en las normas o reglamentos citados en el Capítulo II se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Ingeniero Director, y las normas de buena práctica constructiva.



## **CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **5.1.- NORMAS GENERALES**

Se estará a lo dispuesto en el artículo 106 "Mediciones y abono", del PG-3.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número, según figuren especificadas en el Cuadro de Precios N° 1.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica del que corresponde a los dibujos que figuran en los Planos, o en sus reformas autorizadas, no será de abono dicho exceso, y si éste resultara perjudicial, a juicio del Ingeniero Director, viene obligado a demolerlo a su coste y a rehacerlo con las dimensiones debidas.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita en los Precios, o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, de algún material u operación necesaria para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de que la Compañía Iberdrola, Telefónica, Gas Natural o cualquier otra proporcionen gratuitamente materiales para la ejecución de las instalaciones comprendidas en el presente proyecto, el importe de los citados materiales se descontará en las certificaciones de obra para abono al Contratista de las partidas correspondientes, según la valoración establecida en el Anejo de Justificación de Precios, sin que de lugar a indemnización al contratista por supuestos perjuicios o lucro cesante.

### **5.2.- GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DE LA CONTRATA**

Además de los gastos previstos en los artículos 103 a 106 del PG-3, (replanteo, ensayos, permisos, licencias, gastos diversos, etc.), serán de cuenta del Contratista los gastos derivados del mantenimiento, o sustitución en caso de rotura, de cuantos servicios públicos sean afectados por las obras, así como de los que sean necesarios para la reposición o adecuación al estado final de las obras de las servidumbres preexistentes (peldaños, fachadas, tapias, canalones, etc.). En particular se consideran incluidos en este apartado todos los gastos necesarios para la limpieza, señalización y protección de las obras durante su ejecución (vallado de obra, etc.).

Especialmente se incluyen a cuenta del Contratista los gastos originados por el replanteo de las obras.

### **5.3.- CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS**

El proyecto prevé una partida alzada a justificar del presupuesto de ejecución material para control de calidad. Se justificará el gasto mediante facturas.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio que designe la Propiedad. En relación con los gastos ocasionados por estos ensayos y las pruebas que se efectúan, se seguirán los siguientes criterios:

- Los gastos ocasionados por la realización de ensayos o pruebas cuyo resultado sea negativo serán, en todo caso, de cuenta del Contratista.

- Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista, o encargados voluntariamente por él, y los ocasionados por los ensayos de control exigidos por el Contratista serán en todo caso, de cuenta del Contratista.

- Los gastos ocasionados por el resto de los ensayos y pruebas realizados por orden del Director de las obras, serán abonados por la Propiedad con cargo a la partida alzada a justificar incluida en el presupuesto de ejecución material.

### **5.4.- DEMOLICIONES**

Para la medición y abono de la demolición de macizos, edificaciones y obras de fábrica, se estará a lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-3, modificado por Orden F.O.M/1382/2002, de 16 de Mayo.

No serán de abono las pequeñas obras de fábrica que se retiren al efectuar las operaciones propias de las excavaciones, entendiéndose que están incluidas en el precio de éstas.

La demolición de los pavimentos existentes, que hayan de eliminarse, se abonarán por metros cuadrados (m2.) realmente ejecutados; en el caso de que fuera necesario reponer dicho pavimento, por ser demolición en sitio con pavimento no incluido en las obras, se aplicará el precio de reposición de pavimento.

En ambos casos se entiende que el precio es independiente del tipo de pavimento a demoler, que será repuesto, con pavimentos iguales a los previstos para las obras, o los que en su caso ordene el Equipo Director a fin de adaptarse a los existentes.

Sólo se abonará la rotura de pavimento que haya sido expresamente medida y valorada en el presente Proyecto.

La medición de las edificaciones existentes en el ámbito del polígono será una única unidad y su abono se efectuará una vez realizada aquélla y transportados los productos a vertedero autorizado.

### **5.5.- EXCAVACIONES**

Las excavaciones en explanación se medirán y abonarán por metros cúbicos, obtenidos por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la excavación, descontándose los excesos de excavación no justificados.

Las excavaciones en zanjas y pozos se medirán y se abonarán por metros cúbicos realmente excavados por debajo de la rasante de la explanación, ya que aunque la zanja sea realizada desde una rasante del terreno natural de mayor cota, esa excavación se considera incluida en la excavación para explanación.

Todas las excavaciones se consideran como excavaciones "sin clasificar" de acuerdo con el sistema establecido en el artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos", del PG-3, modificado por Orden F.O.M/1382/2002, de 16 de Mayo.

En los precios se consideran incluidas las operaciones de terminación y refino de la explanada, las entibaciones y agotamientos que fueran necesarios, así como pasos provisionales y barreras de protección.

### **5.6.- TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencias entre perfiles iniciales y los tomados inmediatamente después de completar el terraplén.

Se consideran incluidos en el precio, las operaciones de preparación de la superficie de asiento, compactación y refino, no habiendo, en ningún caso, lugar a su abono por separado.

Análogo criterio se seguirá para los rellenos localizados.

#### **5.7.- TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO**

En el precio de las distintas unidades de obra se considera siempre incluido el transporte a vertedero de los productos extraídos de las obras, por lo que no es de abono transporte adicional alguno.

#### **5.8.- SUB-BASE Y BASE GRANULAR**

Su medición y abono se efectuará por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos.

#### **5.9.- BORDILLOS**

Su medición se realizará en metros lineales sobre bordillo colocado y nivelado sobre su solera. El abono del metro lineal incluye la zanja, (si este es el sistema elegido por el Contratista), el hormigón de solera y el mortero de unión, y en resumen, todas las operaciones y materiales para su puesta en obra.

#### **5.10.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN**

Se medirán por metros cúbicos medidos sobre obra ejecutada, considerando éstas limitadas por las caras exteriores de los bordillos.

No serán de abono los excesos de espesor de la losa, abonándose, en cambio, sólo el porcentaje del precio correspondiente al porcentaje del espesor real, cuando éste, siendo admisible, sea inferior al indicado en el proyecto.

No se descontarán en la medición las superficies ocupadas por registros, sumideros y en general, aquellas instalaciones que en planta no ocupen más de 0,50 m<sup>2</sup>.

El precio unitario comprende todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para terminar completamente esta unidad, estando especialmente incluida la repercusión del encofrado y la parte proporcional de juntas, su serrado y la masilla bituminosa para su sellado.

#### **5.11.- MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.**

Las mezclas bituminosas se abonarán según los criterios especificados en el PG-3 y los precios unitarios establecidos en el cuadro de Precios en toneladas de mezcla bituminosa en caliente incluyendo el polvo mineral y el betún.

En aquellos casos que la unidad de obra de material asfáltico determine superficie de pavimento se abonará según la superficie finalmente ejecutada y una vez comprobados los espesores especificados en el proyecto.

#### **5.12.-MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS NO RELACIONADAS EN LOS ARTÍCULOS PRECEDENTES**

Las mediciones se efectuarán utilizando, si es posible otros documentos del presente proyecto (planos, cuadros de precios, cubriciones), si ello no es posible, se utilizarán siempre unidades del S.I. (Sistema Internacional) o bien normas habituales.

Para su abono se utilizarán los precios unitarios del Cuadro N° 1. En el supuesto de que dicha unidad no figure en él, se deducirá su precio, si ello es posible, del Cuadro de Precios N° 2 - Cuadro de Precios Descompuestos-, recurriendo, si es preciso, a la justificación de precios.

#### **5.13.- UNIDADES NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS**

La medición y valoración de unidades de obra no incluidas en el Proyecto, exige la confección del correspondiente Cuadro de Precios Contradictorios, que deberá elaborarse con las premisas marcadas en el anejo de justificación de precios, debiendo seguirse lo establecido en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas de Contratos del Estado.

Nunca serán de abono operaciones o materiales auxiliares necesarios para la mejor conclusión o continuación de una unidad de obra (caso de picado y limpieza de hormigón antiguo, adhesivos, etc.).

En particular, se consideran incluidos en los precios los encofrados y operaciones necesarias para obtener los paramentos vistos de los hormigones de los muros, así como los colorantes que sea necesario utilizar para obtener las tonalidades exigidas por el Equipo Director.

#### **5.14.- OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE**

Cuando se precise valorar una obra incompleta se tendrán en cuenta los precios que figuren en el cuadro de precios n1 2, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada con otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Todos los precios, salvo indicación expresa en sentido contrario, incluyen el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y medios auxiliares, y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en el Proyecto sean aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras. Cuando esto no resulte posible, o cuando sea necesario valorar una obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director, éste determinará su precio después de oír al Contratista, el cual podrá optar por aceptarlo y terminar la obra, o rehacerla.

En estos casos, la Dirección de Obra extenderá la certificación parcial, aplicando los precios unitarios, pero reducirá el importe total de las partes incompletas o defectuosas, de acuerdo con la valoración que a su juicio merezcan, sin que tenga derecho el Contratista a reclamar su importe, de acuerdo con otro criterio de valoración distinto, hasta que se termine o rehaga la obra incompleta o defectuosa.

#### 5.15.- **OBRA INACEPTABLE**

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo a Proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiéndose que las unidades de obra rechazadas se considerarán como no ejecutadas, a efectos de plazo, hasta que se hayan rehecho de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliera esta obligación, la Propiedad podrá realizar por sí, o por terceros, la demolición de esta obra con cargo al Contratista

## **CAPÍTULO VI.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **6.1.- OBJETO**

En este documento se desarrollan el conjunto de prescripciones técnicas particulares que definen las condiciones y el modelo de gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el Proyecto .

### **6.2.- PREVENCION**

El Contratista se asegurará de que el transporte de los materiales hasta la obra, se efectúa en las condiciones de seguridad necesarias para evitar pérdidas o desperfectos durante el trayecto, destinando los vehículos más adecuados para cada tipo.

Además, el Contratista se asegurará de que la descarga de los materiales se realice de un modo adecuado a las características propias de cada uno de ellos, impidiendo su desperdicio por causa de una forma de proceder inadecuada.

Asimismo, el Contratista dispondrá las instalaciones (plataformas, cobertizos, etc.) previstas para el almacenamiento de productos prefabricados y materias primas, deberán ser adecuadas a las características de cada material, en aras de prevenir pérdidas o generación de residuos por golpes o desprendimientos principalmente.

El Director de Obra deberá controlar los procesos de transporte y descarga, y supervisar las zonas de acopio y almacenaje de productos prefabricados y materias primas, de manera que pueda asegurar su conformidad con lo establecido en los Pliegos y disposiciones vigentes.

### **6.3.- RETIRADA Y MANEJO**

La retirada de los residuos generados en la obra abarca desde los escombros presentes en el área objeto del proyecto antes de comenzar los trabajos, hasta los desechos generados como consecuencia de la rotura, desgaste o imperfección de los materiales constructivos.

El Contratista es el poseedor de estos residuos, y es el responsable de que sean retirados en condiciones de seguridad, tomando las medidas preventivas necesarias para que no haya riesgo para los operarios encargados de su manejo, pero también para no dañar aquellos elementos a los que aún se pueda dar algún uso según el principio de jerarquía.

El Contratista se asegurará de que los operarios tengan mayor cuidado en el manejo de los residuos peligrosos, especialmente con los de amianto si los hubiese. Se atenderá en tal caso a lo dispuesto por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto, y por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

El Contratista, llevará a cabo un inventario de todos los residuos generados en obra para informar posteriormente a la Dirección de Obra.

El Director de Obra recibirá y analizará el listado de residuos, para poder decidir su mejor destino.

### **6.4.- SEPARACION**

Una vez retirados los residuos de obra, estos deberán ser separados según su naturaleza. Para ello el Contratista, tendrá que tener en cuenta las fracciones de las que se compone el residuo de construcción y demolición, según la normativa vigente:

- Tierras procedentes de excavaciones.
- Hormigón y pétreos.
- Ladrillos, tejas, cerámicos
- Metal.
- Madera.
- Vidrio.
- Plástico.
- Papel y cartón.

Además de los residuos peligrosos, que no deben mezclarse en ningún caso con los catalogados como urbanos, y estar identificados en todo momento por el Contratista.

### **6.5.- ALMACENAMIENTO**

Según la tipología en la que se encuadren, los residuos van a ser almacenados en acopios o contenedores. En principio, las tierras limpias quedarán almacenadas en acopios al aire libre, mientras que los residuos de hormigón, ladrillos, tejas, asfaltos y el resto de residuos urbanos (madera, metales, plásticos, etc.), lo harán en contenedores separados y bien identificados (contenido, color y datos del gestor). Pero en última instancia será el Contratista el que decida, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, la forma de almacenaje más adecuada para facilitar la gestión de cada tipo de residuo.

Si se opta por almacenar las tierras limpias en acopios, estos no superarán los 2 metros de altura. Además, la zona de acopio debe estar correctamente señalizada y protegida de los vientos dominantes, para evitar pérdidas y emisiones a la atmósfera.

La tierra vegetal que el Contratista encuentre en la zona de excavación será acopiada de manera independiente, siempre evitando su contaminación con otros materiales, para su empleo posterior en lo que el Director de Obra señale.

Los contenedores destinados al almacenaje de residuos urbanos, deberán estar:

1. Identificados: en cuanto a su contenido y en cuanto al gestor de residuos propietario del mismo (razón social, CIF, teléfono y número de Registro).

2. Visibles: Con colores llamativos, franjas reflectantes en las esquinas e incluso lámparas de señalización si fuese necesario.

3. Apartados: de las zonas de tránsito de personal, vehículos y maquinaria; de los elementos de acceso de los servicios públicos municipales (alcantarillado, telefonía, electricidad, etc.); y de cualquier elemento urbanístico al que pudiera causar daños o evitar su normal funcionamiento (farolas, bancos, papeleras...).

4. Tapados: al final de la jornada laboral, para evitar el depósito de elementos extraños a la obra, y una vez llenos, evitando el vertido de su contenido o la dispersión por acción del viento.

5. Vaciados: en un plazo máximo de 24 horas desde que se detecte la necesidad.

Mención aparte requieren los residuos peligrosos, estos deberán ser almacenados en recipientes etiquetados, cerrados y adecuados a sus propiedades físico-químicas, en lugares correctamente señalizados, bajo techo, con solera impermeable, bien ventilados y alejados de las zonas de tránsito de personal y maquinaria.

