



## **PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA QUINTANA MARTIN GALINDEZ – CORMENZANA- HEDESO (VALLE DE TOBALINA - BURGOS)**

Código CPV 45233223-8 TRABAJOS DE REPAVIMENTACION DE CALZADAS

**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE VALLE DE TOBALINA

**AUTOR:** JAVIER RAMOS GARCIA  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

# **MEMORIA**

**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA**  
**QUINTANA MARTIN GALINDEZ – CORMENZANA - HEDESO**  
**-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

**DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA**

**1.- ANTECEDENTES Y CONSIDERACIONES GENERALES**

Quintana Martín Galíndez es la capital del municipio de Valle de Tobalina al norte de la provincia de Burgos.

Dentro de la red municipales de carreteras, se encuentra la que ártiendo de quintana Martín Galíndez, parte hacia el norte para, atravesando los núcleos de Cormenzana y Hedeso, finaliza en el límite del término municipal, enlazando con la carretera de Extramiana a Santa Coloma en el vecino término municipal de Merindad de Cuesta Urria.

El 9 de diciembre de 2,021 se produjeron , en el Valle de Tobalina, lluvias de gran intensidad que produjeron una serie de daños a la carretera. Estos daños se reflejan en un deterioro de la capa de rodadura.

Con el fin de proceder a la reparación de la carretera, el Ayuntamiento de Valle de Tobalina nos ha encargado la redacción del presente proyecto.

**2.- OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO**

Se redacta el presente proyecto con la finalidad de definir las obras precisas para la reparación de la carretera Quintana Martín Galíndez - Cormenzana - Hedeso, presupuestando las obras para así poder servir de base a la contratación de las mismas.

El ámbito geográfico de esta carretera es un tramo de 1.320 metros partiendo del final del casco urbano de Quintana Martín Galíndez.

### 3.- ESTADO ACTUAL

Esta carretera tiene una longitud total de 5,3 Kms, actuando en este proyecto en los primeros 1.320 metros. Dispone de una anchura de 7,00 metros de explanada, lo que supone una capa de rodadura de 6,30 metros. El trazado de la carretera es correcto enlazando tramos rectos con curvas de radio de giro moderados.

La carretera tiene un trazado aceptable. El firme es también suficiente, pero la capa de rodadura se encuentra bastante deteriorada, especialmente en algún tramo donde la acción de las escorrentías de agua, ha deteriorado la misma.

El tráfico que soporta la carretera se corresponde con el denominado T-42 en la vigente Instrucción de Carreteras. La plataforma es de tipo E-2. En el momento de su construcción, la entonces vigente Instrucción de Carreteras, indicaba un firme compuesto por 20 cms de subbase granular (zahorra natural) y 20 cms de zahorra artificial. La capa de rodadura que le correspondía es de 5 cms de aglomerado asfáltico en caliente, siendo con estas características con las que se ha construido.

A pesar de los años de su puesta en servicio, la carretera no ha sufrido ningún tipo de blandón que nos indique un agotamiento del firme. La capa de rodadura se encuentra sin deformaciones pero con un gran desgaste en su cara superior producido por las escorrentías de agua. En alguna zona (indicada en los planos) se ha producido un descarnamiento de la capa de rodadura.

Los taludes de la explanada son estables en su mayoría a excepción de pequeños tramos donde, debido a la fuerte pendiente transversal, han aparecido unas grietas que denotan un cierto corrimiento de la explanada.

La carretera dispone de obras de fábrica de drenaje que la experiencia a demostrado como suficientes. Se encuentran, en general, en buen estado.

### 4.- SOLUCION PLANTEADA – DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Entendemos que, el trazado y anchura de la carretera es correcto, por lo que no se modifican ambos.

En las zonas indicadas en los planos, donde han aparecido grietas que denotan un movimiento transversal de la explanada, se sellarán estas a partir de masilla polimérica o elastomérica.

Tras estas actuaciones previas, se procederá a la actuación sobre el conjunto de la carretera

En primer lugar se procederá a la reapertura de cunetas y reperfilado de éstas y taludes. Se realizará una limpieza en las bermas eliminando la capa vegetal, vegetación y hierbas que han invadido la carretera, recuperándose de este modo la anchura inicial.

Tras el correspondiente riego de adherencia se extenderá y compactará una capa de rodadura consistente en 5 cms de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22D o AC16S

Sobre la nueva capa de rodadura se marcará la señalización horizontal consistente en dos bandas laterales de pintura blanca reflexiva discontinua de 10 cms de anchura. Se instalarán las señales viales verticales indicadas en el presupuesto y en los planos.

## 5.- PRESUPUESTO

Realizadas las mediciones y multiplicando el resultado de las mismas por los precios unitarios, obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material, que alcanza la cifra de **OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CENTIMOS (85.142,14 €)**, siendo el presupuesto Base de Licitación sin IVA de **CIENTO UN MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON QUINCE CENTIMOS (101.914,15 €)**. Mediante la aplicación del IVA en vigor (21%), obtenemos el Presupuesto Base de Licitación IVA incluido que alcanza la cifra de **CIENTO VENTITRES MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON DOCE CENTIMOS (123.316,12 €)**.

## 6.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo indicado en el art. 54 de la Ley de Contratos del Sector Público y dado el presupuesto de las obras no es precisa la exigencia de clasificación alguna

## 7.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se fija un plazo de ejecución de las obras en TRES MESES.

## 8.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se acompaña como anejo nº 7 el plan de ejecución de los trabajos

## 9.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo indicado en el RD 1628/1.997 de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud, se redacta el Estudio Básico de Seguridad y Salud que se publica en el Anejo nº 5 de esta Memoria.

De acuerdo con el mismo RD, el contratista deberá redactar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el que se adapte el citado Estudio Básico a sus medios y características constructivas.

## 10.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

Es de aplicación lo indicado en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con las definiciones indicadas en el artículo 2 del citado real decreto, el promotor de la obra, (Ayuntamiento de Valle de Tobalina), como titular de la misma, es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El contratista adjudicatario de las obras, o, en su caso, la correspondiente subcontrata, será el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El Artículo 4 del R.D. indica las obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición, entre las que se encuentra la inclusión en el proyecto de ejecución un estudio de gestión de residuos que se publica como anejo nº 6 a esta Memoria

De acuerdo con lo indicado en el artículo 5 del citado R.D. la persona física o jurídica que ejecuta las obras (Contratista), deberá presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

#### 11.- CLASIFICACION DEL CONTRATO

A los efectos de lo indicado en el artículo 232 de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras se corresponden con el grupo *a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.*

A las obras le corresponde un Código CPV de 45233223-8 TRABAJOS DE REPAVIMENTACION DE CALZADAS

#### 12.- CONSIDERACIONES FINALES

El presente Proyecto se refiere a obra completa y sin perjuicio de ulteriores ampliaciones comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la misma, cumpliendo así con el requisito especificado en el art. 125.1. del RGCAP.

El presente Proyecto consta de los documentos siguientes:

- DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y SUS ANEJOS

- Anejo nº 1.- Justificación de Precios
  - Anejo nº 2.- Estudio Geotécnico
  - Anejo nº 3.- Justificación de la solución adoptada
  - Anejo nº 4.- Honorarios Previstos de Dirección de Obra
  - Anejo nº 5.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
  - Anejo nº 6.- Estudio de Gestión de Residuos
  - Anejo nº 7.- Programa de Ejecución de los Trabajos
- 
- DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS
- 
- DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
- 
- DOCUMENTO Nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
    - Mediciones Auxiliares
    - Mediciones Generales
    - Cuadros de Precios nº 1
    - Cuadro de Precios nº 2
    - Presupuesto General

Burgos, septiembre de 2022  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García  
Colegiado nº 6.317



**ANEJO N° 1**

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



**2.- MI de reapertura y refino de cunetas y taludes, incluso acopio del producto de la excavación para posterior gestión de residuos**

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,004	H de motoniveladora	110,00	0,44
0,003	H. de retroexcavadora	80,00	0,24
0,003	H. de camión	50,00	0,15

**TOTAL MAQUINARIA ..... 0,83 €**

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE

**TOTAL MATERIALES..... 0,00 €**

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,003	H. de oficial	15,20	0,05
0,003	H. de peón	13,80	0,04

**TOTAL MANO DE OBRA ..... 0,09 €**

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

**TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS ..... 0,00 €**

Total costes directos..... 0,92 €  
 Costes indirectos : 5% s/anterior..... 0,05 €  
 Mados Auxiliares (i/redondeo)..... 0,08 €

---

**PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 1,05 €**

**3.- MI de limpieza de bermas incluso acopio de material para posterior gestión de residuos**

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,005	H de motoniveladora	110,00	0,55
0,001	H. de retroexcavadora	80,00	0,08
0,001	H. de camión	40,00	0,04

**TOTAL MAQUINARIA ..... 0,67 €**

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE

**TOTAL MATERIALES..... 0,00 €**

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,0025	H. de oficial	15,20	0,04
0,0025	H. de peón	13,80	0,03

**TOTAL MANO DE OBRA ..... 0,07 €**

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

**TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS ..... 0,00 €**

Total costes directos..... 0,74 €  
 Costes indirectos : 5% s/anterior..... 0,04 €  
 Mados Auxiliares (i/redondeo)..... 0,02 €

---

**PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 0,80 €**



**5.- MI de fresado de pavimento de cualquier naturaleza (bituminoso u hormigón)**

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,03	H de fresadora	42,00	1,26
0,03	H. de camión	50,00	1,50

**TOTAL MAQUINARIA ..... 2,76 €**

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE

**TOTAL MATERIALES..... 0,00 €**

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,03	H. de oficial	15,20	0,46
0,03	H. de peón	13,80	0,41

**TOTAL MANO DE OBRA ..... 0,87 €**

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

**TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS ..... 0,00 €**

Total costes directos..... 3,63 €  
 Costes indirectos : 5% s/anterior..... 0,18 €  
 Mados Auxiliares (i/redondeo)..... 0,04 €

---

**PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 3,85 €**



**7.- Tm de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22D o AC16S, emplada en capa de rodadura, excepto betún y filler**

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,02	H. de camión	50,00	1,00
0,01	H. de extendedora	110,00	1,10
0,01	H. de rodillo vibratorio	65,00	0,65
0,01	H. de rodillo de neumáticos	60,00	0,60

**TOTAL MAQUINARIA ..... 3,35 €**

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Tm de mezcla bituminosa S-20	29,25	29,25

**TOTAL MATERIALES..... 29,25 €**

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de oficial	15,20	0,15
0,01	H. de peón	13,80	0,14

**TOTAL MANO DE OBRA ..... 0,29 €**

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

**TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS ..... 0,00 €**

Total costes directos..... 32,89 €  
 Costes indirectos : 5% s/anterior..... 1,64 €  
 Mados Auxiliares (i/redondeo)..... 0,72 €

---

**PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 35,25 €**



**8.- Tm de betún empleado en mezclas biuminosas**

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL MAQUINARIA .....</b>			<b>0,00 €</b>

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Tm de betún	635,00	635,00
<b>TOTAL MATERIALES.....</b>			<b>635,00 €</b>

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL MANO DE OBRA .....</b>			<b>0,00 €</b>

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS .....</b>			<b>0,00 €</b>

Total costes directos..... 635,00 €  
 Costes indirectos : 5% s/anterior..... 31,75 €  
 Madios Auxiliares (i/redondeo)..... 1,05 €

---

**PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 667,80 €**

**9.- Tm de polvo mineral (filler) de aportación**

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL MAQUINARIA .....</b>			<b>0,00 €</b>

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Tm de filler de aportación	65,00	65,00
<b>TOTAL MATERIALES.....</b>			<b>65,00 €</b>

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL MANO DE OBRA .....</b>			<b>0,00 €</b>

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS .....</b>			<b>0,00 €</b>

Total costes directos..... 65,00 €  
 Costes indirectos : 5% s/anterior..... 3,25 €  
 Madios Auxiliares (i/redondeo)..... 3,15 €

---

**PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 71,40 €**







**13.- Tm de gestión de residuos de piedra y tierras procedentes de diferentes excavaciones (código LER 170504), incluso carga, transporte y entrega a gestor autorizado**

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,002	H. de retroexcavadora	80,00	0,16
0,004	H. de camión	50,00	0,20
<b>TOTAL MAQUINARIA .....</b>			<b>0,36 €</b>

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL MATERIALES.....</b>			<b>0,00 €</b>

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
<b>TOTAL MANO DE OBRA .....</b>			<b>0,00 €</b>

Rendimiento	CANON ENTREGA	Precio Unitario	IMPORTE
1	PA Canon de entrega	2,60	2,60
<b>TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS .....</b>			<b>2,60 €</b>

Total costes directos..... 2,96 €  
 Costes indirectos : 5% s/anterior..... 0,15 €  
 Madios Auxiliares (i/redondeo)..... 0,14 €

---

**PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 3,25 €**

**ANEJO N° 2**

**ESTUDIO GEOTÉCNICO**

## **ESTUDIO GEOTÉCNICO**

### **1.- ANTECEDENTES Y CONSIDERACIONES GENERALES**

De acuerdo con lo indicado en la Ley de Contratos del Sector Público, en su artículo 107.3, es preceptiva la realización de un estudio geotécnico que sirva de datos de referencia para los cálculos justificativos de las soluciones adoptadas.

En nuestro caso, dado que se trata de la reparación de una carretera en la que el firme no ha sufrido en absoluto, hemos de considerar que el dimensionamiento del firme en el proyecto que sirvió de base a la ejecución de la carretera era el correcto. Dado que el tráfico de la carretera no supera el previsto en el dimensionamiento inicial, mantenemos la tipología del firme.



**ANEJO N° 3**

**JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA**

**- SECCION DE FIRME**

## **SECCION DE FIRME**

No existen datos de aforo de tráfico alguno, pudiendo, no obstante asegurar, que el número de vehículos pesados no supera, de ningún modo, el número de 25 diarios, con lo que el tráfico de cálculo será del tipo T 42.

Dado que el firme de la carretera está en funcionamiento desde un gran número de años y dado que no ha aparecido blandón alguno que indique un fallo en el mismo o en la explanada, podemos indicar que la sección del firme es suficiente y asimilable a cualquiera de las, 4221, sección con 25 cms de zahorra artificial y 5 cms de aglomerado asfáltico.

Dado que se pretende únicamente el refuerzo de la capa de rodadura, se extenderá una nueva capa de 5 cms de espesor

**ANEJO N° 4**

**HONORARIOS PREVISTOS DE DIRECCIÓN DE OBRA**

## HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA

Honorarios Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos H = 101.914,15 x 4%	4.076,57 Euros
Honorarios Técnico Superior en Seguridad y Salud H = 101.914,15 x 1%	1.019,14 Euros
	-----
TOTAL	5.095,71 Euros
DESCUENTO: 20% s/anterior	-1.019,14 Euros
	-----
TOTAL	4.076,57 Euros
IVA: 21% s/anterior	856,08 Euros
	-----
TOTAL	4.932,65 Euros

Nota: Se publica el coste estimado de los honorarios de Dirección de Obra y Coordinación en Materia de Seguridad y Salud para conocimiento general, sin que ello suponga presunción alguna de la persona o ente que debe hacerse cargo de los mismos.

**ANEJO N° 5**

**ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA**  
**QUINTANA MARTIN GALINDEZ – CORMENZANA - HEDESO**  
**-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

**ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**1.- ANTECEDENTES**

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Este R.D. determina en su art. 4 la obligatoriedad de redactar, en la fase de redacción de proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud, siempre que se cumplan alguna de las características siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 Euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, construcciones subterráneas y presas.

En nuestro caso no nos encontramos en ninguno de los casos anteriores por lo que sólo es preceptivo un ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD, según se indica en el artículo 4.2 del citado R.D.

## 2.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud corresponde a las obras de Reparación de la carretera Quintana Martín Galíndez – Cormenzana - Hedeso

## 3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Entendemos que, el trazado y anchura de la carretera es correcto, por lo que no se modifican ambos.

En las zonas indicadas en los planos, donde han aparecido grietas que denotan un movimiento transversal de la explanada, se sellarán estas a partir de masilla polimérica o elastomérica.

Tras estas actuaciones previas, se procederá a la actuación sobre el conjunto de la carretera

En primer lugar se procederá a la reapertura de cunetas y reperfilado de éstas y taludes. Se realizará una limpieza en las bermas eliminando la capa vegetal, vegetación y hierbas que han invadido la carretera, recuperándose de este modo la anchura inicial.

Tras el correspondiente riego de adherencia se extenderá y compactará una capa de rodadura consistente en 5 cms de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22D o AC16S

Sobre la nueva capa de rodadura se marcará la señalización horizontal consistente en dos bandas laterales de pintura blanca reflexiva discontinua de 10 cms de anchura. Se instalarán las señales viales verticales indicadas en el presupuesto y en los planos

#### 4.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

El presupuesto de la obra es de 123.316,12 Euros

El plazo de ejecución es de 3 Meses

Se prevé un máximo de mano de obra de 5 Personas



## 5.- CLASIFICACION DE LAS OBRAS A REALIZAR EN FUNCION DE LOS RIESGOS POSIBLES

Las obras proyectadas suponen la realización de diferentes unidades de obra, cada una con sus características especiales, que implican riesgos diferentes.

Con el fin de poder tomar unas medidas preventivas con un cierto método, clasificamos las obras a realizar en los siguientes apartados:

- Movimiento de tierras en general
- Excavaciones para ejecución de obras de fábrica
- Ejecución de obras de fábrica o de hormigón
- Extensión de mezclas bituminosas
- Trabajos con interferencia de carreteras

## 6.- IDENTIFICACION DE RIESGOS

De acuerdo con la clasificación anterior se prevén los siguientes riesgos, entendiéndose la relación siguiente como no exhaustiva, siendo en cualquier caso los de mayor probabilidad de provocación.

### **A) RIESGOS PROFESIONALES**

#### **Movimientos de tierra en general**

- Atropellos
- Atrapamientos
- Colisiones o vuelcos
- Proyección de partículas a los ojos
- Derrumbamientos o deslizamientos
- Desprendimientos
- Polvo
- Ruidos
- Golpes
- Contactos con líneas eléctricas
- Accidentes específicos derivados del contacto con otras canalizaciones (gas, etc)

## **Excavaciones para cimentaciones de obras de fábrica**

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones o vuelcos
- Proyección de partículas a los ojos
- Derrumbamientos
- Caídas al mismo nivel
- Polvo
- Ruidos
- Golpes
- Contactos con líneas eléctricas
- Accidentes específicos derivados del contacto con otras canalizaciones (gas, etc)

## **Ejecución de obras de fábrica o de hormigón**

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desprendimientos
- Golpes contra objetos o por objetos
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras
- Quemaduras en ojos, piel y manos
- Derrumbamiento de encofrados o elementos semiejecutados
- Caídas sobre elementos punzantes o cortantes (armaduras, etc)
- Polvo
- Ruido

### **Extensión y compactación de mezclas bituminosas**

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Proyección de partículas a los ojos
- Quemaduras en ojos, piel y manos
- Polvo o partículas bituminosas en suspensión
- Ruido

### **Ejecución de obras con interferencia de carreteras**

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Colisiones y vuelcos

### **B) RIESGOS A TERCEROS**

En general la interferencia de la obra con terceros podría producir cualquier tipo de los accidentes indicados en los apartados anteriores, excepto los provenientes por la directa ejecución de las obras (debidas a la manipulación). Entendemos que los más probables son los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Caídas sobre elementos punzantes o cortantes
- Caídas o torceduras
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo
- Ruidos

## 7.- RIESGOS EVITABLES O INEVITABLES

En general cualquier riesgo que se corre durante la ejecución de las obras no es evitable, considerando como tal la anulación de su posibilidad. Las características tan variadas de los accidentes hacen que los riesgos no puedan ser absolutamente evitables.

Salvando lo anterior, con la correcta aplicación de medios técnicos a emplear para evitarlos, y con el correspondiente cuidado en la ejecución de las obras, podemos considerar la totalidad de los riesgos como **razonablemente evitables**.

## 8.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta los siguientes principios generales:

1.- El contratista aplicará las medidas que integran el deber general de prevención con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar riesgos
- b) Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- c) Combatir los riesgos en su origen
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización de trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.- El contratista tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3.- El contratista adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4.- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su atención se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan medidas alternativas más seguras.

Las medidas anteriores se aplicarán durante la ejecución de las obras, y en especial en las siguientes actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones, y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- j) Las interpretaciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Independientemente de las medidas de seguridad que se indiquen en este Estudio Básico y en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista, cumplirá

lo indicado en el Anejo N° 4 del R.D. 1627/97 de 24 de octubre , sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

## 9.- MEDIOS TECNICOS PROPUESTOS PARA LA EVITACION O REDUCCION DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

A continuación se definen los medios técnicos a emplear en orden a minimizar o evitar los riesgos anteriormente descritos.

### ATROPELLOS, ATRAPAMIENTOS, COLISIONES Y VUELCOS (VEHICULOS O MAQUINARIA)

#### **Protecciones colectivas**

- En general se delimitarán perfectamente los recorridos de maquinaria o vehículos, limitando dentro de lo posible sus cruzamientos con recorridos a pie en terminados lugares, bien señalizados (Cintas de balizamientos, balizas luminosas y jalones de señalización).