El Director de Obra supervisará y dará el visto bueno a las instalaciones reservadas para almacenar los residuos producidos como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

#### **6.6.- REUTILIZACION**

Para realizar cualquier operación de reutilización, la Dirección de Obra será la responsable de efectuar las pruebas y ensayos necesarios, que determinen si realmente los materiales estudiados poseen las características adecuadas al desempeño de la función a la que van a ser destinados, conforme a lo especificado en los Pliegos y disposiciones vigentes.

El Contratista será el responsable de disponer todo lo preciso para la realización de las pruebas, incluidos los aparatos de medida, así como de llevar a cabo las operaciones de reutilización de los materiales indicadas por la Dirección de Obra.

El Contratista utilizará la tierra vegetal extraída durante las obras, en las zonas verdes previstas para la urbanización. El Director de Obra podrá indicar el mejor destino para la tierra vegetal según la naturaleza de ésta, para lo que podrá realizar las pruebas y ensayos que considere oportuno.

El Contratista empleará las tierras limpias procedentes de las excavaciones ejecutadas en la zona de obra, en las operaciones de relleno y nivelación del terreno, siempre que así lo permitan las características de estas tierras. Si se considerasen inadecuadas para tales usos, se les dará otros que no pongan en peligro la estabilidad de la explanación, como por ejemplo el ensanche de taludes.

La Administración no consentirá que el Contratista utilice materiales excavados en préstamos, cuando anteriormente haya desechado materiales excavados en desmonte que podrían haber sido usados para el mismo fin, ni abonará el coste correspondiente.

Al término de las operaciones de reutilización, el Contratista elaborará una lista de materiales recuperados, que contrastará con la lista original de residuos generados en obra, y que cederá a la Dirección de Obra para su aprobación.

Cualquier material susceptible de ser reutilizado en el proyecto de urbanización, no podrá ser ni reutilizado ni desechado por el Contratista hasta no recibir la autorización previa del Director de Obra.

#### **6.7.- GESTION EXTERNA**

Tras agotar las vías de reutilización, quedarán para desechar una serie de materiales de los inicialmente registrados en el listado original de residuos generados en obra. Con esta información el Contratista elaborará una nueva lista de residuos destinados a gestión externa, que aprobará el Director de Obra.

Una vez hecho esto, el Contratista pasa a ser el poseedor de estos residuos y será el encargado de darles un destino adecuado, siempre cumpliendo con el principio de proximidad a la hora de contratar a un gestor autorizado.

El Contratista no cederá ningún residuo sin que exista un documento legal por escrito que justifique su correcta gestión.

Los residuos podrán ser entregados directamente a un gestor final, que posea la planta de valorización donde van a terminar dichos residuos, o a un gestor intermedio (transportistas y otros).

Si se opta por ceder los residuos a gestores intermedios, estos deberán entregar al contratista los albaranes de recepción del residuo y además, los justificantes de transferencia de dichos residuos a un gestor final que cuente con los permisos correspondientes.

Los albaranes recogidos deberán estar sellados por la empresa gestora y en ellos figurará su razón social, el CIF, el domicilio fiscal, la tipología de los residuos entregados y la cantidad que se entrega de cada uno de ellos.

Una vez que el Contratista reciba estos albaranes los entregará a la Dirección de Obra como justificante de la correcta gestión, y ésta a su vez podrá cederlos a la propiedad, que los mantendrá en archivo durante al menos 5 años desde el año natural en que se realizaron dichas gestiones.

Para los residuos peligrosos se procederá de la misma forma, de manera que se pueda asegurar que el gestor que los reciba esté autorizado para ello, sea el mismo que gestione el resto de residuos o uno diferente.

La Dirección de Obra planteará a la propiedad la adquisición de materiales reciclados para su uso en obra (rellenos, cama de tuberías, etc.), como medida de buenas prácticas medioambientales, pudiendo llegar a acuerdos concretos con las empresas de reciclaje para abaratar el coste de gestión de los residuos de este proyecto. Si se diera ese caso, la Dirección de Obra se asegurará de que el material reciclado cumple con todas las especificaciones necesarias para su uso en obra, realizando las pruebas y ensayos que se considerasen necesarios.

#### **6.8.- COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA VIGENTE**

Bajo el principio de responsabilidad, tanto la Dirección de Obra como el Contratista someterán sus actuaciones y las del personal de obra a su cargo, a lo dispuesto en la normativa vigente. Especialmente en lo referente a la producción y gestión de los residuos, y particularmente en aquellos municipios en los que se establezca alguna obligación concreta, como la de separar los residuos por determinadas fracciones, bajo algún criterio contemplado en alguna ordenanza municipal, algún condicionado de licencia de obra, etc.

En caso de no ser viable el cumplimiento de alguna disposición legislativa por causas económicas (viabilidad de ejecución de las medidas propuestas) o técnicas (ausencia de espacio, imposibilidad de realizar el tratamiento exigido...), será la Dirección de Obra la responsable de su justificación ante el organismo público competente en la materia.

## **CAPÍTULO VII.- DISPOSICIONES GENERALES**

### **7.1.- NORMA GENERAL**

Regirá, como norma general, lo contenido en la Parte 10, "Introducción y Generalidades", del PG-3, que constituye un índice aclaratorio de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público así como en el Reglamento y Pliego de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **7.2.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS**

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones generales especiales que al efecto se dicten por quien corresponda, sea ordenado por el Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

### **7.3.- REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA**

Se estará a lo dispuesto en el artículo 101, "Disposiciones generales", del PG-3. La Propiedad designará al Equipo Director de las obras y al personal que estime oportuno a pie de obra. El Contratista comunicará por escrito, al Equipo Director, el nombre del Delegado del Contratista o Jefe de Obra, nombramiento que deberá ser aprobado por el Equipo Director

### **7.4.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN**

El Contratista proporcionará al Director o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y prueba de materiales así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego.

Permitirá el acceso a todas las zonas de las obras, incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales, o se realicen trabajos para las obras.

### **7.5.- ÓRDENES AL CONTRATISTA**

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 101.5, "Ordenes al Contratista", del PG-3.

### **7.6.- PROGRAMA DE TRABAJO**

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Propiedad, antes del comienzo de las obras, un programa con especificaciones de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

La aceptación del plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implica exención alguna de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos, parciales o totales, convenidos.

### **7.7.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

Se estará a lo dispuesto en el artículo 103, "Iniciación de las Obras", del PG-3, con las salvedades oportunas de denominación de los servicios correspondientes.

### **7.8.- INSTALACIONES DE LAS OBRAS**

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las obras, dentro del plazo que figure en el plan de obra en vigor, el proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará la ubicación de las oficinas, equipos, instalaciones de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos.

En el plazo de 20 días, a contar desde el comienzo de las obras, el adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de las Obras y de su personal un local que tenga, por lo menos, 20 metros cuadrados, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de las Obras. Este local deberá estar dotado de mobiliario adecuado, alumbrado, calefacción y, en lo posible, teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del adjudicatario.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista, a fin de cumplir las prescripciones de este artículo, deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la Contrata.

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

En cuanto se refiere a replanteo de detalle de las obras, equipos de maquinaria, ensayos, materiales, acopios, trabajos e instalaciones especiales o defectuosos, señalización de las obras o modificación de las mismas, se estará a lo dispuesto en el artículo 104, "Desarrollo y Control de las obras", del PG-3, modificado por Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1984.

Cuando se prevea la imposibilidad o improbabilidad de cumplir, tanto los plazos parciales como el general, el Contratista viene obligado a iniciar nuevos tajos donde le fuera indicado por el Equipo Director.

En la ejecución de cada unidad de obra el Contratista podrá emplear cualquier método constructivo, siempre que en su Plan de Obra y Programa de Trabajo lo hubiera expuesto, y hubiera sido aceptado por la Propiedad.

#### 7.10.- **RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias u objetos encontrados en las obras, se estará a lo dispuesto en el artículo 105, "Responsabilidades especiales del Contratista", del PG-3.

#### 7.11.- **SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS**

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase, que se realice antes de la recepción definitiva, no exime al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales, instalaciones o unidades de obra, que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

#### 7.12.- **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Será el fijado en el Pliego de Cláusulas Económicas Administrativas Particulares, o en caso de no fijado dicho Pliego, el fijado en la Memoria de este Proyecto.

#### 7.13.- **DOCUMENTO FINAL DE LA OBRA**

El Contratista entregará a la Dirección de las Obras, antes de la recepción, tres ejemplares del documento elaborado como final de obra, el cual deberá recoger todas las incidencias acaecidas en la obra desde su inicio hasta su finalización, así como todas aquellas modificaciones que, durante el transcurso de la misma, hayan tenido lugar. Así mismo quedarán perfectamente reflejadas, mediante la documentación gráfica correspondiente, la ubicación final de todas las instalaciones para que, de este modo, se facilite cualquier trabajo de reparación o modificación que resulte necesario llevar a cabo con posterioridad.

De toda la documentación gráfica se adjuntará una colección de reproducibles.

De la misma manera, el Contratista queda obligado a cumplimentar los impresos de control de la obra, que le serán facilitados por la Dirección, como requisito previo imprescindible para la recepción.

Estos trabajos se consideran incluidos entre los "Gastos diversos de cuenta del Contratista" previstos en este Pliego.

#### 7.14.- **RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

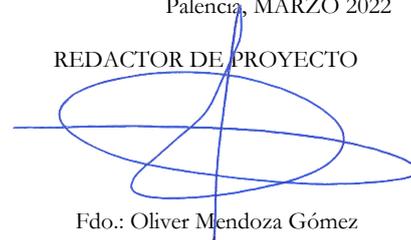
Comunicada por el Contratista al Equipo Director la terminación de las obras, en condiciones de ser recibidas, se realizará el trámite de recepción de la obra, dentro de los plazos establecidos en la Ley y en los términos fijados por la misma, procediéndose posteriormente a la medición y liquidación de las obras.

#### 7.15.- **PRERROGATIVAS DE LA PROPIEDAD**

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el Equipo Director de las obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté explícitamente en los documentos que constituyen el Proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

Palencia, MARZO 2022

REDACTOR DE PROYECTO



Fdo.: Oliver Mendoza Gómez

---

---

DOCUMENTO N° 4  
**PRESUPUESTOS.**

---

---

**Presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I**

Nº	Ud	Descripción					Medición		
1.1	M.	<b>Corte de pavimento o solera de hormigón en masa o aglomerado asfáltico, con cortadora de disco de diamante, en suelo de calles, aceras o calzadas, hasta la profundidad necesaria para una posterior demolición adecuada del pavimento, i/replanteo y medios auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		corte encuentro con calles	2	8,000			16,000		
			2	5,000			10,000		
			1	6,000			6,000		
			1	10,000			10,000		
							42,000	42,000	
								<b>Total M. ....:</b>	<b>42,000</b>
1.2	M2.	<b>Demolición de solera de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, con martillo compresor, i/carga en camión para su posterior transporte y tratamiento en centro de gestión de residuos de demolición y medios auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		tramo1	1	475,000			475,000		
		tramo 2	1	332,000			332,000		
							807,000	807,000	
								<b>Total M2. ....:</b>	<b>807,000</b>
1.3	M3.	<b>Excavación manual o con retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno, en apertura de zanjas y pozos en zonas urbanas o urbanizadas, para renovación de redes de abastecimiento, saneamiento e instalación de canalizaciones de alumbrado, telefonía y otros servicios, incluso agotamiento de agua, catas para localización de canalizaciones existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		tramo 1	1	85,000	0,800	1,400	95,200		
		tramo 2	1	70,000	0,800	1,400	78,400		
							173,600	173,600	
								<b>Total M3. ....:</b>	<b>173,600</b>
1.4	M3.	<b>Relleno localizado de zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación en capas de menos de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98 % del Próctor modificado y m. auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		tramo 1	1	85,000	0,800	1,400	95,200		
		tramo 2	1	70,000	0,800	1,400	78,400		
							173,600	173,600	
								<b>Total M3. ....:</b>	<b>173,600</b>
1.5	M3.	<b>Zahorra artificial empleada en capas de firmes, procedente de áridos reciclados de hormigón (ARH) colocada en obra en tongadas de menos de 25 cm. de espesor, incluso extendido, riego, compactación hasta el 98 % de la densidad Proctor modificado, formación de rasante y m. auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	807,000		0,100	80,700		
							80,700	80,700	
								<b>Total M3. ....:</b>	<b>80,700</b>
1.6	Ud.	<b>Sumidero sifónico para recogida de aguas pluviales, construido a base de solera y alzados de hormigón en masa HM/20 N/mm2., partición interior para la formación de sifón con elemento prefabricado de hormigón, recibido con mortero de cemento, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento; rejilla y marco de fundición de 86 kg. de peso, totalmente terminado y con p. p. de medios auxiliares, incluidas la excavación y el relleno perimetral posterior y la tubería de conexión a la red general de saneamiento, de PVC teja de 200 mm. de diámetro, hasta una longitud máxima de tubería de 10 m., con una longitud media de abono de 5,00 m.</b>							
								<b>Total Ud. ....:</b>	<b>5,000</b>

Presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.7	Ud.	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general hasta línea de fachada, con entronque a tubería general mediante CLIP de tipo elastomérico, hasta una longitud máxima de 6,00 m., con longitud media de abono de 4,00 m., en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica de zanja, tubo de PVC liso color teja clase SN-4, de 200 mm. de diámetro, colocado sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y protección de la tubería con el mismo material, relleno y apisonado de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, arqueta ciega de transición a tubo existente en salida de fachada si fuera necesario, i/limpieza y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		localizadas	21				21,000	
		no localizadas	2				2,000	
							23,000	23,000
							<b>Total Ud. ....:</b>	<b>23,000</b>
1.8	Ud.	Entronque de tubería de saneamiento proyectada con red general existente, incluso demoliciones y reposiciones de pavimentos, localización de tuberías, excavación, relleno y compactación de zanjas y piezas especiales, totalmente terminado y con p. p. de m. auxiliares.						
								<b>Total Ud. ....:</b>
								<b>5,000</b>
1.9	Ud.	Pozo de registro prefabricado completo, de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 1,60 m. de profundidad, formado por solera de hormigón HM/20. de 10 cms. de espesor, con canaleta de fondo, anillos de hormigón en masa prefabricados o ejecutados in situ, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, recibido y sellado de juntas con mortero de cemento, colocación y recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.						
								<b>Total Ud. ....:</b>
								<b>7,000</b>
1.10	MI.	MI. Tubería enterrada de saneamiento de PVC CORRUGADA de doble pared, de 315 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, color teja y rigidez color teja y rigidez SN8 (>=8 kN/m2) según Norma UNE-EN 13476-1:2018, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material, con p. p. de juntas y demás piezas especiales, sin incluir la excavación ni el relleno y compactación de la zanja y con p. p. de medios auxiliares.						
								<b>Total MI. ....:</b>
								<b>155,000</b>
1.11	Ud.	Ud. Reposición de acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 Atm. de presión nominal y longitud mínima hasta línea de fachada, con una longitud media de abono de 4,00 m., incluso collarín de toma de fundición dúctil a la red general, piezas de enlace de latón, llave de paso metálica de cierre esférico 3/4", contador de chorro único tipo Honeywell S220 o similar de diámetro nominal 15 mm., 2,5 m3/h. de caudal nominal (Q3) y 0,015 m3/h. de caudal mínimo (Q1), con Ratio de precisión R-200 o superior, entronque a tubería domiciliaria, arqueta de hormigón en masa o de medio pie de ladrillo macizo, enfoscada interiormente, de 35 x 35 cm. de medidas libres interiores, con tapa y marco de fundición dúctil para tráfico B-125 de 40x40 cm. y solera de gravilla; corte con disco y demolición de pavimentos existentes solamente en zona de ubicación de arqueta, excavación, relleno y compactación de zanjas, reposición de pavimentos; incluso p. p. de piezas especiales, limpieza, carga de escombros para posterior tratamiento, m. auxiliares y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		localizadas	18				18,000	
		no localizadas	2				2,000	
							20,000	20,000
							<b>Total Ud. ....:</b>	<b>20,000</b>
1.12	Ud.	Ud. Entronque de tubería de abastecimiento proyectada con las existentes, para casos de ambas tuberías de diámetro menor o igual a 90 mm., incluso excavación y relleno, localización de la tubería, piezas especiales de conexión, totalmente terminado y probado y con p. p. de m. auxiliares.						
								<b>Total Ud. ....:</b>
								<b>6,000</b>
1.13	MI.	MI. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 75 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., homologada, UNE-EN-12201, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y recubrimiento del mismo material, incluso p. p. de elementos de unión, piezas especiales, anclajes y medios auxiliares, totalmente colocada y probada, según NTE IFA-13, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.						
								<b>Total MI. ....:</b>
								<b>165,000</b>

Presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.14	Ud.	Ud. Pozo de registro de abastecimiento para alojamiento de válvulas, de 1,00 m. de diámetro interior y altura variable, ejecutado de hormigón in situ o mediante piezas prefabricadas del mismo material, i/solera de gravilla de 10 cm. de espesor y tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, incluso m. auxiliares.						
							<b>Total Ud. ....:</b>	<b>3,000</b>
1.15	Ud.	Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de abastecimiento de agua, de 65 mm. de diámetro nominal y para cualquier presión de trabajo, con bridas para tubería de 75 mm. de diámetro, constituida por cuerpo, tapa y cierre de fundición nodular, eje de acero inoxidable, cierre elástico, revestimiento interior y exterior de EPDM, incluso piezas especiales, juntas y accesorios, completamente instalada y probada y con m. auxiliares.						
							<b>Total Ud. ....:</b>	<b>3,000</b>
1.16	Ud.	de válvula de limpieza de ramales de colector, compuesta por collarín de toma a la red general de abastecimiento, de fundición, tubería de polietileno PN-10 de 50 mm. de diámetro, válvula de esfera DN-50 mm. instalada en acera en arqueta de 40x40 cm. de medidas interiores, ejecutada con medio pie de ladrillo macizo, enfoscada por su cara interior, con solera de gravilla de 10 cm. de espesor y con tapa y marco de fundición dúctil adecuada al tipo de tráfico; incluso conexión a pozo de registro de saneamiento; totalmente terminado y probado y con medios auxiliares.						
							<b>Total Ud. ....:</b>	<b>2,000</b>
1.17	Ud.	Boca de riego e incendios tipo Palencia, totalmente puesta en servicio, incluso injerto a la red general mediante collarín de toma de fundición y tubería de polietileno PE-50 de 50 mm. de diámetro nominal y para una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., incluso demolición y posterior reposición de pavimentos existentes, excavación, relleno y compactación de zanja, arqueta de medio pie de ladrillo macizo enfoscada con mortero de cemento y tapa de fundición dúctil, anclaje de hormigón y p. p. de piezas especiales, pruebas de presión y m. auxiliares.						
							<b>Total Ud. ....:</b>	<b>3,000</b>
1.18	M2.	Preparación, rasanteo y reperfilado en cualquier clase de terreno, en formación de plataforma para el establecimiento de calzadas, incluso excavación o relleno, compactación y transporte a vertedero o lugar de empleo de productos sobrantes o aporte de préstamos.						
							<b>Total M2. ....:</b>	<b>807,000</b>
1.19	M2.	Pavimento de calzada de hormigón HM/20/B/40/XM1, de 20 N/mm2. de resistencia mínima a compresión, de 20 cm. de espesor, con acabado fratasado o semipulido mediante fratasadora rotativa, incluso extendido, encofrado de bordes, regleado, vibrado, adición superficial de cemento y cuarzo, curado, acabado de superficie, corte de juntas en una profundidad mínima de 6 cm. y m. auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		tramo 1	1	325,000			325,000	
		tramo 2	1	220,000			220,000	
							<b>545,000</b>	<b>545,000</b>
							<b>Total M2. ....:</b>	<b>545,000</b>
1.20	M2.	Pavimento de adoquin prefabricado de hormigón vibroprensado monocapa envejecido, acabado en cuarzo, tipo Románico, Bergerac o similar, color a definir en obra, de 8 cm. de espesor, colocado sobre solera de hormigón HM/20 de 15 cm. de espesor y capa intermedia de asiento de mortero semiseco de 4 cm. de espesor medio, incluso colocación, recebado con arena caliza, compactación, barrido, limpieza y m. auxiliares.	Uds.	m2	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		tramo 1	1	45,000			45,000	
			1	44,000			44,000	
			1	39,000			39,000	
			1	7,000			7,000	
			1	18,000			18,000	
			1	11,000			11,000	
		tramo 2	1	27,000			27,000	
			1	21,000			21,000	
			1	29,000			29,000	
			1	29,000			29,000	
							<b>270,000</b>	<b>270,000</b>
							<b>Total M2. ....:</b>	<b>270,000</b>

**Presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I**

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.21	Ud.	Puesta a cota de marcos y tapas de pozo de registro, arquetas, rejillas o similares, totalmente rematadas interior y exteriormente, con materiales similares a los del pavimento existente, incluso m. auxiliares.						
<b>Total Ud. ....:</b>							<b>8,000</b>	
1.22	Tm.	Tm. Gestión de residuos de demolición de hormigones generados en la obra, incluyendo transporte a centro de tratamiento (45 Km. de recorrido viaje ida), gestión, clasificación, tratamiento, y almacenaje, con emisión de certificado.						
			Uds.	m2	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		demoliciones	1	807,000		0,220	177,540	
		otros	1	15,000			15,000	
<b>Total Tm. ....:</b>							<b>192,540</b>	<b>192,540</b>
1.23	Km	Desplazamiento de vehículo para realización de tomas de muestras, ensayos y/o pruebas en toda a provincia de Palencia. Los Km se contabilizan desde Valladolid, solamente de ida.						
<b>Total KM ....:</b>							<b>85,000</b>	
1.24	Ud	Prueba de presion interior en red de abastecimiento de agua, por tramo de longitud < 500 m y presion maxima 10 Atm. Elementos , llenado de la tuberia y materiales necesarios para la realizacion de la prueba por cuenta del contratista. S/NORMA : P.						
<b>Total UD ....:</b>							<b>1,000</b>	
1.25	Ud	Toma de muestra de hormigón fresco (4 probetas) , incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilindricas de15x30, curado, refrentado y rotura a compresión, todo ello según normas UNE EN 12350-1:2009 UNE EN 12350-2:2009 UNE EN 12390-2:2009 UNE EN 12390-3:2009 + AC:2011.						
<b>Total UD ....:</b>							<b>3,000</b>	
1.26	Pa.	PA. de abono íntegro para limpieza, señalización, balizamiento y medidas de Seguridad y Salud según Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
<b>Total PA. ....:</b>							<b>1,000</b>	
1.27	Ud.	Ud. Cartel anunciador de obras según anejo y planos, incluso excavación, postes de sustentación, hormigonado del cimiento, colocación y retirada del mismo cuando lo determine la Dirección de Obra.						
<b>Total Ud. ....:</b>							<b>1,000</b>	

PALENCIA, FEBRERO DE 2022  
INGENIERO AGRÓNOMO



OLIVER MENDOZA GÓMEZ

## **CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1**

**Precios que se asignan a las unidades de obra en los diferentes capítulos en que se ha dividido el proyecto**  
-----

**ADVERTENCIA.-** Los precios designados en letra en este Cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta, son los que sirven de base al Contrato, y conforme a lo prescrito en el artículo 4-2 de las condiciones generales, el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna de ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	M. Corte de pavimento o solera de hormigón en masa o aglomerado asfáltico, con cortadora de disco de diamante, en suelo de calles, aceras o calzadas, hasta la profundidad necesaria para una posterior demolición adecuada del pavimento, i/replanteo y medios auxiliares.	2,68	DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2	M2. Demolición de solera de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, con martillo compresor, i/carga en camión para su posterior transporte y tratamiento en centro de gestión de residuos de demolición y medios auxiliares.	3,36	TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3	M3. Excavación manual o con retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno, en apertura de zanjas y pozos en zonas urbanas o urbanizadas, para renovación de redes de abastecimiento, saneamiento e instalación de canalizaciones de alumbrado, telefonía y otros servicios, incluso agotamiento de agua, catas para localización de canalizaciones existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.	10,11	DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.4	M3. Relleno localizado de zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación en capas de menos de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98 % del Próctor modificado y m. auxiliares.	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.5	M3. Zahorra artificial empleada en capas de firmes, procedente de áridos reciclados de hormigón (ARH) colocada en obra en tongadas de menos de 25 cm. de espesor, incluso extendido, riego, compactación hasta el 98 % de la densidad Proctor modificado, formación de rasante y m. auxiliares.	19,26	DIECINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.6	Ud. Sumidero sifónico para recogida de aguas pluviales, construido a base de solera y alzados de hormigón en masa HM/20 N/mm <sup>2</sup> ., partición interior para la formación de sifón con elemento prefabricado de hormigón, recibido con mortero de cemento, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento; rejilla y marco de fundición de 86 kg. de peso, totalmente terminado y con p. p. de medios auxiliares, incluidas la excavación y el relleno perimetral posterior y la tubería de conexión a la red general de saneamiento, de PVC teja de 200 mm. de diámetro, hasta una longitud máxima de tubería de 10 m., con una longitud media de abono de 5,00 m.	273,27	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.7	Ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general hasta línea de fachada, con entronque a tubería general mediante CLIP de tipo elastomérico, hasta una longitud máxima de 6,00 m., con longitud media de abono de 4,00 m., en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica de zanja, tubo de PVC liso color teja clase SN-4, de 200 mm. de diámetro, colocado sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y protección de la tubería con el mismo material, relleno y apisonado de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, arqueta ciega de transición a tubo existente en salida de fachada si fuera necesario, i/limpieza y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.	214,19	DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.8	Ud. Entronque de tubería de saneamiento proyectada con red general existente, incluso demoliciones y reposiciones de pavimentos, localización de tuberías, excavación, relleno y compactación de zanjas y piezas especiales, totalmente terminado y con p. p. de m. auxiliares.	232,16	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.9	Ud. Pozo de registro prefabricado completo, de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 1,60 m. de profundidad, formado por solera de hormigón HM/20. de 10 cms. de espesor, con canaleta de fondo, anillos de hormigón en masa prefabricados o ejecutados in situ, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, recibido y sellado de juntas con mortero de cemento, colocación y recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	260,00	DOSCIENTOS SESENTA EUROS
1.10	Ml. Ml. Tubería enterrada de saneamiento de PVC CORRUGADA de doble pared, de 315 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, color teja y rigidez color teja y rigidez SN8 (>=8 kN/m2) según Norma UNE-EN 13476-1:2018, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material, con p. p. de juntas y demás piezas especiales, sin incluir la excavación ni el relleno y compactación de la zanja y con p. p. de medios auxiliares.	47,31	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

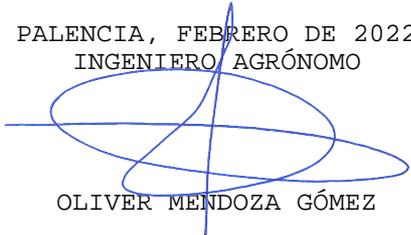
**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.11	Ud. Ud. Reposición de acometida domiciliar de abastecimiento con tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 Atm. de presión nominal y longitud mínima hasta línea de fachada, con una longitud media de abono de 4,00 m., incluso collarín de toma de fundición dúctil a la red general, piezas de enlace de latón, llave de paso metálica de cierre esférico 3/4", contador de chorro único tipo Honeywell S220 o similar de diámetro nominal 15 mm., 2,5 m3/h. de caudal nominal (Q3) y 0,015 m3/h. de caudal mínimo (Q1), con Ratio de precisión R-200 o superior, entronque a tubería domiciliar, arqueta de hormigón en masa o de medio pie de ladrillo macizo, enfoscada interiormente, de 35 x 35 cm. de medidas libres interiores, con tapa y marco de fundición dúctil para tráfico B-125 de 40x40 cm. y solera de gravilla; corte con disco y demolición de pavimentos existentes solamente en zona de ubicación de arqueta, excavación, relleno y compactación de zanjas, reposición de pavimentos; incluso p. p. de piezas especiales, limpieza, carga de escombros para posterior tratamiento, m. auxiliares y pruebas.	246,72	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.12	Ud. Ud. Entronque de tubería de abastecimiento proyectada con las existentes, para casos de ambas tuberías de diámetro menor o igual a 90 mm., incluso excavación y relleno, localización de la tubería, piezas especiales de conexión, totalmente terminado y probado y con p. p. de m. auxiliares.	183,12	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.13	Ml. Ml. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 75 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., homologada, UNE-EN-12201, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y recubrimiento del mismo material, incluso p. p. de elementos de unión, piezas especiales, anclajes y medios auxiliares, totalmente colocada y probada, según NTE IFA-13, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.	9,09	NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.14	Ud. Ud. Pozo de registro de abastecimiento para alojamiento de válvulas, de 1,00 m. de diámetro interior y altura variable, ejecutado de hormigón in situ o mediante piezas prefabricadas del mismo material, i/solera de gravilla de 10 cm. de espesor y tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, incluso m. auxiliares.	257,01	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
1.15	Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de abastecimiento de agua, de 65 mm. de diámetro nominal y para cualquier presión de trabajo, con bridas para tubería de 75 mm. de diámetro, constituida por cuerpo, tapa y cierre de fundición nodular, eje de acero inoxidable, cierre elástico, revestimiento interior y exterior de EPDM, incluso piezas especiales, juntas y accesorios, completamente instalada y probada y con m. auxiliares.	234,06	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.16	Ud. de válvula de limpieza de ramales de colector, compuesta por collarín de toma a la red general de abastecimiento, de fundición, tubería de polietileno PN-10 de 50 mm. de diámetro, válvula de esfera DN-50 mm. instalada en acera en arqueta de 40x40 cm. de medidas interiores, ejecutada con medio pie de ladrillo macizo, enfoscada por su cara interior, con solera de gravilla de 10 cm. de espesor y con tapa y marco de fundición dúctil adecuada al tipo de tráfico; incluso conexión a pozo de registro de saneamiento; totalmente terminado y probado y con medios auxiliares.	166,36	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.17	Ud. Boca de riego e incendios tipo Palencia, totalmente puesta en servicio, incluso injerto a la red general mediante collarín de toma de fundición y tubería de polietileno PE-50 de 50 mm. de diámetro nominal y para una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., incluso demolición y posterior reposición de pavimentos existentes, excavación, relleno y compactación de zanja, arqueta de medio pie de ladrillo macizo enfoscada con mortero de cemento y tapa de fundición dúctil, anclaje de hormigón y p. p. de piezas especiales, pruebas de presión y m. auxiliares.	303,05	TRESCIENTOS TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.18	M2. Preparación, rasanteo y reperfilado en cualquier clase de terreno, en formación de plataforma para el establecimiento de calzadas, incluso excavación o relleno, compactación y transporte a vertedero o lugar de empleo de productos sobrantes o aporte de préstamos.	2,70	DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.19	M2. Pavimento de calzada de hormigón HM/20/B/40/XM1, de 20 N/mm2. de resistencia mínima a compresión, de 20 cm. de espesor, con acabado fratasado o semipulido mediante fratasadora rotativa, incluso extendido, encofrado de bordes, regleado, vibrado, adición superficial de cemento y cuarzo, curado, acabado de superficie, corte de juntas en una profundidad mínima de 6 cm. y m. auxiliares.	22,66	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.20	M2. Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón vibropresado monocapa envejecido, acabado en cuarzo, tipo Románico, Bergerac o similar, color a definir en obra, de 8 cm. de espesor, colocado sobre solera de hormigón HM/20 de 15 cm. de espesor y capa intermedia de asiento de mortero semiseco de 4 cm. de espesor medio, incluso colocación, recebado con arena caliza, compactación, barrido, limpieza y m. auxiliares.	48,53	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.21	Ud. Puesta a cota de marcos y tapas de pozo de registro, arquetas, rejillas o similares, totalmente rematadas interior y exteriormente, con materiales similares a los del pavimento existente, incluso m. auxiliares.	47,94	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.22	Tm. Tm. Gestión de residuos de demolición de hormigones generados en la obra, incluyendo transporte a centro de tratamiento (45 Km. de recorrido viaje ida), gestión, clasificación, tratamiento, y almacenaje, con emisión de certificado.	8,96	OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.23	KM Desplazamiento de vehículo para realización de tomas de muestras, ensayos y/o pruebas en toda a provincia de Palencia. Los Km se contabilizan desde Valladolid, solamente de ida.	0,69	SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.24	UD Prueba de presión interior en red de abastecimiento de agua, por tramo de longitud < 500 m y presión máxima 10 Atm. Elementos, llenado de la tubería y materiales necesarios para la realización de la prueba por cuenta del contratista. S/NORMA : P.	95,00	NOVENTA Y CINCO EUROS
1.25	UD Toma de muestra de hormigón fresco (4 probetas), incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a compresión, todo ello según normas UNE EN 12350-1:2009 UNE EN 12350-2:2009 UNE EN 12390-2:2009 UNE EN 12390-3:2009 + AC:2011.	92,00	NOVENTA Y DOS EUROS
1.26	PA. PA. de abono íntegro para limpieza, señalización, balizamiento y medidas de Seguridad y Salud según Estudio Básico de Seguridad y Salud.	200,00	DOSCIENTOS EUROS
1.27	Ud. Ud. Cartel anunciador de obras según anejo y planos, incluso excavación, postes de sustentación, hormigonado del cimiento, colocación y retirada del mismo cuando lo determine la Dirección de Obra.	300,00	TRESCIENTOS EUROS
<p>PALENCIA, FEBRERO DE 2022 INGENIERO AGRÓNOMO</p>  <p>OLIVER MENDOZA GÓMEZ</p>			

## **CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2**

**Detalle de los precios del Cuadro núm. 1**  
-----

**ADVERTENCIA:** Conforme a lo dispuesto en el artículo 4-2 del Pliego de Condiciones Generales, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión, en estos detalles, reclamar modificación alguna en los Precios señalados en letra en el cuadro de precios número 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 mejoran que se hubiese obtenido en la subasta.

Los precios del presente cuadro se aplicarán, única y exclusivamente, en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa, no lleguen a terminarse las contrataciones, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada, en otra forma que la establecida en dicho cuadro

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	<p>M. de Corte de pavimento o solera de hormigón en masa o aglomerado asfáltico, con cortadora de disco de diamante, en suelo de calles, aceras o calzadas, hasta la profundidad necesaria para una posterior demolición adecuada del pavimento, i/replanteo y medios auxiliares.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>0,74 1,79 0,15</p>	<p>2,68</p>
2	<p>M2. de Demolición de solera de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, con martillo compresor, i/carga en camión para su posterior transporte y tratamiento en centro de gestión de residuos de demolición y medios auxiliares.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>1,29 1,88 0,19</p>	<p>3,36</p>
3	<p>Tm. de Tm. Gestión de residuos de demolición de hormigones generados en la obra, incluyendo transporte a centro de tratamiento (45 Km. de recorrido viaje ida), gestión, clasificación, tratamiento, y almacenaje, con emisión de certificado.</p> <p style="margin-left: 20px;">Maquinaria Resto de Obra Medios auxiliares</p>	<p>4,05 4,40 0,51</p>	<p>8,96</p>
4	<p>M3. de Excavación manual o con retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno, en apertura de zanjas y pozos en zonas urbanas o urbanizadas, para renovación de redes de abastecimiento, saneamiento e instalación de canalizaciones de alumbrado, telefonía y otros servicios, incluso agotamiento de agua, catas para localización de canalizaciones existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>5,21 4,33 0,57</p>	<p>10,11</p>
5	<p>M3. de Relleno localizado de zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación en capas de menos de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98 % del Próctor modificado y m. auxiliares.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>3,27 1,52 0,29</p>	<p>5,08</p>
6	<p>M1. de M1. Tubería enterrada de saneamiento de PVC CORRUGADA de doble pared, de 315 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, color teja y rigidez color teja y rigidez SN8 (<math>\geq 8</math> kN/m<sup>2</sup>) según Norma UNE-EN 13476-1:2018, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material, con p. p. de juntas y demás piezas especiales, sin incluir la excavación ni el relleno y compactación de la zanja y con p. p. de medios auxiliares.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares</p>	<p>2,93 2,16 39,54 2,68</p>	<p>47,31</p>

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7	<p>Ud. de Pozo de registro prefabricado completo, de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 1,60 m. de profundidad, formado por solera de hormigón HM/20. de 10 cms. de espesor, con canaleta de fondo, anillos de hormigón en masa prefabricados o ejecutados in situ, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, recibido y sellado de juntas con mortero de cemento, colocación y recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares</p>	<p>59,30 1,80 191,33 7,57</p>	260,00
8	<p>Ud. de Sumidero sifónico para recogida de aguas pluviales, construido a base de solera y alzados de hormigón en masa HM/20 N/mm2., partición interior para la formación de sifón con elemento prefabricado de hormigón, recibido con mortero de cemento, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento; rejilla y marco de fundición de 86 kg. de peso, totalmente terminado y con p. p. de medios auxiliares, incluidas la excavación y el relleno perimetral posterior y la tubería de conexión a la red general de saneamiento, de PVC teja de 200 mm. de diámetro, hasta una longitud máxima de tubería de 10 m., con una longitud media de abono de 5,00 m.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra Medios auxiliares</p>	<p>32,25 8,41 132,69 84,45 15,47</p>	273,27
9	<p>Ud. de Acometida domiciliar de saneamiento a la red general hasta línea de fachada, con entronque a tubería general mediante CLIP de tipo elastomérico, hasta una longitud máxima de 6,00 m., con longitud media de abono de 4,00 m., en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica de zanja, tubo de PVC liso color teja clase SN-4, de 200 mm. de diámetro, colocado sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y protección de la tubería con el mismo material, relleno y apisonado de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, arqueta ciega de transición a tubo existente en salida de fachada si fuera necesario, i/limpieza y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra Medios auxiliares</p>	<p>74,43 17,43 42,65 67,56 12,12</p>	214,19
10	<p>Ud. de Entronque de tubería de saneamiento proyectada con red general existente, incluso demoliciones y reposiciones de pavimentos, localización de tuberías, excavación, relleno y compactación de zanjas y piezas especiales, totalmente terminado y con p. p. de m. auxiliares.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares</p>	<p>99,24 25,30 94,48 13,14</p>	232,16

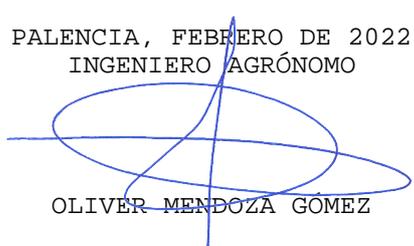
## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11	Ud. de Ud. Reposición de acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 Atm. de presión nominal y longitud mínima hasta línea de fachada, con una longitud media de abono de 4,00 m., incluso collarín de toma de fundición dúctil a la red general, piezas de enlace de latón, llave de paso metálica de cierre esférico 3/4", contador de chorro único tipo Honeywell S220 o similar de diámetro nominal 15 mm., 2,5 m3/h. de caudal nominal (Q3) y 0,015 m3/h. de caudal mínimo (Q1), con Ratio de precisión R-200 o superior, entronque a tubería domiciliaria, arqueta de hormigón en masa o de medio pie de ladrillo macizo, enfoscada interiormente, de 35 x 35 cm. de medidas libres interiores, con tapa y marco de fundición dúctil para tráfico B-125 de 40x40 cm. y solera de gravilla; corte con disco y demolición de pavimentos existentes solamente en zona de ubicación de arqueta, excavación, relleno y compactación de zanjas, reposición de pavimentos; incluso p. p. de piezas especiales, limpieza, carga de escombros para posterior tratamiento, m. auxiliares y pruebas.		
	Mano de obra	20,12	
	Maquinaria	6,68	
	Materiales	205,95	
	Medios auxiliares	13,97	
			246,72
12	Ud. de Ud. Entronque de tubería de abastecimiento proyectada con las existentes, para casos de ambas tuberías de diámetro menor o igual a 90 mm., incluso excavación y relleno, localización de la tubería, piezas especiales de conexión, totalmente terminado y probado y con p. p. de m. auxiliares.		
	Mano de obra	60,08	
	Maquinaria	24,05	
	Materiales	88,62	
	Medios auxiliares	10,37	
			183,12
13	Ud. de Ud. Pozo de registro de abastecimiento para alojamiento de válvulas, de 1,00 m. de diámetro interior y altura variable, ejecutado de hormigón in situ o mediante piezas prefabricadas del mismo material, i/solera de gravilla de 10 cm. de espesor y tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, incluso m. auxiliares.		
	Mano de obra	121,92	
	Materiales	127,60	
	Medios auxiliares	7,49	
			257,01
14	Ml. de Ml. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 75 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., homologada, UNE-EN-12201, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y recubrimiento del mismo material, incluso p. p. de elementos de unión, piezas especiales, anclajes y medios auxiliares, totalmente colocada y probada, según NTE IFA-13, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.		
	Mano de obra	1,09	
	Materiales	7,49	
	Medios auxiliares	0,51	
			9,09
15	Ud. de Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de abastecimiento de agua, de 65 mm. de diámetro nominal y para cualquier presión de trabajo, con bridas para tubería de 75 mm. de diámetro, constituida por cuerpo, tapa y cierre de fundición nodular, eje de acero inoxidable, cierre elástico, revestimiento interior y exterior de EPDM, incluso piezas especiales, juntas y accesorios, completamente instalada y probada y con m. auxiliares.		
	Mano de obra	29,67	
	Materiales	191,14	
	Medios auxiliares	13,25	
			234,06