- Se evitarán los trabajos de maquinaria en laderas pronunciadas sin apertura previa de pistas que estabilicen su posición

- Topes para deslizamiento de camiones en trabajos junto a desniveles, excavaciones, etc.

- Señales de marcha atrás en vehículos

- En los cruces de los diversos itinerarios de vehículos en la obra, se mantendrá una buena visibilidad, indicando además claramente la preferencia de paso.

- Se limitará la velocidad de vehículos en el recinto a un máximo de 20 Km/h.

- Se evitará, dentro de lo posible, la coincidencia de trabajos de maquinaria con otros a mano.

### **Protecciones Individuales**

- El personal que trabaje en las proximidades de recorridos de vehículos y/o maquinaria, dispondrá de vestimenta reflectante.

### SEPULTAMIENTO

#### **Protecciones colectivas**

- Se dispondrán de cuadros indeformables en cimientos a profundidad
- Se mantendrán en obra los taludes indicados en el proyecto para ejecución de zanjas
- Se entibarán aquellas zanjas que por las características del terreno sea previsible su corrimiento.
- Se comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra la aparición de agua u otros elementos no esperados en la ejecución de las zanjas.
- Se mantendrán en la ejecución de las zanjas las distancias indicadas a las edificaciones existentes, indicando inmediatamente a la Dirección Técnica la observación de cualquier anomalía.

### DESPRENDIMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS

#### **Protecciones Colectivas**

- Se realizarán los movimientos de tierras manteniendo los taludes indicados en los planos
- No se acopiarán materiales en las zonas superiores de los taludes

- Se informará inmediatamente a la Dirección Técnica de cualquier tipo de deslizamiento que se produjera en los taludes.

### **Protecciones Individuales**

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra.

### **CAIDAS A DISTINTO O SOBRE EL MISMO NIVEL**

#### **Protecciones Colectivas**

- Vallas o redes de limitación y protección

- Señales de seguridad

- Cintas de balizamiento

- Tapas para pequeños huecos o arquetas, mientras no se dispongan de las definitivas.

- Anclajes para cinturones de seguridad donde se precisa su utilización.

- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes de las obras.

#### **Protecciones Individuales**

- Cinturones de seguridad en los trabajos de altura que carezcan de protección colectiva.

### **GOLPES EN GENERAL**

#### **Protecciones Colectivas**

- Redes o marquesinas de protección para caídas de materiales

- Delimitación de zona de movimiento de brazos de maquinaria.



## **Protecciones Individuales**

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

## **HERIDAS, EROSIONES, CONTUSIONES Y QUEMADURAS EN MANIPULACIONES**

### **Protecciones colectivas**

- Formación de los trabajadores sobre la seguridad en la manipulación de los diferentes elementos constructivos o auxiliares.
- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes.

## **Protecciones Individuales**

- Casco para todo trabajador o visitante de las obras
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos, cargas, descargas, manipulación de bordillos, prefabricados, tubos, etc.
- Guantes de goma o neopreno para puesta en obra de hormigón, albañilería, etc.
- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos de electricista
- Botas de goma para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas y mojadas.
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

## HERIDAS POR MAQUINAS CORTADORAS

### **Protecciones Colectivas**

- Formación a los trabajadores sobre el uso correcto de máquinas cortadoras y sus sistemas de seguridad.

### **Protecciones Individuales**

- Elementos de protección de manos en maquinas cortadoras.

## PROTECCION DE PARTICULAS DE HORMIGON, HERIDAS Y QUEMADURAS EN LOS OJOS

### **Protecciones Colectivas**

- Formación a los trabajadores sobre el cuidado de los ojos y actuaciones en caso de accidentes.

### **Protecciones Individuales**

- Gafas antipolvo para movimiento de tierras

- Gafas anti-impacto para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas

- Gafas oxicorte

- Pantalla de soldador

- Pantalla facial transparente.

## CONTACTO DE MAQUINARIA CON LINEAS ELECTRICAS U OTRAS CANALIZACIONES

### **Protecciones colectivas**

- Pórticos de gálibo para paso de vehículos y maquinaria bajo líneas eléctricas aéreas.

- Determinación precisa de líneas eléctricas u otras canalizaciones en las zonas de trabajo de maquinaria (zanjas, desmontes, etc).

## POLVO Y PARTICULAS BITUMINOSAS EN SUSPENSION

### **Protecciones Colectivas**

- Riego de zonas pulvígenas
- Paro de obras de movimiento de tierras en días de fuertes vientos y ambiente seco.

### **Protecciones Individuales**

- Gafas antipolvo para movimientos de tierras
- Mascarilla autofiltrante para trabajos con ambiente pulvígeno, aplicación de productos bituminosos, sierras de cortar cerámica y similar, etc.

## OTROS RIESGOS Y MEDIOS NO ESPECIFICOS

### **Protecciones colectivas**

- Señales de seguridad en los tajos según los riesgos
- Extintores para almacenes
- Válvulas antirretroceso en equipos oxiacetilénicos
- Botiquín de primeros auxilios
- Tablón con dirección y teléfono de centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc, para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

## **Protecciones Individuales**

- Mono de trabajo para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones según convenio colectivo.

## **10.- MEDIOS TECNICOS PROPUESTOS PARA LA EVITACION O REDUCCION DE LOS RIESGOS A TERCEROS**

En evitación de daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- Vallas de limitación y protección , balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:

- \* Posibles demoliciones
- \* Zonas de trabajo
- \* Zonas de maquinaria
- \* Zanjias
- \* Zonas de acopio
- \* Instalaciones y locales

- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

- \* Calles de acceso a zonas de trabajo
- \* Calles donde se trabaje y se interfiera con la circulación
- \* Desvíos por obras, etc

- Riego en las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

- 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.

- En el caso de que por la naturaleza de las obras sea necesario el acceso a personas a través de la misma, se señalizarán perfectamente los accesos, debiendo quedar estos perfectamente aislados de elementos peligrosos como zanjias, cimentaciones, zonas de izado de materiales, etc. Se instalarán las señales anunciadoras de peligro.

- En las interferencias con las carreteras se realizarán las señalizaciones de acuerdo con la legislación vigente.

## 11.- FORMACION A LOS TRABAJADORES

La implantación de las medidas de seguridad pasa necesariamente por el conocimiento de los trabajadores de los riesgos que produce y/o asume su actividad y la forma de evitarlo, así como el conocimiento y fundamento de las medidas a aplicar. Por consiguiente, **todos los trabajadores** de la obra deberán recibir un curso de formación previamente a su ingreso en la obra.

## 12.- RIESGOS INCLUIDOS EN EL ANEJO III DEL R.D. 1627/97

En el Anejo nº 2 de R.D. 1627/97 se incluye una relación de trabajos con riesgos especiales, relación que a continuación se transcribe:

1.- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2.- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3.- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de las zonas controladas o vigiladas.

4.- Trabajos en la proximidad de líneas eléctrica de alta tensión.

5.- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6.- Obras de excavación en túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierras subterráneos.

7.- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático

8.- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido

9.- Trabajos que impliquen uso de explosivos

10.- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En nuestro caso no es de aplicación ninguno de estos riesgos especiales.

### 13.- VALORACION DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas supuestas van encaminadas en tres direcciones diferentes y complementarias.

A) Una serie de medidas van dirigidas a evitar el contacto de las personas con los diferentes riesgos, con el fin de evitar la aparición del mismo.

B) Otro grupo de medidas van encaminadas a proteger a los trabajadores del accidente ocurrida la situación de riesgo.

C) Un tercer grupo de medidas consiste en minimizar las consecuencias del accidente, producido éste.

El conjunto de los 3 grupos de medidas forman una serie de filtros que si no impiden, si minimizan el riesgo de accidentes y sus consecuencias valorando por tanto su grado de eficacia como alto.

No obstante lo anterior, para que las medidas de seguridad sean eficaces, es fundamental su correcta aplicación, unida a la necesaria formación de los trabajadores.

#### 14.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Dadas las características de las obras, donde no se prevé la intervención de varias empresas o trabajadores autónomos, se entiende que no es preciso el nombramiento de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones del mismo, salvo aquellas que expresamente la ley designe a la Dirección Técnica, serán asumidas por el contratista de las obras.

En caso de que el contratista subcontrate parte o todas las obras a otras empresas o trabajadores autónomos, comunicará al promotor esta circunstancia a fin de que por éste pueda proceder al nombramiento de un coordinador. Las consecuencias derivadas del incumplimiento de esta comunicación, serán responsabilidad única del contratista. Realizada la comunicación y no nombrado el Coordinador, la responsabilidad derivada de esta ausencia será únicamente del promotor.

#### 15.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De acuerdo con lo expresado en el artículo nº 7 del R.D. 1627/97 sobre Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, en aplicación de este Estudio Básico, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio Básico.

Al tratarse de una obra de la Administración Pública, el Plan de Seguridad y Salud, deberá ser aprobado por la Administración Contratante, previo informe del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud.

En caso de no existir Coordinador, la Administración Contratante comunicará este extremo a la Dirección Facultativa a fin de que ésta emita el informe sobre el Plan de Seguridad y Salud y así poder asumir las obligaciones que ante la inexistencia de Coordinador expresamente le indica el R.D. 1627/97.

Las responsabilidades derivadas del incumplimiento por parte del contratista de su obligación de presentar para su aprobación el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, serán única y exclusivamente imputables al mismo.

Las responsabilidades derivadas de la falta de comunicación de la Administración Contratante a la Dirección Técnica sobre la ausencia de Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, serán única y exclusivamente imputables a la Administración.

## 16.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Al tratarse de una obra promovida por la Administración Pública, el libro de incidencias será facilitado por la misma.

Por razones operativas, en el caso de que así lo decidiera la Administración contratante, podrá solicitar del técnico que le corresponda, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, la obtención a través del Colegio Profesional el mencionado libro de incidencias.

El libro de incidencias se encontrará siempre en la obra, siendo guardado por el Contratista. En el caso de precisarse una anotación en el mismo, el Contratista dará aviso inmediato al Coordinador en Materia de Seguridad y Salud. o en su defecto a la Dirección Técnica para que se realicen las anotaciones en su presencia. Realizadas las anotaciones pertinentes, el Coordinador o en su defecto la Dirección de Obra, enviarán una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en el plazo de 24 horas. Estas anotaciones deberán comunicarse asimismo al Contratista, y éste a su vez se lo comunicará a los representantes de sus trabajadores.

Las responsabilidades derivadas del deterioro o extravío del libro de incidencias, serán única y exclusivamente imputables al contratista. Asimismo la falta de comunicación inmediata por parte del Contratista al Coordinador o en su defecto a la Dirección Facultativa sobre la necesidad de anotación en el libro de incidencias será responsabilidad del Contratista.