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
16	Ud. de de válvula de limpieza de ramales de colector, compuesta por collarín de toma a la red general de abastecimiento, de fundición, tubería de polietileno PN-10 de 50 mm. de diámetro, válvula de esfera DN-50 mm. instalada en acera en arqueta de 40x40 cm. de medidas interiores, ejecutada con medio pie de ladrillo macizo, enfoscada por su cara interior, con solera de gravilla de 10 cm. de espesor y con tapa y marco de fundición dúctil adecuada al tipo de tráfico; incluso conexión a pozo de registro de saneamiento; totalmente terminado y probado y con medios auxiliares.		
	Mano de obra	15,90	
	Maquinaria	8,60	
	Materiales	132,44	
	Medios auxiliares	9,42	
			166,36
17	Ud. de Boca de riego e incendios tipo Palencia, totalmente puesta en servicio, incluso injerto a la red general mediante collarín de toma de fundición y tubería de polietileno PE-50 de 50 mm. de diámetro nominal y para una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., incluso demolición y posterior reposición de pavimentos existentes, excavación, relleno y compactación de zanja, arqueta de medio pie de ladrillo macizo enfoscada con mortero de cemento y tapa de fundición dúctil, anclaje de hormigón y p. p. de piezas especiales, pruebas de presión y m. auxiliares.		
	Mano de obra	49,89	
	Maquinaria	13,47	
	Materiales	222,54	
	Medios auxiliares	17,15	
			303,05
18	M2. de Preparación, rasanteo y reperfilado en cualquier clase de terreno, en formación de plataforma para el establecimiento de calzadas, incluso excavación o relleno, compactación y transporte a vertedero o lugar de empleo de productos sobrantes o aporte de préstamos.		
	Mano de obra	0,50	
	Maquinaria	2,05	
	Medios auxiliares	0,15	
			2,70
19	M2. de Pavimento de calzada de hormigón HM/20/B/40/XM1, de 20 N/mm2. de resistencia mínima a compresión, de 20 cm. de espesor, con acabado fratasado o semipulido mediante fratasadora rotativa, incluso extendido, encofrado de bordes, regleado, vibrado, adición superficial de cemento y cuarzo, curado, acabado de superficie, corte de juntas en una profundidad mínima de 6 cm. y m. auxiliares.		
	Mano de obra	5,99	
	Maquinaria	0,53	
	Materiales	14,86	
	Medios auxiliares	1,28	
			22,66
20	M2. de Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón vibropresado monocapa envejecido, acabado en cuarzo, tipo Románico, Bergerac o similar, color a definir en obra, de 8 cm. de espesor, colocado sobre solera de hormigón HM/20 de 15 cm. de espesor y capa intermedia de asiento de mortero semiseco de 4 cm. de espesor medio, incluso colocación, recebado con arena caliza, compactación, barrido, limpieza y m. auxiliares.		
	Mano de obra	14,66	
	Maquinaria	0,08	
	Materiales	31,04	
	Medios auxiliares	2,75	
			48,53

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
21	Ud. de Puesta a cota de marcos y tapas de pozo de registro, arquetas, rejillas o similares, totalmente rematadas interior y exteriormente, con materiales similares a los del pavimento existente, incluso m. auxiliares. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	35,23 10,00 2,71	47,94
22	M3. de Zahorra artificial empleada en capas de firmes, procedente de áridos reciclados de hormigón (ARH) colocada en obra en tongadas de menos de 25 cm. de espesor, incluso extendido, riego, compactación hasta el 98 % de la densidad Proctor modificado, formación de rasante y m. auxiliares. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares	0,99 6,62 10,56 1,09	19,26
23	Ud. de Ud. Cartel anunciador de obras según anejo y planos, incluso excavación, postes de sustentación, hormigonado del cimiento, colocación y retirada del mismo cuando lo determine la Dirección de Obra. Sin descomposición	300,00	300,00
24	PA. de PA. de abono íntegro para limpieza, señalización, balizamiento y medidas de Seguridad y Salud según Estudio Básico de Seguridad y Salud. Sin descomposición	200,00	200,00
25	KM de Desplazamiento de vehículo para realización de tomas de muestras, ensayos y/o pruebas en toda a provincia de Palencia. Los Km se contabilizan desde Valladolid, solamente de ida. Sin descomposición	0,69	0,69
26	UD de Toma de muestra de hormigón fresco (4 probetas) , incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas del 15x30, curado, refrentado y rotura a compresión, todo ello según normas UNE EN 12350-1:2009 UNE EN 12350-2:2009 UNE EN 12390-2:2009 UNE EN 12390-3:2009 + AC:2011. Sin descomposición	92,00	92,00
27	UD de Prueba de presión interior en red de abastecimiento de agua, por tramo de longitud < 500 m y presión máxima 10 Atm. Elementos , llenado de la tubería y materiales necesarios para la realización de la prueba por cuenta del contratista. S/NORMA : P. Sin descomposición	95,00	95,00
PALENCIA, FEBRERO DE 2022 INGENIERO AGRÓNOMO  OLIVER MENDOZA GÓMEZ			

---

**PRESUPUESTO.**

---

**Presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>		
<b>1.1</b>	<b>M.</b>	<b>Corte de pavimento o solera de hormigón en masa o aglomerado asfáltico, con cortadora de disco de diamante, en suelo de calles, aceras o calzadas, hasta la profundidad necesaria para una posterior demolición adecuada del pavimento, i/replanteo y medios auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		corte encuentro con calles	2	8,000			16,000		
			2	5,000			10,000		
			1	6,000			6,000		
			1	10,000			10,000		
							42,000	42,000	
		<b>Total M. ....:</b>					<b>42,000</b>	<b>2,68</b>	<b>112,56</b>
<b>1.2</b>	<b>M2.</b>	<b>Demolición de solera de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, con martillo compresor, i/carga en camión para su posterior transporte y tratamiento en centro de gestión de residuos de demolición y medios auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		tramo1	1	475,000			475,000		
		tramo 2	1	332,000			332,000		
							807,000	807,000	
		<b>Total M2. ....:</b>					<b>807,000</b>	<b>3,36</b>	<b>2.711,52</b>
<b>1.3</b>	<b>M3.</b>	<b>Excavación manual o con retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno, en apertura de zanjas y pozos en zonas urbanas o urbanizadas, para renovación de redes de abastecimiento, saneamiento e instalación de canalizaciones de alumbrado, telefonía y otros servicios, incluso agotamiento de agua, catas para localización de canalizaciones existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		tramo 1	1	85,000	0,800	1,400	95,200		
		tramo 2	1	70,000	0,800	1,400	78,400		
							173,600	173,600	
		<b>Total M3. ....:</b>					<b>173,600</b>	<b>10,11</b>	<b>1.755,10</b>
<b>1.4</b>	<b>M3.</b>	<b>Relleno localizado de zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación en capas de menos de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98 % del Próctor modificado y m. auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		tramo 1	1	85,000	0,800	1,400	95,200		
		tramo 2	1	70,000	0,800	1,400	78,400		
							173,600	173,600	
		<b>Total M3. ....:</b>					<b>173,600</b>	<b>5,08</b>	<b>881,89</b>
<b>1.5</b>	<b>M3.</b>	<b>Zahorra artificial empleada en capas de firmes, procedente de áridos reciclados de hormigón (ARH) colocada en obra en tongadas de menos de 25 cm. de espesor, incluso extendido, riego, compactación hasta el 98 % de la densidad Proctor modificado, formación de rasante y m. auxiliares.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	807,000		0,100	80,700		
							80,700	80,700	
		<b>Total M3. ....:</b>					<b>80,700</b>	<b>19,26</b>	<b>1.554,28</b>
<b>1.6</b>	<b>Ud.</b>	<b>Sumidero sifónico para recogida de aguas pluviales, construido a base de solera y alzados de hormigón en masa HM/20 N/mm2., partición interior para la formación de sifón con elemento prefabricado de hormigón, recibido con mortero de cemento, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento; rejilla y marco de fundición de 86 kg. de peso, totalmente terminado y con p. p. de medios auxiliares, incluidas la excavación y el relleno perimetral posterior y la tubería de conexión a la red general de saneamiento, de PVC teja de 200 mm. de diámetro, hasta una longitud máxima de tubería de 10 m., con una longitud media de abono de 5,00 m.</b>							
		<b>Total Ud. ....:</b>					<b>5,000</b>	<b>273,27</b>	<b>1.366,35</b>

**Presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
1.7	Ud.	Acometida domiciliar de saneamiento a la red general hasta línea de fachada, con entronque a tubería general mediante CLIP de tipo elastomérico, hasta una longitud máxima de 6,00 m., con longitud media de abono de 4,00 m., en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica de zanja, tubo de PVC liso color teja clase SN-4, de 200 mm. de diámetro, colocado sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y protección de la tubería con el mismo material, relleno y apisonado de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, arqueta ciega de transición a tubo existente en salida de fachada si fuera necesario, i/limpieza y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo y m. auxiliares.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		localizadas	21				21,000		
		no localizadas	2				2,000		
							23,000	23,000	
		<b>Total Ud. ....:</b>					<b>23,000</b>	<b>214,19</b>	<b>4.926,37</b>
1.8	Ud.	Entronque de tubería de saneamiento proyectada con red general existente, incluso demoliciones y reposiciones de pavimentos, localización de tuberías, excavación, relleno y compactación de zanjas y piezas especiales, totalmente terminado y con p. p. de m. auxiliares.							
		<b>Total Ud. ....:</b>					<b>5,000</b>	<b>232,16</b>	<b>1.160,80</b>
1.9	Ud.	Pozo de registro prefabricado completo, de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 1,60 m. de profundidad, formado por solera de hormigón HM/20. de 10 cms. de espesor, con canaleta de fondo, anillos de hormigón en masa prefabricados o ejecutados in situ, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con tapa y marco de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, recibido y sellado de juntas con mortero de cemento, colocación y recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.							
		<b>Total Ud. ....:</b>					<b>7,000</b>	<b>260,00</b>	<b>1.820,00</b>
1.10	MI.	MI. Tubería enterrada de saneamiento de PVC CORRUGADA de doble pared, de 315 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, color teja y rigidez color teja y rigidez SN8 (>=8 kN/m2) según Norma UNE-EN 13476-1:2018, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material, con p. p. de juntas y demás piezas especiales, sin incluir la excavación ni el relleno y compactación de la zanja y con p. p. de medios auxiliares.							
		<b>Total MI. ....:</b>					<b>155,000</b>	<b>47,31</b>	<b>7.333,05</b>
1.11	Ud.	Ud. Reposición de acometida domiciliar de abastecimiento con tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 Atm. de presión nominal y longitud mínima hasta línea de fachada, con una longitud media de abono de 4,00 m., incluso collarín de toma de fundición dúctil a la red general, piezas de enlace de latón, llave de paso metálica de cierre esférico 3/4", contador de chorro único tipo Honeywell S220 o similar de diámetro nominal 15 mm., 2,5 m3/h. de caudal nominal (Q3) y 0,015 m3/h. de caudal mínimo (Q1), con Ratio de precisión R-200 o superior, entronque a tubería domiciliar, arqueta de hormigón en masa o de medio pie de ladrillo macizo, enfoscada interiormente, de 35 x 35 cm. de medidas libres interiores, con tapa y marco de fundición dúctil para tráfico B-125 de 40x40 cm. y solera de gravilla; corte con disco y demolición de pavimentos existentes solamente en zona de ubicación de arqueta, excavación, relleno y compactación de zanjas, reposición de pavimentos; incluso p. p. de piezas especiales, limpieza, carga de escombros para posterior tratamiento, m. auxiliares y pruebas.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		localizadas	18				18,000		
		no localizadas	2				2,000		
							20,000	20,000	
		<b>Total Ud. ....:</b>					<b>20,000</b>	<b>246,72</b>	<b>4.934,40</b>
1.12	Ud.	Ud. Entronque de tubería de abastecimiento proyectada con las existentes, para casos de ambas tuberías de diámetro menor o igual a 90 mm., incluso excavación y relleno, localización de la tubería, piezas especiales de conexión, totalmente terminado y probado y con p. p. de m. auxiliares.							
		<b>Total Ud. ....:</b>					<b>6,000</b>	<b>183,12</b>	<b>1.098,72</b>
1.13	MI.	MI. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 75 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 Kg/cm2., homologada, UNE-EN-12201, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y recubrimiento del mismo material, incluso p. p. de elementos de unión, piezas especiales, anclajes y medios auxiliares, totalmente colocada y probada, según NTE IFA-13, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.							
		<b>Total MI. ....:</b>					<b>165,000</b>	<b>9,09</b>	<b>1.499,85</b>



**Presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I**

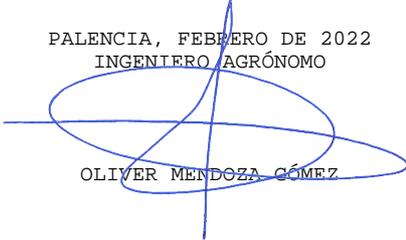
<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>			
1.21	Ud.	Puesta a cota de marcos y tapas de pozo de registro, arquetas, rejillas o similares, totalmente rematadas interior y exteriormente, con materiales similares a los del pavimento existente, incluso m. auxiliares.						
		<b>Total Ud. ....:</b>	<b>8,000</b>	<b>47,94</b>	<b>383,52</b>			
1.22	Tm.	Tm. Gestión de residuos de demolición de hormigones generados en la obra, incluyendo transporte a centro de tratamiento (45 Km. de recorrido viaje ida), gestión, clasificación, tratamiento, y almacenaje, con emisión de certificado.						
			Uds.	m2	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		demoliciones	1	807,000		0,220	177,540	
		otros	1	15,000			15,000	
							192,540	192,540
		<b>Total Tm. ....:</b>					<b>192,540</b>	<b>8,96</b>
								<b>1.725,16</b>
1.23	Km	Desplazamiento de vehículo para realización de tomas de muestras, ensayos y/o pruebas en toda a provincia de Palencia. Los Km se contabilizan desde Valladolid, solamente de ida.						
		<b>Total KM ....:</b>					<b>85,000</b>	<b>0,69</b>
								<b>58,65</b>
1.24	Ud	Prueba de presion interior en red de abastecimiento de agua, por tramo de longitud < 500 m y presion maxima 10 Atm. Elementos , llenado de la tubería y materiales necesarios para la realizacion de la prueba por cuenta del contratista. S/NORMA : P.						
		<b>Total UD ....:</b>					<b>1,000</b>	<b>95,00</b>
								<b>95,00</b>
1.25	Ud	Toma de muestra de hormigón fresco (4 probetas) , incluyendo muestreo del hormigón,medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilindricas de15x30, curado, refrentado y rotura a compresión, todo ello según normas UNE EN 12350-1:2009 UNE EN 12350-2:2009 UNE EN 12390-2:2009 UNE EN 12390-3:2009 + AC:2011.						
		<b>Total UD ....:</b>					<b>3,000</b>	<b>92,00</b>
								<b>276,00</b>
1.26	Pa.	PA. de abono íntegro para limpieza, señalización, balizamiento y medidas de Seguridad y Salud según Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
		<b>Total PA. ....:</b>					<b>1,000</b>	<b>200,00</b>
								<b>200,00</b>
1.27	Ud.	Ud. Cartel anunciador de obras según anejo y planos, incluso excavación, postes de sustentación, hormigonado del cimiento, colocación y retirada del mismo cuando lo determine la Dirección de Obra.						
		<b>Total Ud. ....:</b>					<b>1,000</b>	<b>300,00</b>
								<b>300,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 1 CALLE EL DOCTOR FASE I :</b>								<b>64.540,00</b>

Proyecto: URBANIZACION CALLE EL DOCTOR. FASE I

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
<b>1 CALLE EL DOCTOR FASE I .....</b>	<b>64.540,00</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>64.540,00</b>
13% de gastos generales	8.390,20
6% de beneficio industrial	3.872,40
<b>Suma</b>	<b>76.802,60</b>
21%	16.128,55
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>92.931,15</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

PALENCIA, FEBRERO DE 2022  
INGENIERO AGRÓNOMO



OLIVER MENDOZA GÓMEZ

---

---

DOCUMENTO N° 2

**PLANOS.**

---

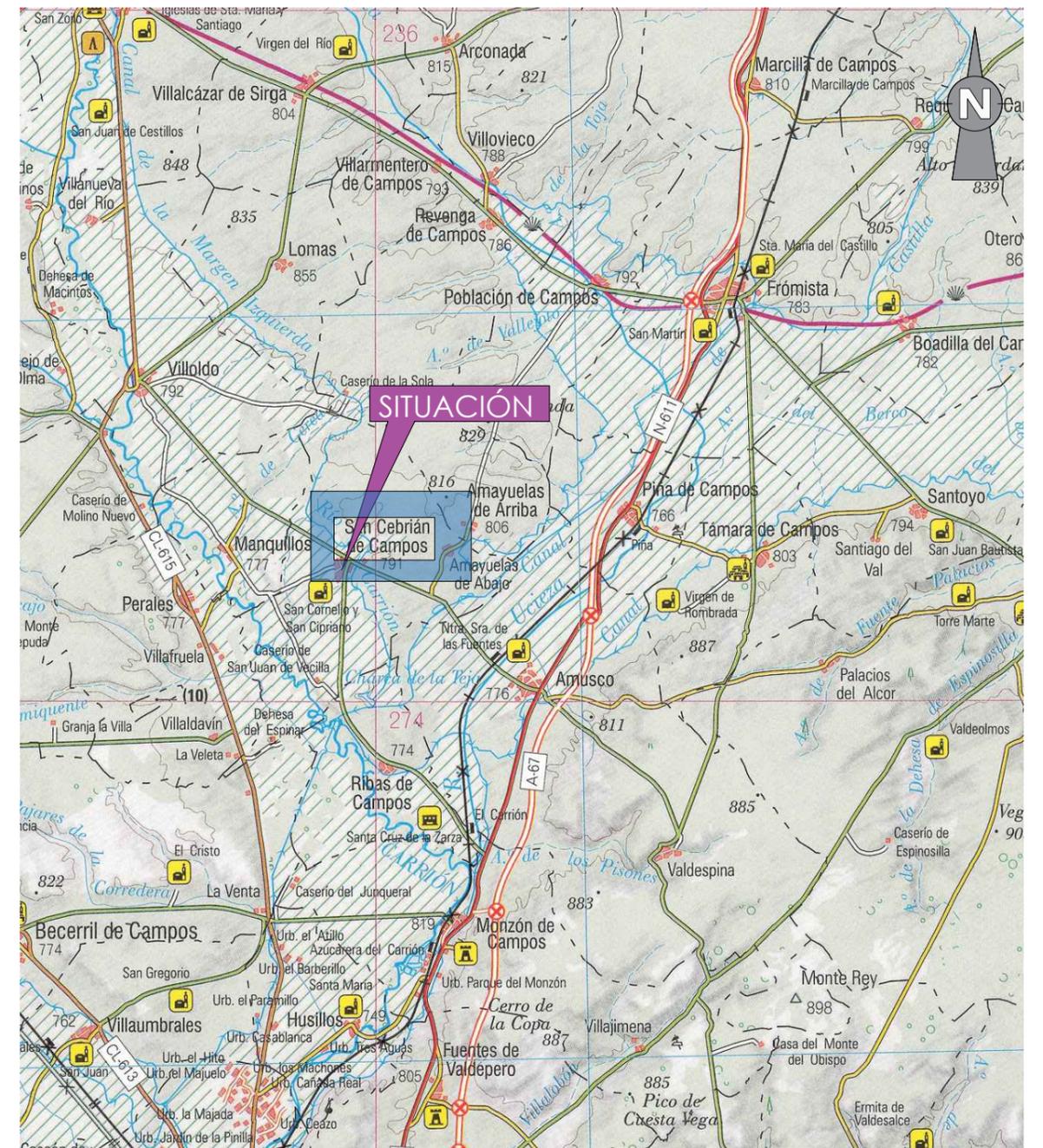
---



### EMPLAZAMIENTO

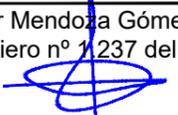
E: 1 / 2.000

ESCALA 1:2.000



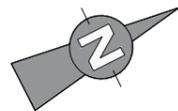
### SITUACIÓN

ESCALA 1:200.000

Proyecto: <b>URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I</b> nº de Obra: 240/22 - OD			
Promotor:  Ayuntamiento de <b>SAN CEBRIÁN DE CAMPOS</b> ( Palencia )		Oliver Mendoza Gómez Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  Ingeniero Agrónomo nº 1237	
Plano de: <b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>		Escala: Indicadas	
Referencia: 22.T.XXX	nº de Plano: 1	Fecha: FEBRERO 2022	Revisión: RV. 00
 C/ Pintor Oliva, 2 Entplta 34004 PALENCIA Tel. y Fax. 979 100 800 seintec@gmail.com			



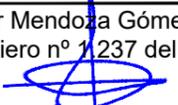
- Bordillo de hormigón a demoler
- ▒ Aceras de hormigón a demoler
- Pavimento calzada de hormigón a demoler



### DEMOLICIONES

ESCALA 1:400



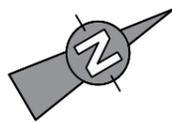
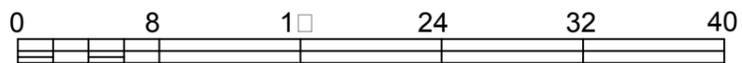
Proyecto: <b>URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I</b> nº de Obra: 240/22 - OD			
Promotor:  <b>Ayuntamiento de SAN CEBRIÁN DE CAMPOS (Palencia)</b>		Oliver Mendoza Gómez Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  Ingeniero Agrónomo nº 1237	
Plano de: <b>PLANTA GENERAL DE ESTADO ACTUAL (Demoliciones)</b>		Escala: 1 / 400	
Referencia: 22.T.XXX	nº de Plano: 2	Fecha: FEBRERO 2022	Revisión: RV. 00
 <b>SEINTEC</b> SERVICIOS DE INGENIERIA SL C/ Pintor Oliva, 2 Entplta 34004 PALENCIA Tel. y Fax. 979 100 800 seintec@gmail.com			

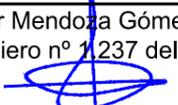


-  Pavimento de calzada proyectado de hormigón semipulido HM-20/P/20/IIa e=20 cm
-  Pavimento proyectado de acera con adoquín envejecido 18/12/10x8 sobre mortero semiseco de cemento 1/6 e= 4cm y base de hormigón HM-20 e= 15 cm

### PAVIMENTACIÓN

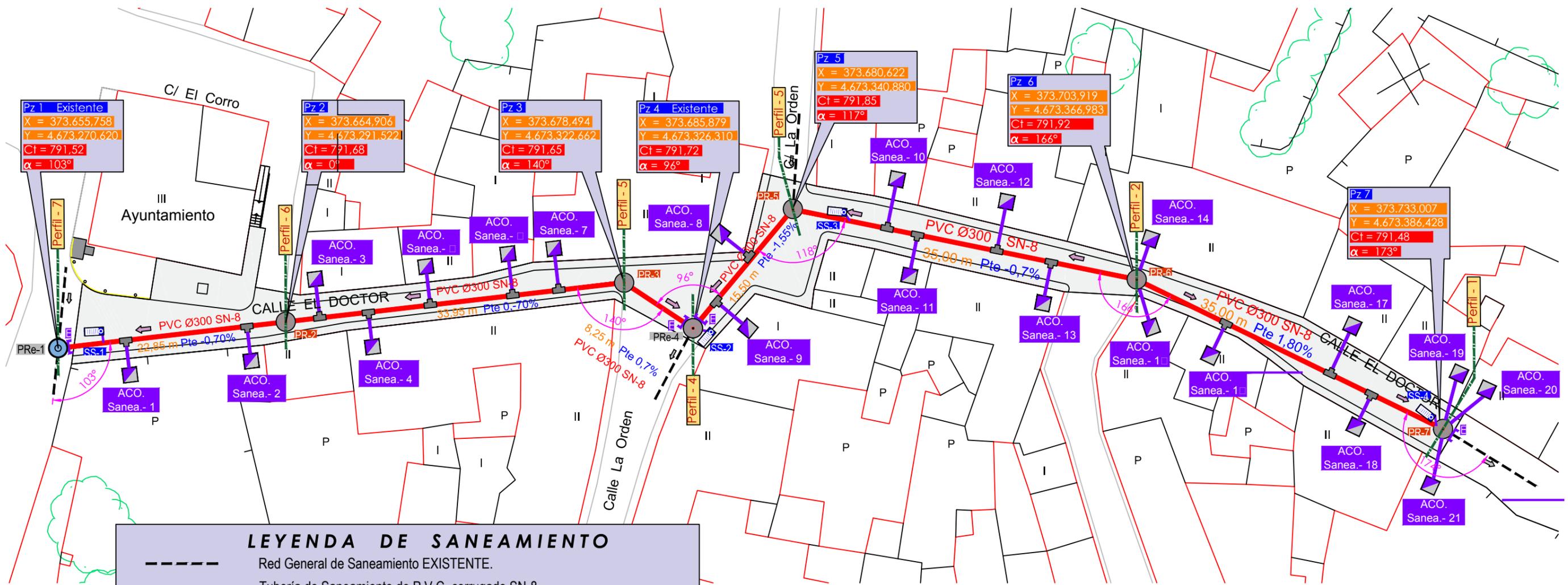
ESCALA 1:400



Proyecto: <b>URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I</b> nº de Obra: 240/22 - OD			
Promotor:  <b>Ayuntamiento de SAN CEBRIÁN DE CAMPOS (Palencia)</b>		Oliver Mendoza Gómez Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  Ingeniero Agrónomo nº 1237	
Plano de: <b>PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN</b>		Escala: <b>1 / 400</b>	
Referencia: <b>22.T.XXX</b>	nº de Plano: <b>3</b>	Fecha: <b>FEBRERO 2022</b>	Revisión: <b>RV. 00</b>



C/ Pintor Oliva, 2 Entplta  
34004 PALENCIA  
Tel. y Fax. 979 100 800  
seintec@gmail.com



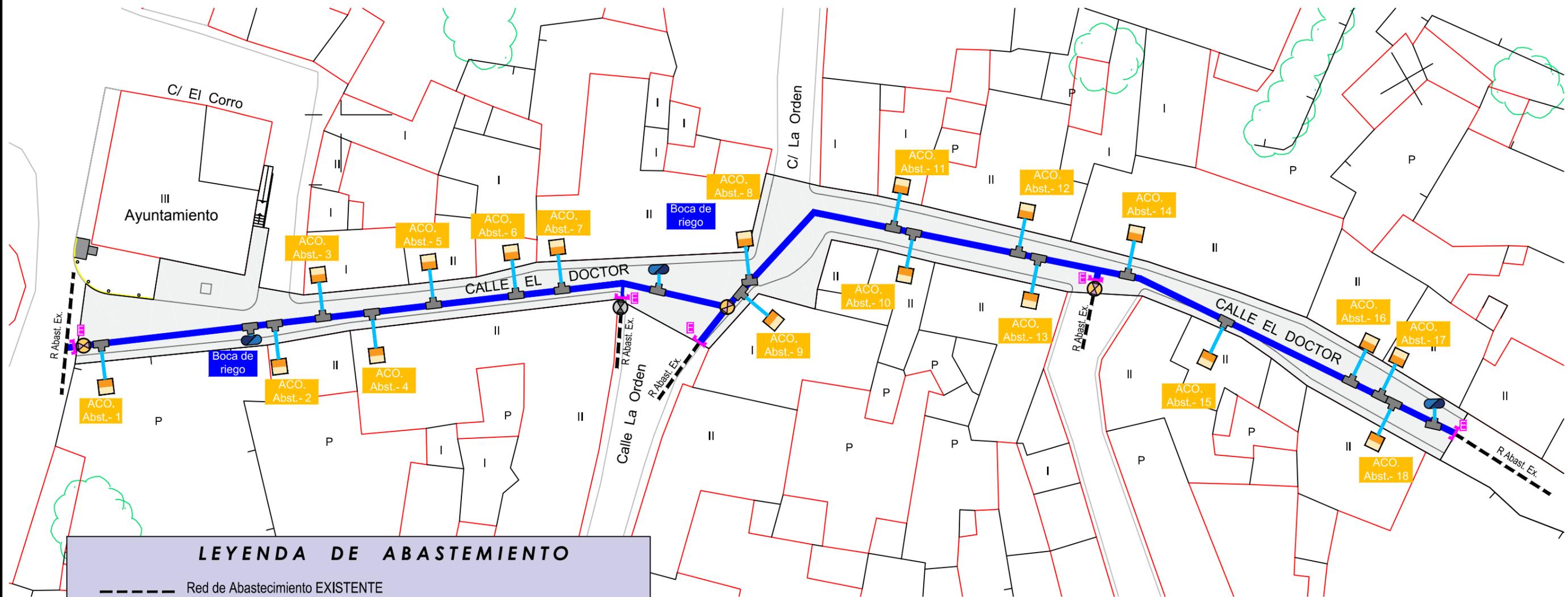
**LEYENDA DE SANEAMIENTO**

- Red General de Saneamiento EXISTENTE.
- Tubería de Saneamiento de P.V.C. corrugado SN-8, color teja Ø 315 mm., PROYECTADA.
- Acometida domiciliar de Saneamiento, PROYECTADA, con Tubería de P.V.C. Corrugado color teja Ø 200 mm. conexión a pozo de registro o a tubería mediante clip elastomérico o a pozo de registro
- Pozo de registro PROYECTADO.
- Pozo de registro EXISTENTE.
- CLIP ELASTOMÉRICO de conexión a tubería de saneamiento.
- Entronque con Red de Saneamiento Existente.
- Número de Perfil.
- Sumidero sifónico