## 17.- INFORMACION A LA AUTORIDAD LABORAL

La Administración Contratante de las obras está obligada a efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras.

Este aviso previo se realizará de acuerdo con el siguiente contenido:

- 1.- Fecha
- 2.- Dirección exacta de la obra
- 3.- Promotor (nombre (s) y dirección (e))
- 4.- Tipo de obra
- 5.- Proyectista (nombre(s) y dirección(es))
- 6.- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra (nombre(s) y dirección(es))
- 7.- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (nombre(s) y dirección(es))
- 8.- Fecha prevista de comienzo de la obra
- 9.- Duración prevista de los trabajos de la obra
- 10.- Número máximo estimado de los trabajadores en la obra
- 11.- Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra
- 12.- Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere al artículo 7 del Real Decreto.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.

## 18.- RIESGO GRAVE

Cuando los trabajadores están o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el contratista, de acuerdo con lo indicado en el artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, estará obligado a:

a) Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso deban adoptarse en materia de protección.

b) Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera preciso, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.

c) Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

Aparte de lo anterior, el Contratista deberá comunicar al Coordinador en Material de Seguridad y Salud o en su defecto a la Dirección Facultativa de tal circunstancia, para así poder tomar las medidas correctoras o en aplicación del artículo 14 del R.D. 1627/97 paralizar los tajos afectados.

Burgos, septiembre de 2022  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García  
Colegiado nº 6.317

**ANEJO N° 6**

**ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**

**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA**  
**QUINTANA MARTIN GALINDEZ – CORMENZANA - HEDESO**  
**-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

**ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**

**1.- CODIFICACION Y CUANTIFICACION DE RESIDUOS**

Para la ejecución de las obras del presente proyecto se generarán los siguientes residuos:

- a) Residuos procedentes de la limpieza de cunetas y bermas La masa estimada, según se refleja en mediciones es de 105,60 Tm . Su composición es de mezcla de tierra y piedras no contaminadas con sustancias peligrosas, siendo su código según la Lista Europea de Residuos (LER) 17.05.04

De acuerdo con lo anterior la codificación y cuantificación de los residuos es:

**Residuo UNICO**

Código	17.05.04
Descripción	Mezclas de tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03
Masa	105,60 Tm

**2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

Las obras objeto del proyecto suponen las siguientes actuaciones:

- 1.- Demoliciones y Movimientos de Tierras
- 2.- Formación de Pavimento

La primera actuación es claramente productora de residuos. El resto de las actuaciones no deben de producir residuos, para lo que se tomarán las siguientes medidas:

1.- Se realizará una perfecta cubicación de los materiales a emplear a granel (aglomerados, arena y hormigón) de forma que no se produzcan sobrantes.

2.- Los sobrantes de aglomerados se emplearán en refuerzos de firmes de caminos rurales adyacentes

### 3.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORACION O ELIMINACION DE RESIDUOS

Se transportarán ambos residuos a gestor autorizado.

### 4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS EN OBRA

El apartado 5 del artículo 5 del RD 150/2008 de 1 de febrero de 2.008 “Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición” prevé la obligación de la separación de los residuos en los siguientes casos:

Hormigón	80,00 Tm
Ladrillos y tejas cerámicas	40,00 Tm
Madera	1,00 Tm
Vidrio	1,00 Tm
Plásticos	0,50 Tm
Papel y cartón	0,50 Tm

En nuestro caso no nos encontramos en ninguno de estos casos.

## 5.- PRESUPUESTO

Realizadas las mediciones de gestión de residuos y multiplicando el resultado de las mismas por los precios unitarios obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material que alcanza la cifra de **TRESCIENTOS CUARENTA YTRES EUROS CON VEINTE CENTIMOS** , tal y como se refleja en el capítulo IV del presupuesto general de las obras.

Burgos, septiembre de 2.022  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García  
Colegiado nº 6.317

**ANEJO N° 7**

**PROGRAMA DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

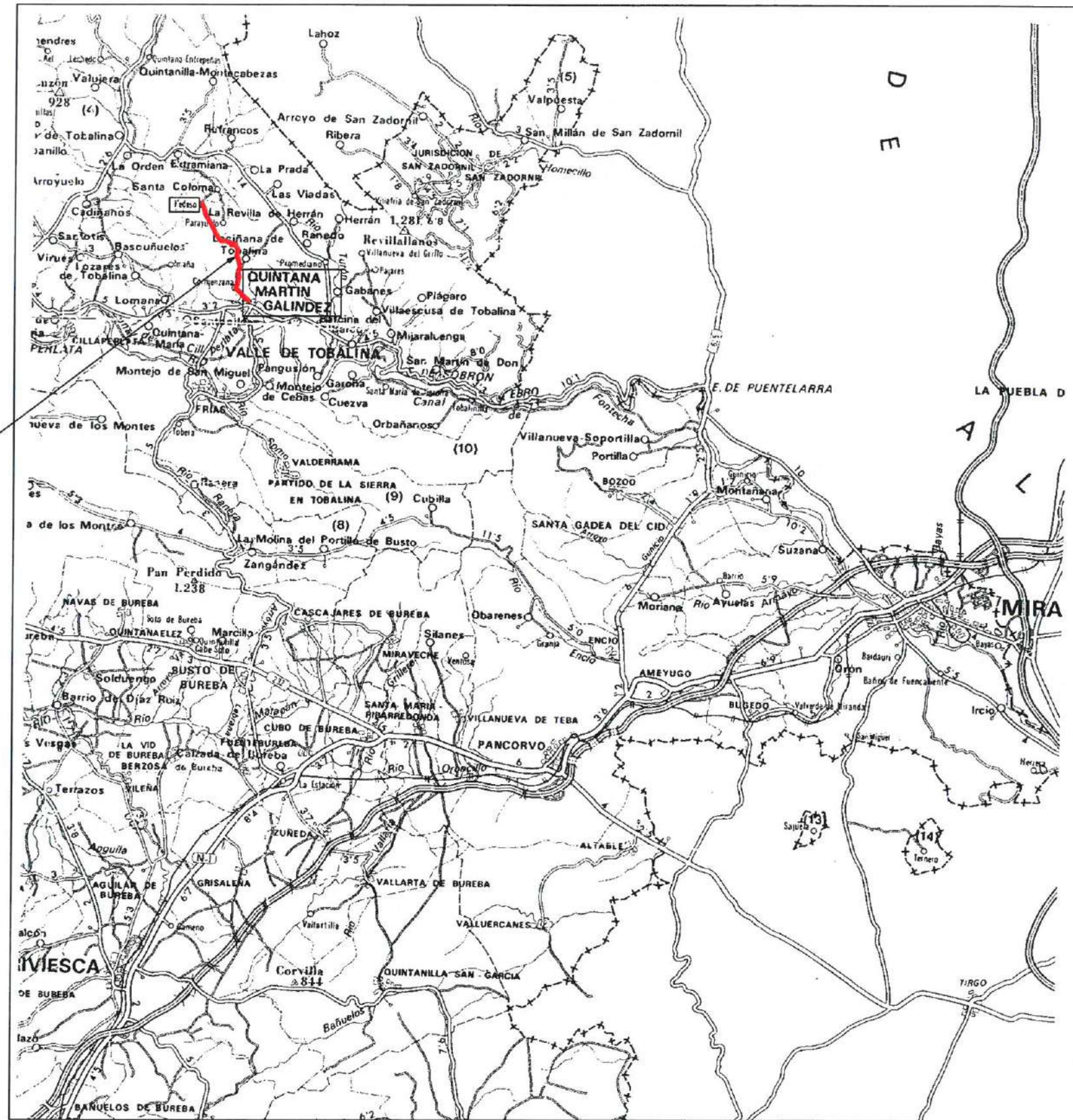
# PLAN DE OBRA

Unidad de obra	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Total
Actuaciones previas	7.161,18 €			7.161,18 €
Capa de rodadura		75.944,76 €		75.944,76 €
Señalización			2.196,00 €	2.196,00 €
Gestión de residuos			343,20 €	343,20 €
<b>TOTAL</b>	7.161,18 €	75.944,76 €	2.539,20 €	85.645,14 €



# **PLANOS**

CARRETERA DE QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO.



EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA  
COLEGIADO N. 6.317

ESCALA GRAFICA:

1:200.000  
0 Km. 5 Km 10 Km

**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE  
QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO  
-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

PLANO DE:

SITUACION.

PROMOTOR:

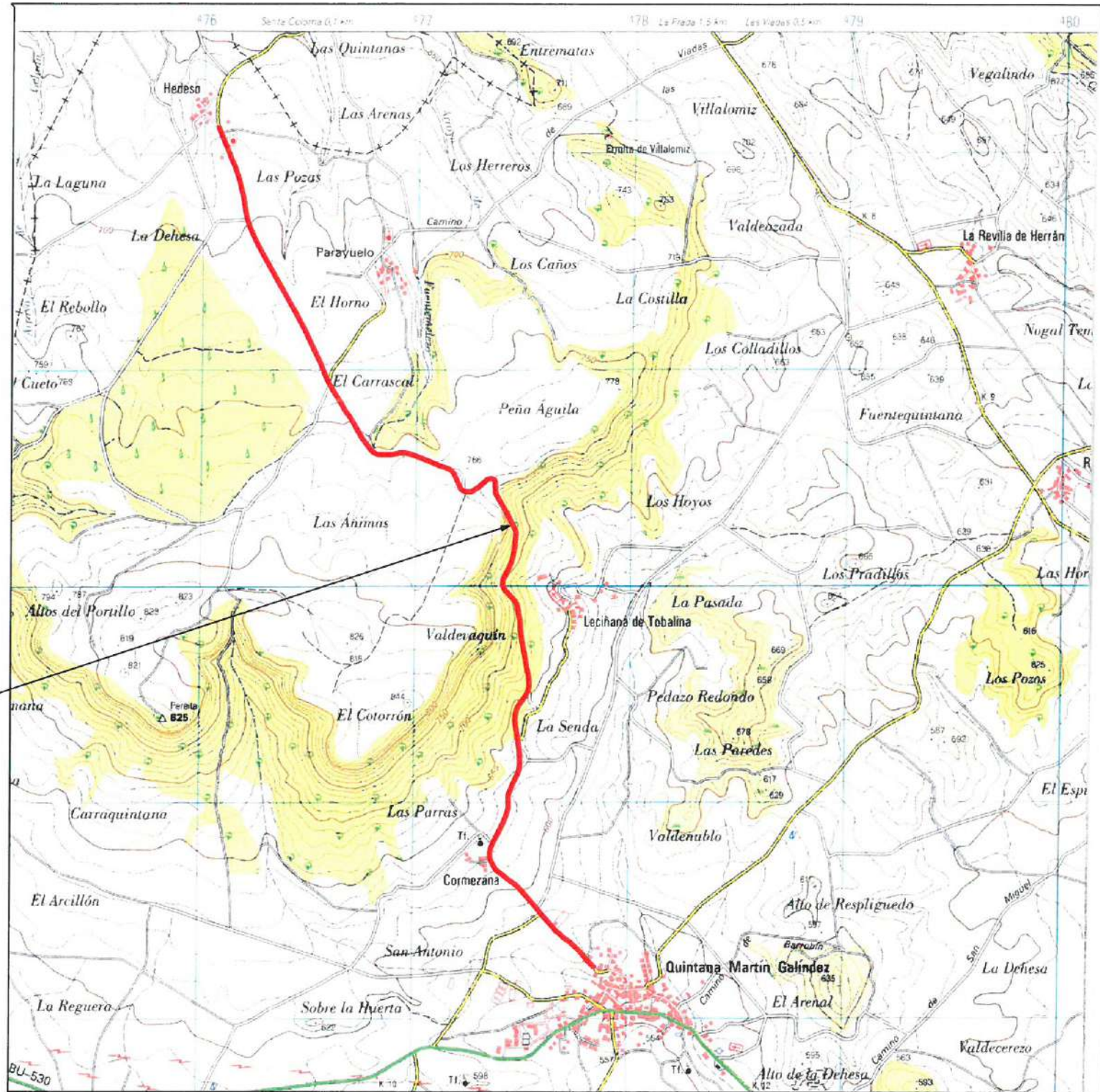
AYUNTAMIENTO DEL  
VALLE DE TOBALINA

PLANO N°.

1

FECHA:

SEPTIEMBRE  
2.022



CARRETERA DE QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA  
COLEGIADO N. 6.317

ESCALA GRAFICA:

1:25.000  
0m. 500m 1.000m 1.500m

**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE  
QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO  
-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

PLANO DE:

EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR:

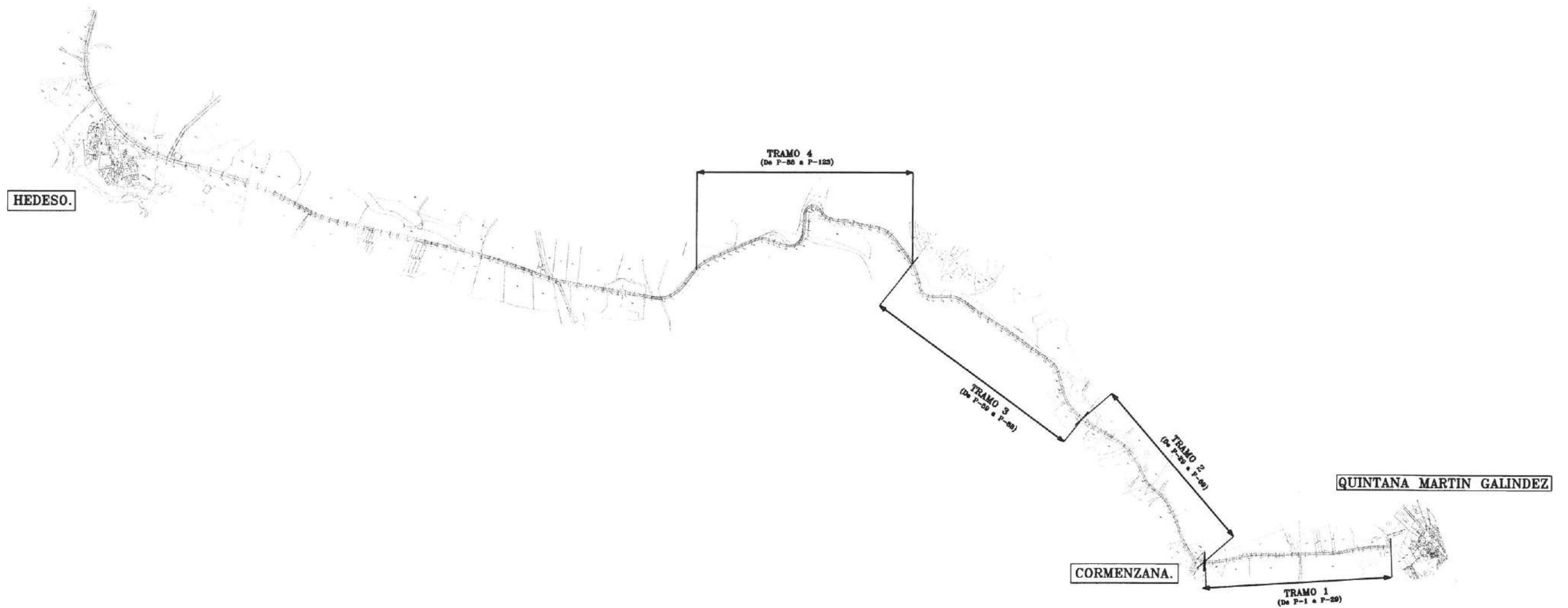
AYUNTAMIENTO DEL  
VALLE DE TOBALINA

PLANO N°.

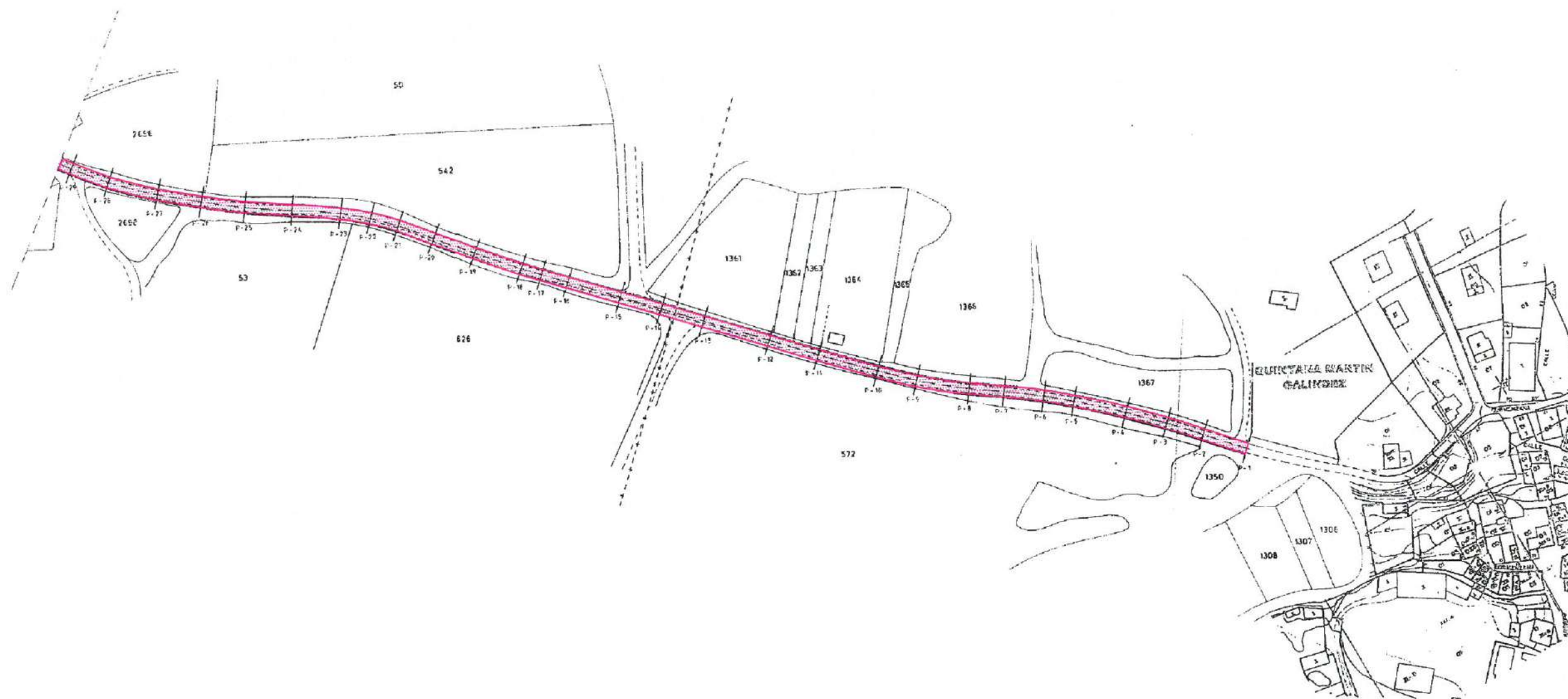
**2**




FECHA:

SEPTIEMBRE  
2022

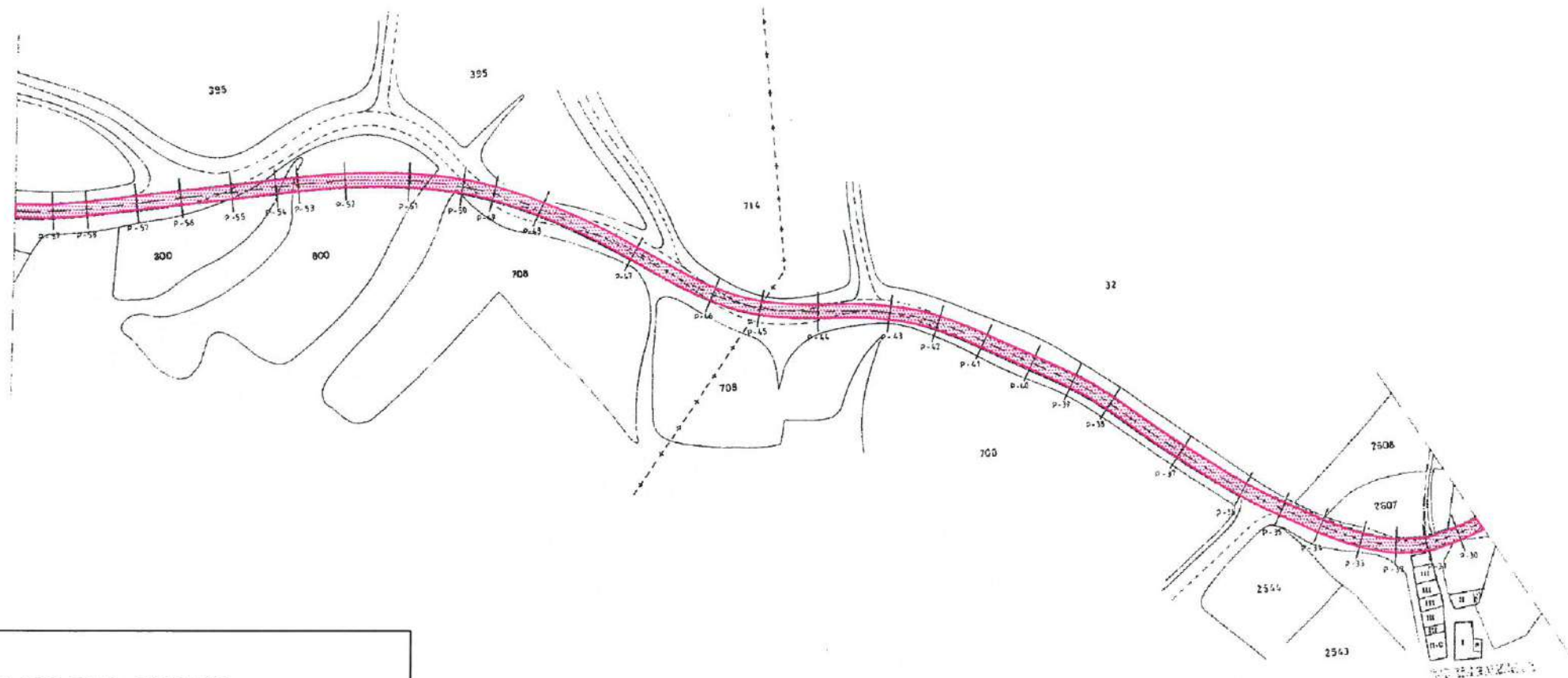





<p>EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p>Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317</p>	<p><b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESOS -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b></p>		<p>PLANO N°.</p> <p><b>3</b></p>
<p>ESCALA GRAFICA:</p> <p>1:15.000</p>	<p>PLANO DE: PLANTA GENERAL. PLANO LLAVE.</p>	<p>PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA</p>	<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2.022</p>



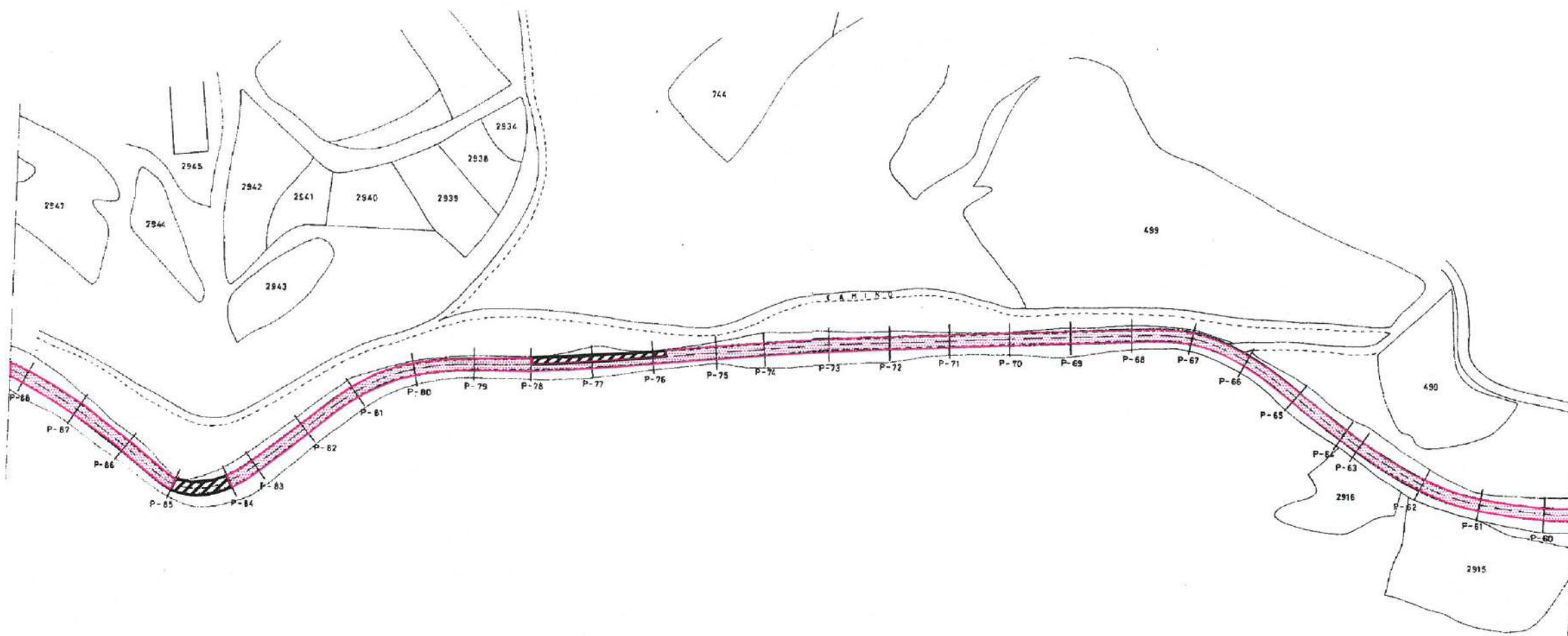
	PAVIMENTO EN MAL ESTADO.
	PAVIMENTO RECIENTEMENTE REPARADO.
	ZONA DE GRIETAS.




EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317	<b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE          QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO          -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b>	PLANO N°. <b>4-1</b>
ESCALA GRAFICA: 1:2.500 	PLANO DE: PLANTA ESTADO ACTUAL. TRAMO 1 (P-1 a P-29)	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA  FECHA: SEPTIEMBRE 2022



	PAVIMENTO EN MAL ESTADO.
	PAVIMENTO RECIENTEMENTE REPARADO.
	ZONA DE GRIETAS.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317	<b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE          QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO          -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b>	PLANO N°. <b>4-2</b>
ESCALA GRAFICA: 1:2.500 	PLANO DE: PLANTA ESTADO ACTUAL. TRAMO 2 (P-29 a P-59)	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA  FECHA: SEPTIEMBRE 2022




	PAVIMENTO EN MAL ESTADO.
	PAVIMENTO RECIENTEMENTE REPARADO.
	ZONA DE GRIETAS.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
 Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA  
 COLEGIADO N. 6.317

**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE  
 QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO  
 -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

PLANO N°. **4-3**

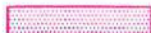


ESCALA GRAFICA:  
 1:2.500 

PLANO DE:  
 PLANTA ESTADO ACTUAL.  
 TRAMO 3 (P-59 a P-88)

PROMOTOR:  
 AYUNTAMIENTO DEL  
 VALLE DE TOBALINA

FECHA:  
 SEPTIEMBRE  
 2.022

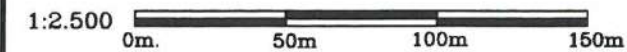


	PAVIMENTO EN MAL ESTADO.
	PAVIMENTO RECIENTEMENTE REPARADO.
	ZONA DE GRIETAS.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA  
COLEGIADO N. 6.317

ESCALA GRAFICA:



**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE  
QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO  
-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

PLANO DE:  
PLANTA ESTADO ACTUAL.  
TRAMO 4 (P-88 a P-123)

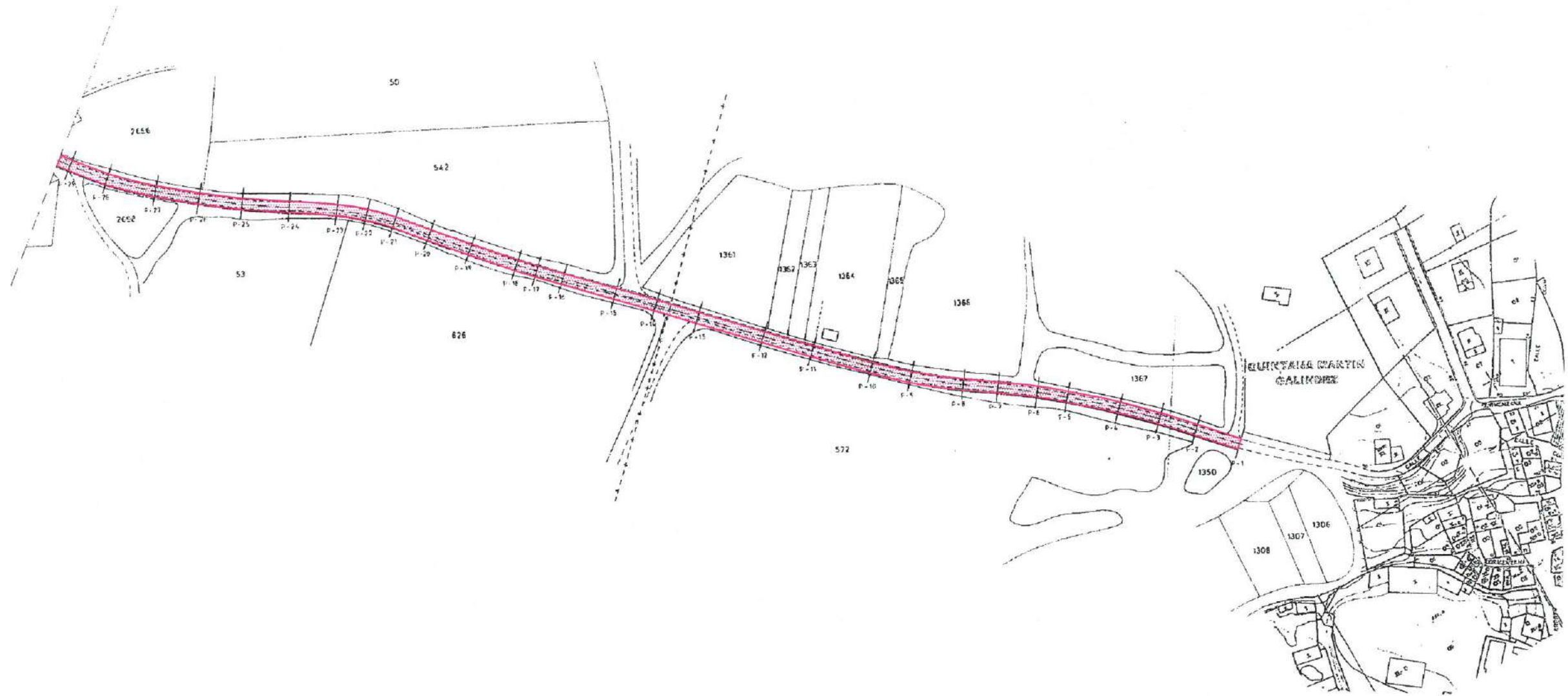
PROMOTOR:  
AYUNTAMIENTO DEL  
VALLE DE TOBALINA



PLANO N°.