**SANEAMIENTO**

ESCALA 1:400

Proyecto:			
<b>URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I</b>			
nº de Obra: 240/22 - OD			
Promotor:		 <b>Ayuntamiento de SAN CEBRIÁN DE CAMPOS (Palencia)</b>	
		Oliver Mendoza Gómez Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  Ingeniero Agrónomo nº 1237	
Plano de:	<b>PLANTA GENERAL DE SANEAMIENTO</b>		Escala:
			1 / 400
Referencia:	nº de Plano:	Fecha:	Revisión:
22.T.XXX	4	FEBRERO 2022	RV. 00
 <b>SEINTEC</b> SERVICIOS DE INGENIERÍA S.L. C/ Pintor Oliva, 2 Entplta 34004 PALENCIA Tel. y Fax. 979 100 800 seintec@gmail.com			



**LEYENDA DE ABASTECIMIENTO**

- Red de Abastecimiento EXISTENTE
- Tubería de PE. AD. Ø 75 mm., PN. 10 kg/cm², PROYECTADA
- Reposición de Acometida domiciliar de Abastecimiento con Tubería de PE-100, Ø 25 mm. y 10 Atm. de PN., llave de paso de metálica de cierre esférico y contador de chorro único D.N. Ø 20 mm., en arqueta de 40x40x60 cm. interiores
- Collarín fundición dúctil
- Entronque con Red de Abastecimiento Existente.
- Arqueta de llaves PROYECTADA
- Arqueta de llaves EXISTENTE
- Boca de riego

**ABASTECIMIENTO**

ESCALA 1:400



Proyecto: **URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I**

nº de Obra: 240/22 - OD

Promotor:



**Ayuntamiento de  
SAN CEBRIÁN DE CAMPOS  
( Palencia )**

Oliver Mendoza Gómez  
Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  
  
Ingeniero Agrónomo nº 1237

Plano de:

**PLANTA GENERAL  
DE ABASTECIMIENTO**

Escala:

1 / 400

Referencia:

22.T.XXX

nº de Plano:

5

Fecha:

FEBRERO 2022

Revisión:

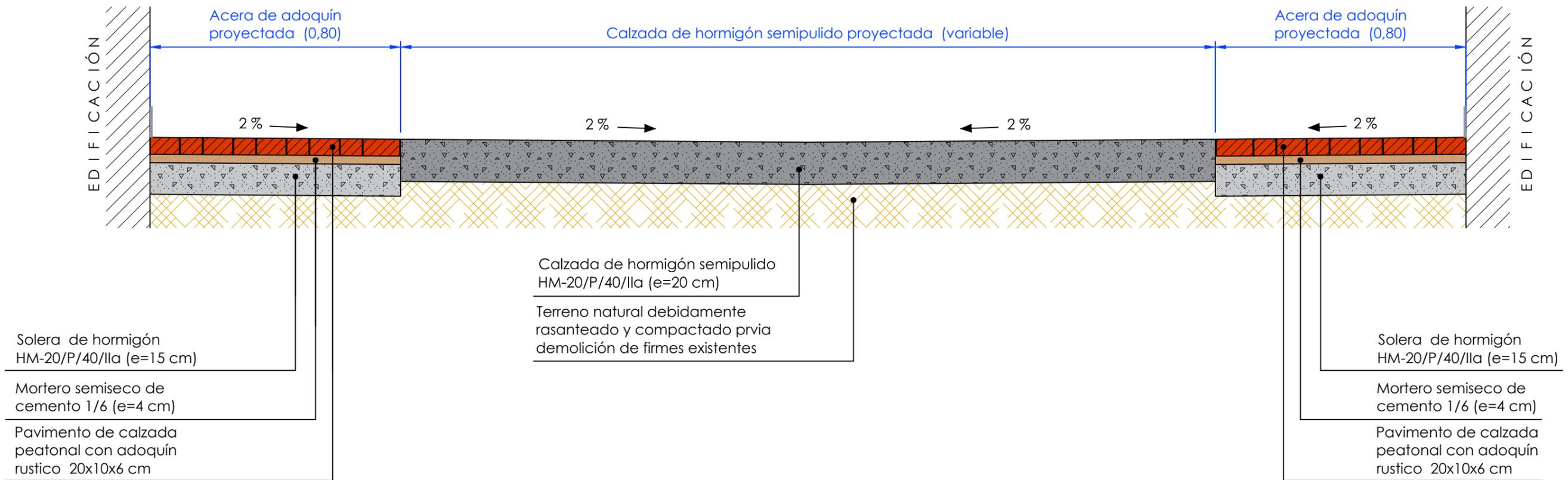
RV. 00

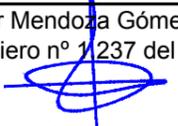


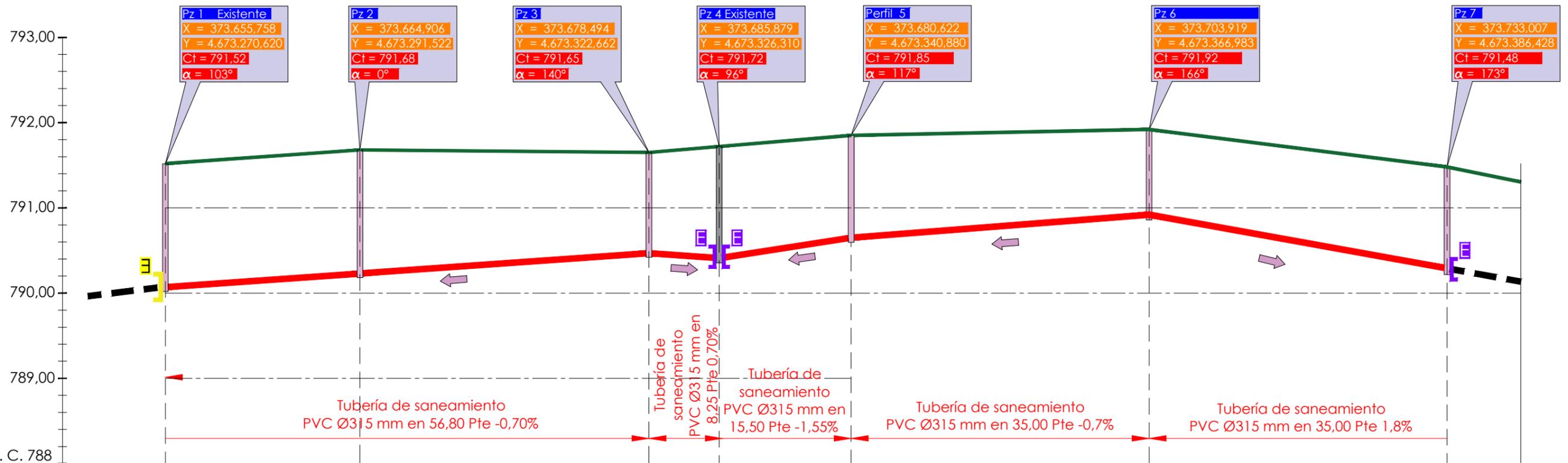
C/ Pintor Oliva, 2 Entplta  
34004 PALENCIA  
Tel. y Fax. 979 100 800  
seintec@gmail.com

# Sección tipo en calzada A - A

Escala = 1 : 20



Proyecto:				<b>URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I</b>			
				nº de Obra: 240/22 - OD			
Promotor:		 <b>Ayuntamiento de SAN CEBRIÁN DE CAMPOS ( Palencia )</b>		Oliver Mendoza Gómez Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  Ingeniero Agrónomo nº 1237			
Plano de:		<b>SECCIÓN TIPO DE PAVIMENTACIÓN</b>		Escala:		indicadas	
Referencia:		nº de Plano:		Fecha:		Revisión:	
22.T.XXX		6		FEBRERO 2022		RV. 00	
 SEINTEC SERVICIOS DE INGENIERÍA S.L. C/ Pintor Oliva, 2 Entplta 34004 PALENCIA Tel. y Fax. 979 100 800 seintec@gmail.com							



ORDENADAS	P. C. 788							
	COTA ROJA (Desmonte)	1,45	1,45	1,18	1,31	1,20	1,00	1,19
RASANTE	790,07	790,23	790,47	790,41	790,65	790,92	790,29	
TERRENO	791,52	791,68	791,65	791,72	791,85	791,92	791,48	
DISTANCIAS	PARCIAL	0,00	22,85	33,95	8,25	15,50	35,00	35,00
	ORIGEN	0,00	22,85	56,80	65,05	80,55	115,55	150,55
PERFIL / POZO	1 (e)	2	3	4 (e)	5	6	7	

**ESCALAS**

Horizontal = 1 : 500

Vertical = 1 : 50

Proyecto: **URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I**

nº de Obra: 240/22 - OD

Promotor:



**Ayuntamiento de  
SAN CEBRIÁN DE CAMPOS  
(Palencia)**

Oliver Mendoza Gómez  
Ingeniero nº 1237 del COIACLyC

Ingeniero Agrónomo nº 1237

Plano de:

**PERFIL LONGITUDINAL  
DE SANEAMIENTO**

Escala:

INDICADAS

Referencia:

22.T.XXX

nº de Plano:

**7**

Fecha:

FEBRERO 2022

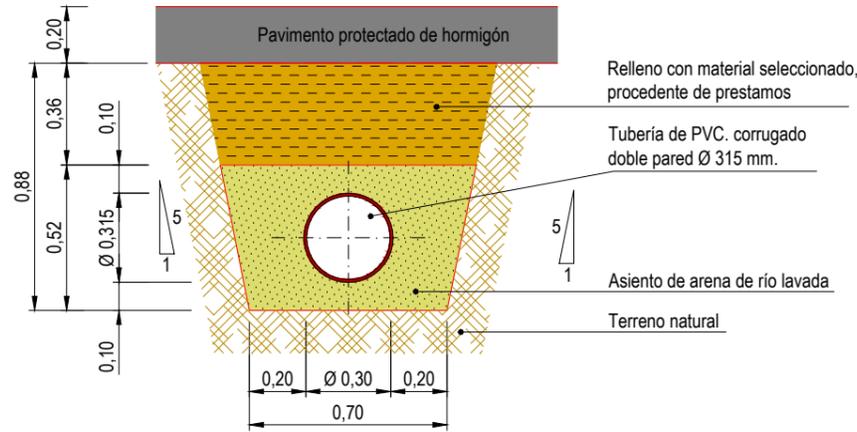
Revisión:

RV. 00

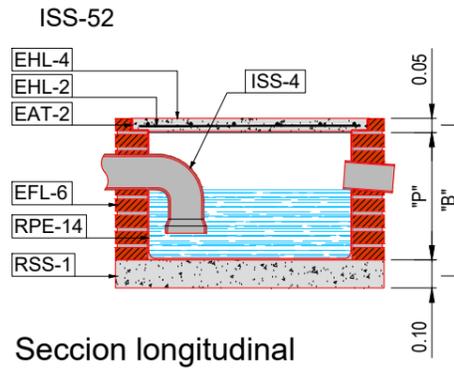


C/ Pintor Oliva, 2 Entplta  
34004 PALENCIA  
Tel. y Fax. 979 100 800  
seintec@gmail.com

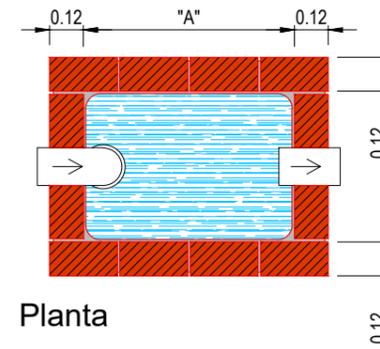
**Sección tipo Drenaje,  
Tubería Ø 315 mm.**



**Arqueta Acometida Domiciliaría  
de Saneamiento**

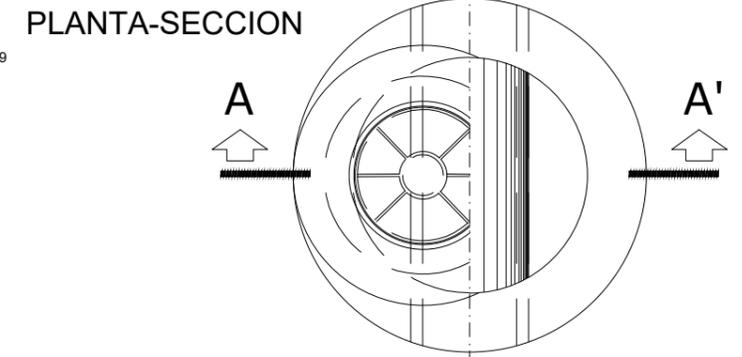
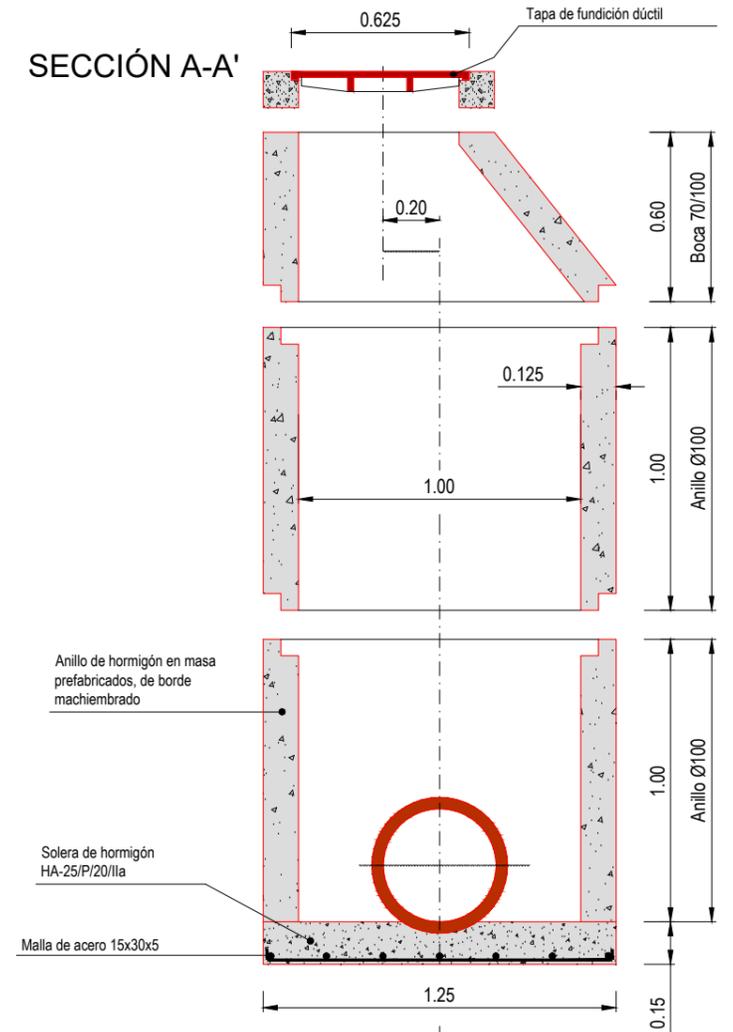


ISS-52 Arqueta sifónica-A.B.P  
EAT-2 Cerco de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.  
EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.  
EHL-2 Armadura formada por redondos Ø 8 mm de acero AE-42 formando retícula cada 10 cm.

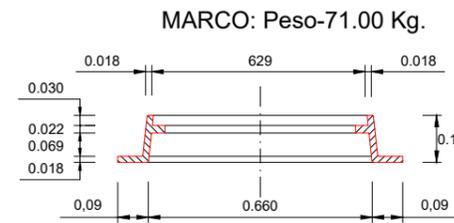
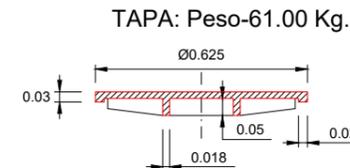
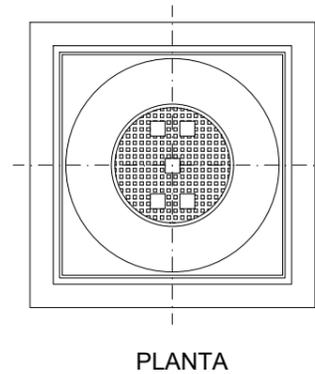


EHL-4 Losa sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica HA-25 N/mm2.  
RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.  
RSS-1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica HM-20 N/mm2

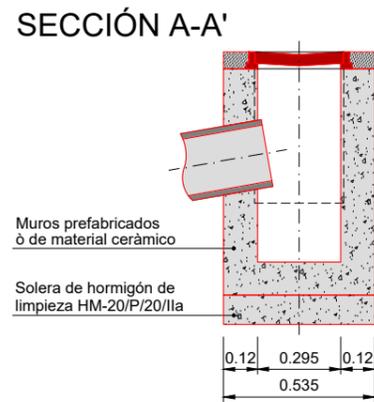
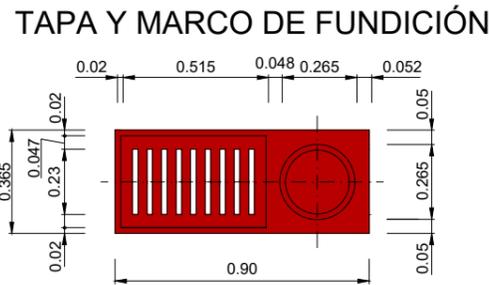
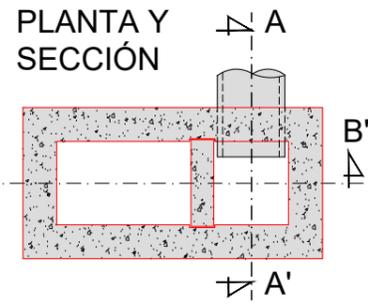
**Pozo de Registro**

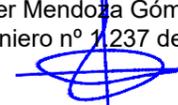


**Tapa de fundición con  
Marco cuadrado**  
Escala = 1:20



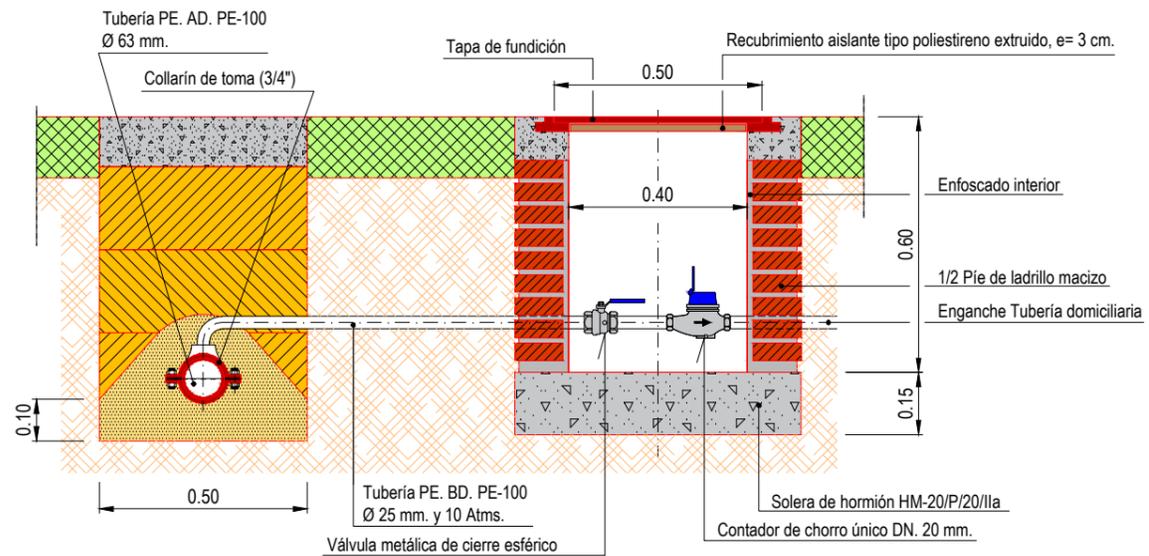
**Sumidero Sifónico**



Proyecto: <b>URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I</b> nº de Obra: 240/22 - OD			
Promotor:  <b>Ayuntamiento de SAN CEBRIÁN DE CAMPOS (Palencia)</b>		Oliver Mendoza Gómez Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  Ingeniero Agrónomo nº 1237	
Plano de: <b>SANEAMIENTO DETALLES</b>		Escala: <b>INDICADAS</b>	
Referencia: <b>22.T.XXX</b>	nº de Plano: <b>8</b>	Fecha: <b>FEBRERO 2022</b>	Revisión: <b>RV. 00</b>
 <b>SEINTEC</b> SERVICIOS DE INGENIERIA SL C/ Pintor Oliva, 2 Entplta 34004 PALENCIA Tel. y Fax. 979 100 800 seintec@gmail.com			

# ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO CON CONTADOR

Escala: S/E



# SECCIÓN TIPO EN ZANJA CON REPOSICIÓN DE FIRME DE HORMIGÓN

Escala = 1/20

pavimentación existente con hormigón HM-20/P/40/Ila de 20 N/mm<sup>2</sup>

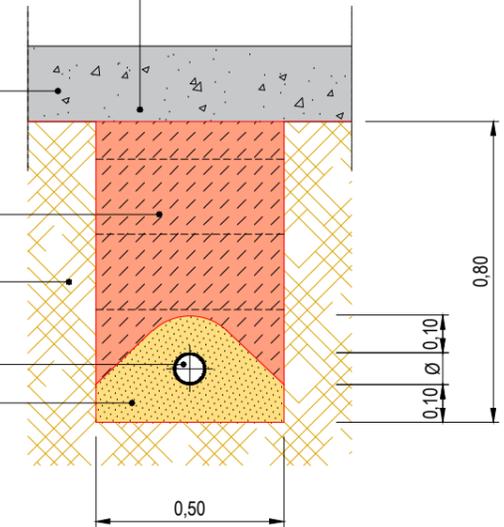
Pavimento de hormigón existente

Relleno con áridos tamaño 40 / 80 mm. procedentes de reciclado de hormigón, compactados en capas de menos de 20 cm de espesor al 98% P.M.

Terreno natural

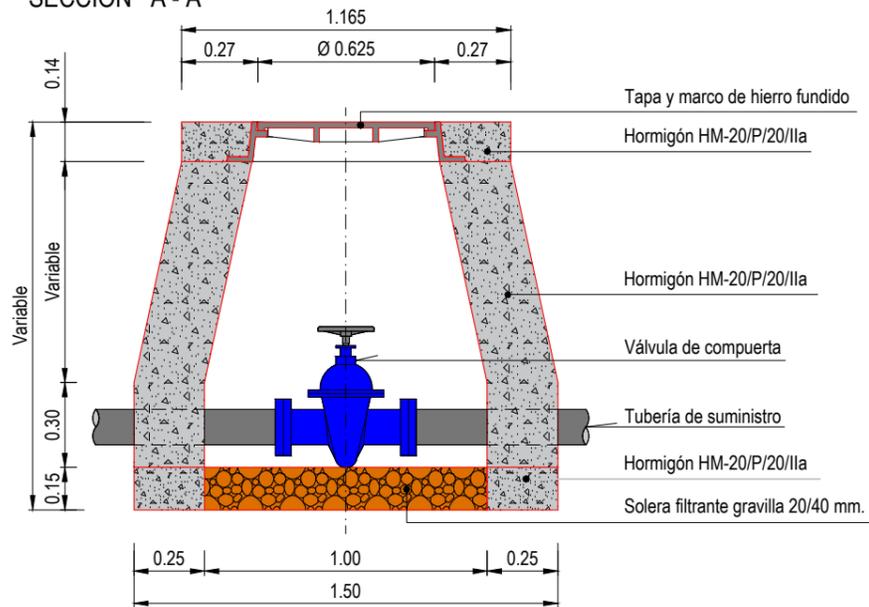
Tubería de PE-100 Ø 110 mm., 90 mm., Ø 75 mm., Ø 50 mm., Ø 25 mm. PN. 10 Atm. y piezas especiales

Arena de río lavada



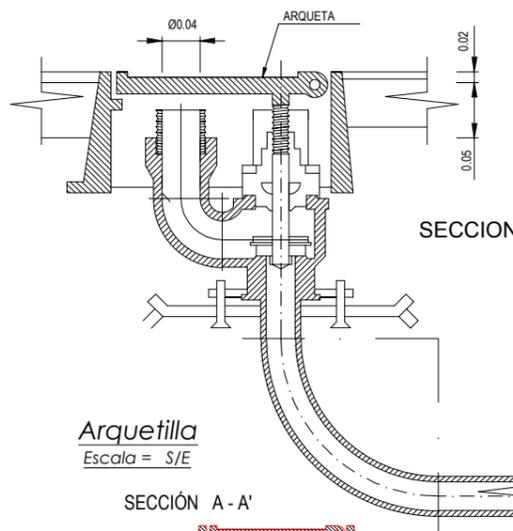
# POZO DE REGISTRO DE ABASTECIMIENTO PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULA

SECCIÓN A - A'



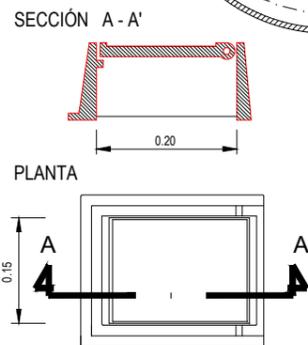
# BOCA DE RIEGO

Escala = S/E

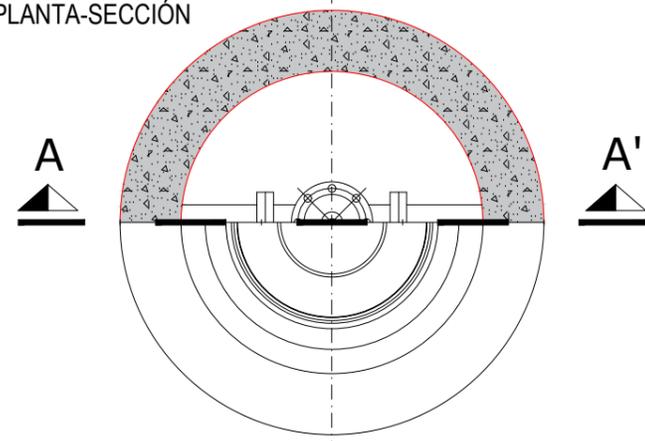


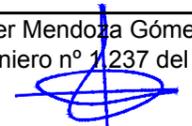
# Arquetilla

Escala = S/E



PLANTA-SECCIÓN



Proyecto:		<b>URBANIZACIÓN CALLE EL DOCTOR, FASE I</b>	
		nº de Obra: 240/22 - OD	
Promotor:	 <b>Ayuntamiento de SAN CEBRIÁN DE CAMPOS (Palencia)</b>		Oliver Mendoza Gómez Ingeniero nº 1237 del COIACLyC  Ingeniero Agrónomo nº 1237
Plano de:	<b>ABASTECIMIENTO DETALLES</b>		Escala: INDICADAS
Referencia:	nº de Plano:	Fecha:	Revisión:
22.T.XXX	9	FEBRERO 2022	RV. 00
			 C/ Pintor Oliva, 2 Entplta 34004 PALENCIA Tel. y Fax. 979 100 800 seintec@gmail.com