**4-4**

FECHA:  
SEPTIEMBRE  
2022





	BARRIDO ENERGETICO- LIMPIEZA BERMAS Y CUNETAS.
	SELLADO DE GRIETAS.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA  
COLEGIADO N. 6.317

ESCALA GRAFICA:



**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE  
QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO  
-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

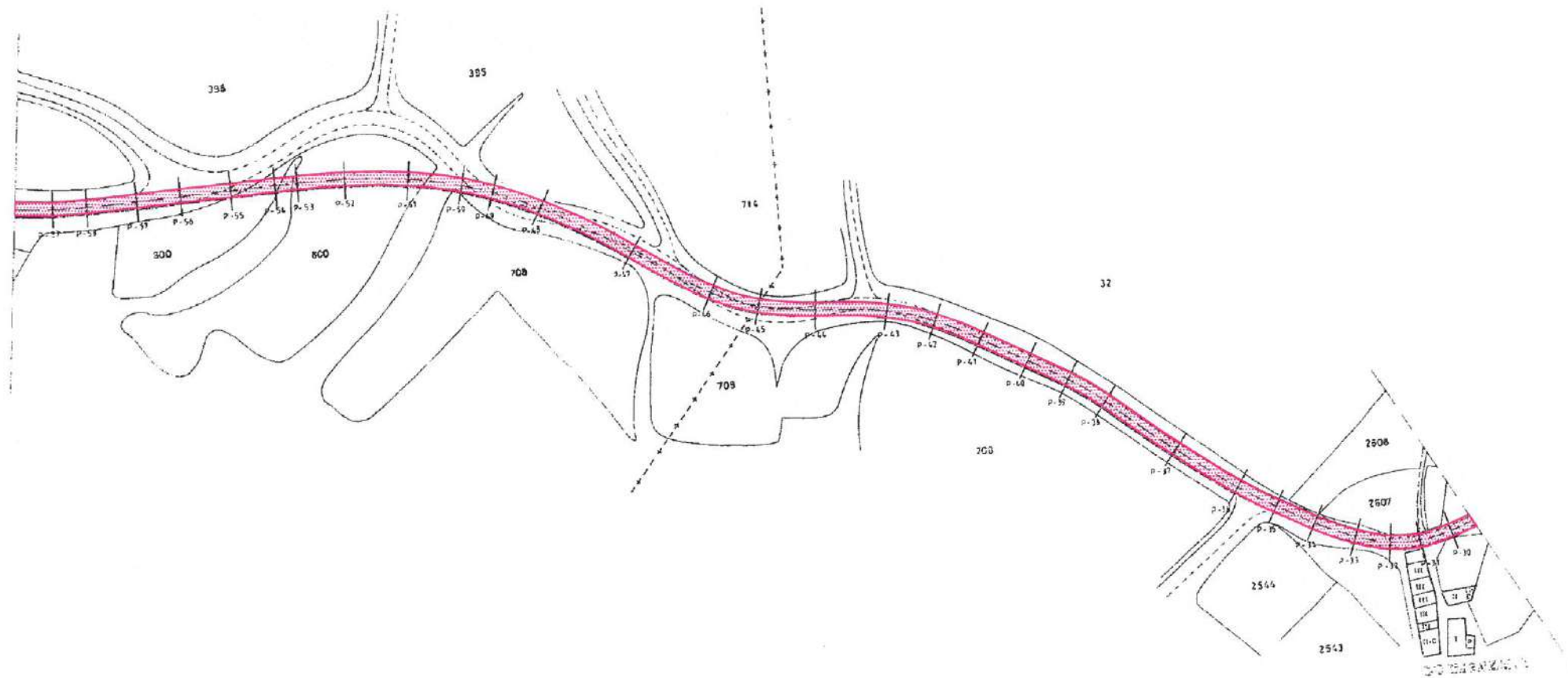
PLANO DE:  
PLANTA ACTUACIONES PREVIAS.  
TRAMO 1 (P-1 a P-29)



PROMOTOR:  
AYUNTAMIENTO DEL  
VALLE DE TOBALINA

PLANO N°.

**5-1**



FECHA:  
SEPTIEMBRE  
2022



	BARRIDO ENERGETICO- LIMPIEZA BERMAS Y CUNETAS.
	SELLADO DE GRIETAS.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317	<b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE          QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO          -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b>	PLANO N°. <b>5-2</b>
ESCALA GRAFICA: 1:2.500 	PLANO DE: PLANTA ACTUACIONES PREVIAS. TRAMO 2 (P-29 a P-59)	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA  FECHA: SEPTIEMBRE 2.022



	BARRIDO ENERGICO- LIMPIEZA BERMAS Y CUNETAS.
	SELLADO DE GRIETAS.


EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA  
COLEGIADO N. 6.317

**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

PLANO N°. **5-3**

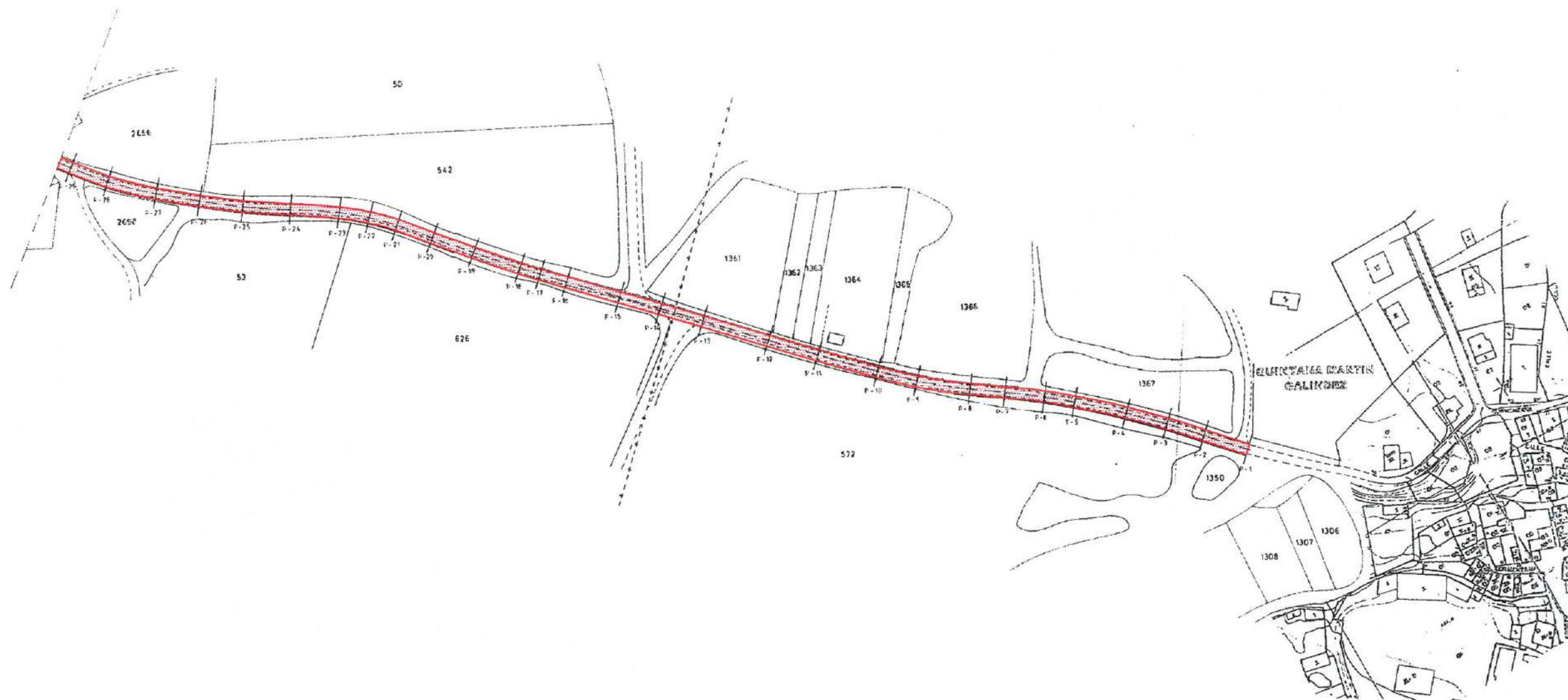
ESCALA GRAFICA:  
1:2.500



PLANO DE:  
PLANTA ACTUACIONES PREVIAS.  
TRAMO 3 (P-59 a P-88)

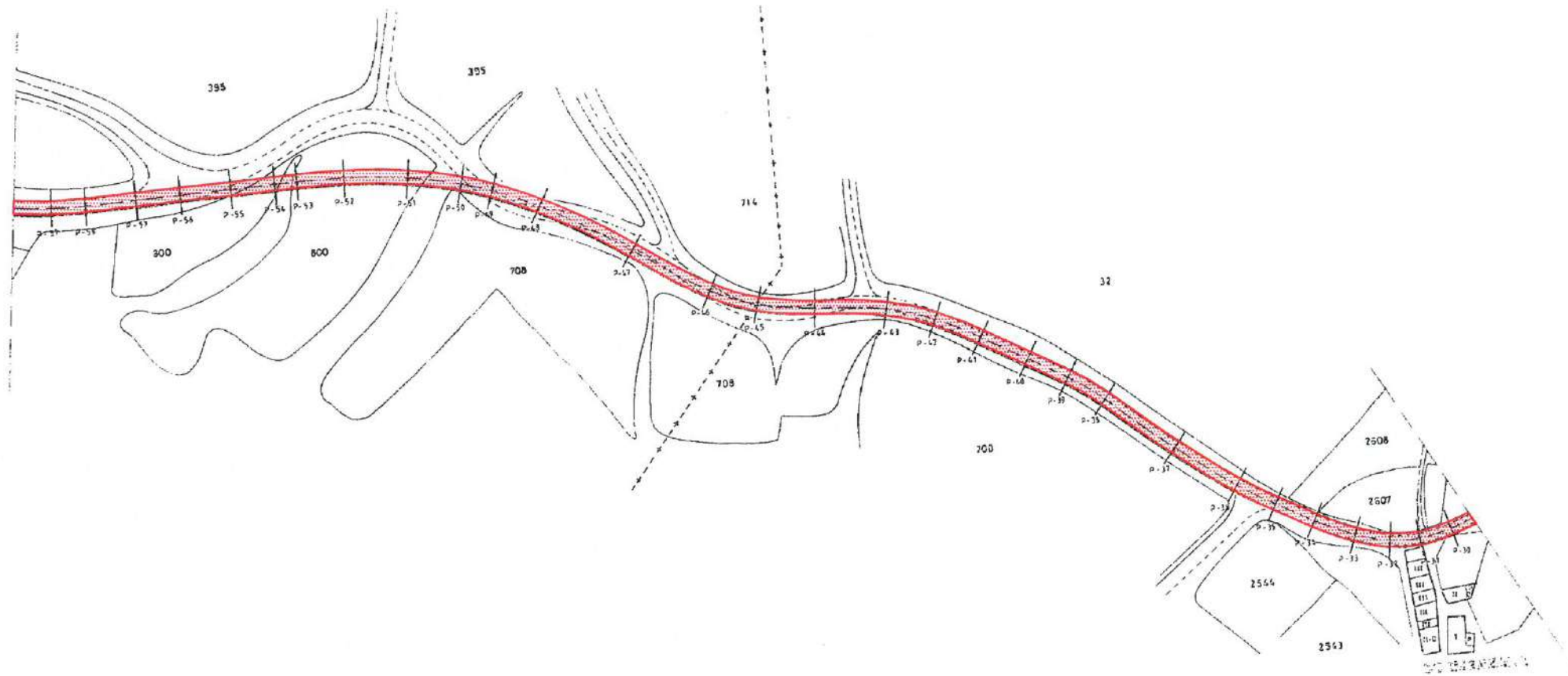
PROMOTOR:  
AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA


FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022



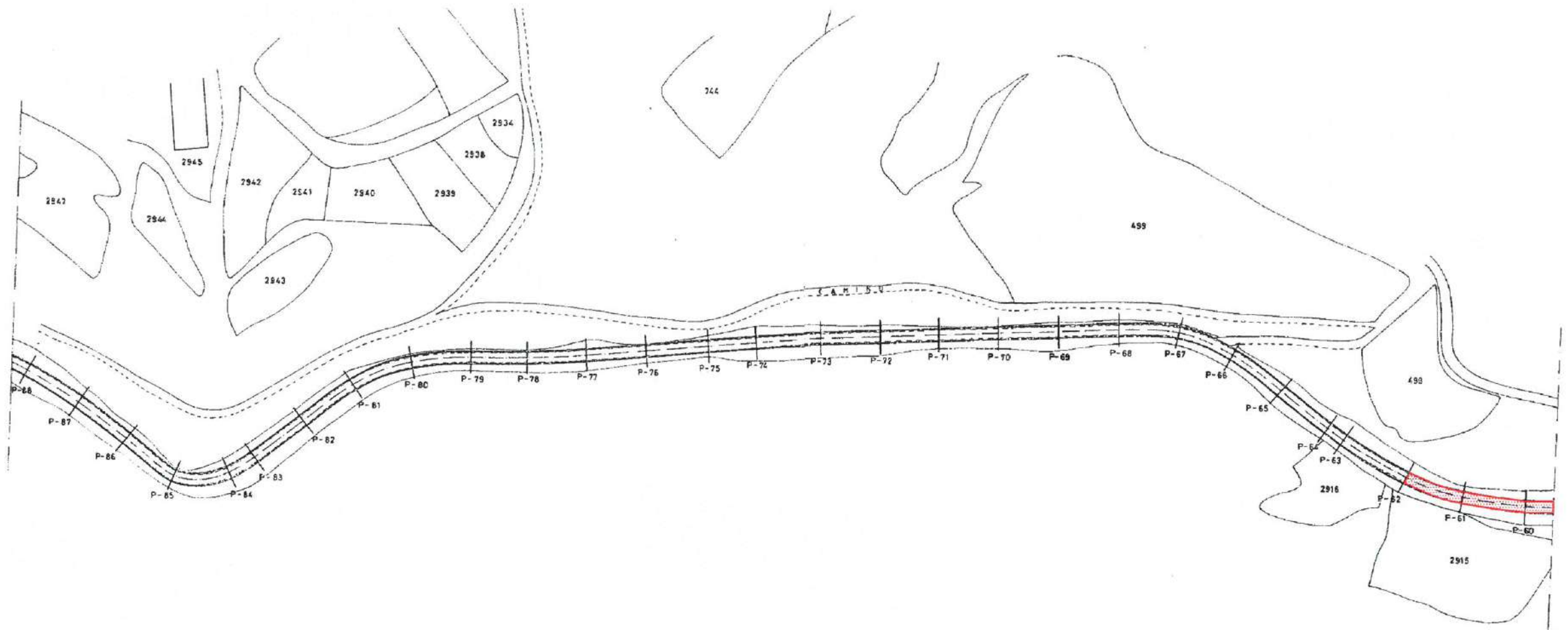
TRAMO DE PAVIMENTACION.


EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317	<b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE          QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO          -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b>	PLANO N°. <b>6-1</b>
ESCALA GRAFICA: 1:2.500	PLANO DE: PLANTA PAVIMENTACION. TRAMO 1 (P-1 a P-29)	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA  FECHA: SEPTIEMBRE 2022




**TRAMO DE PAVIMENTACION.**

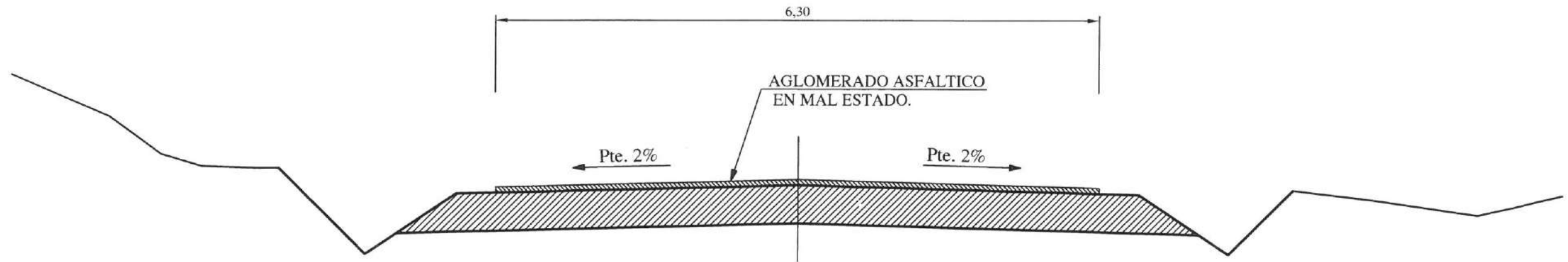
<p>EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p>Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317</p>	<p><b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b></p>	<p>PLANO N°.</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">6-2</p>
<p>ESCALA GRAFICA:</p> <p>1:2.500</p> 	<p>PLANO DE:</p> <p style="text-align: center;">PLANTA PAVIMENTACION. TRAMO 2 (P-29 a P-59)</p>	<p>PROMOTOR:</p> <p style="text-align: center;">AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA</p>
		<p>FECHA:</p> <p style="text-align: center;">SEPTIEMBRE 2.022</p>



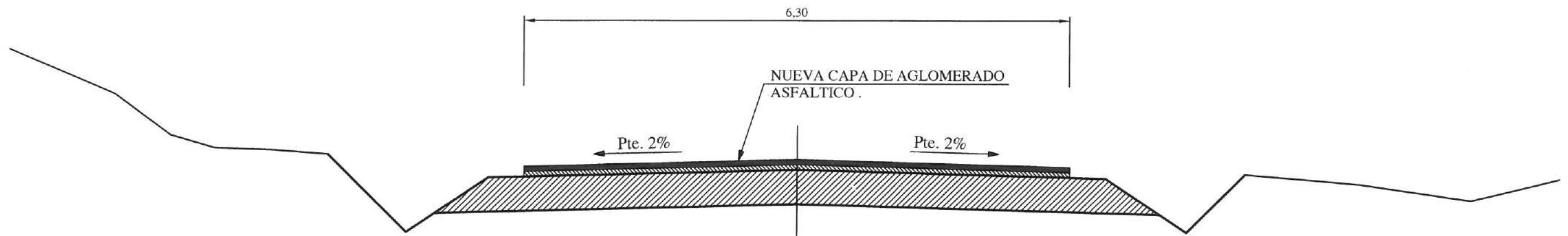

TRAMO DE PAVIMENTACION.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317	<b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE          QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO          -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b>	PLANO N°.  <b>6-3</b>
ESCALA GRAFICA: 1:2.500 <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>	PLANO DE: PLANTA PAVIMENTACION. TRAMO 3 (P-59 a P-88)	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA
		FECHA: SEPTIEMBRE 2022

SECCION TIPO DE ESTADO ACTUAL GENERAL.



SECCION TIPO DE ESTADO REFORMADO GENERAL.



<p>EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p>Fdo.: JAVIER RAMOS GARCIA COLEGIADO N. 6.317</p>	<p><b>PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA DE QUINTANA MARTIN GALINDEZ-CORMENZANA-HEDESO -VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)</b></p>	<p>PLANO N°.</p> <p><b>7</b></p>
<p>ESCALA GRAFICA:</p> <p>1:50</p> 	<p>PLANO DE:</p> <p>SECCION TIPO.</p>	<p>PROMOTOR:</p> <p>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE TOBALINA</p> <p>FECHA:</p> <p>SEPTIEMBRE 2022</p>

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**



**PROYECTO DE REPARACION DE LA CARRETERA**  
**QUINTANA MARTIN GALINDEZ – CORMENZANA - HEDESO**  
**-VALLE DE TOBALINA- (BURGOS)**

**DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS**  
**PARTICULARES**

**1.- OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se refiere a las obras de Reparación de la Carretera Quintana Martín Galindez – Cormenzana - Hedeso

**2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y PRESUPUESTO DE LAS MISMAS**

Entendemos que, el trazado y anchura de la carretera es correcto, por lo que no se modifican ambos.

En las zonas indicadas en los planos, donde han aparecido grietas que denotan un movimiento transversal de la explanada, se sellarán estas a partir de masilla polimérica o elastomérica.

Tras estas actuaciones previas, se procederá a la actuación sobre el conjunto de la carretera

En primer lugar se procederá a la reapertura de cunetas y reperfilado de éstas y taludes. Se realizará una limpieza en las bermas eliminando la capa vegetal, vegetación y hierbas que han invadido la carretera, recuperándose de este modo la anchura inicial.

Tras el correspondiente riego de adherencia se extenderá y compactará una capa de rodadura consistente en 5 cms de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22D o AC16S

Sobre la nueva capa de rodadura se marcará la señalización horizontal consistente en dos bandas laterales de pintura blanca reflexiva discontinua de 10 cms de anchura. Se instalarán las señales viales verticales indicadas en el presupuesto y en los planos

El presupuesto de la obra es de 123.316,12 Euros IVA incluido

## ARTICULO N° 3.- CARACTERISTICAS QUE DEBEN DE REUNIR LOS MATERIALES

### **3.1.- HORMIGON**

En general deberán cumplir lo especificado en la vigente Instrucción EHE de Hormigón Estructural, así como cualquier disposición vigente.

Los hormigones se tipifican de acuerdo con el siguiente formato

T- R /C / TM / A

donde:

- T Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado
- R Resistencia característica especificada, en N/mm<sup>2</sup>
- C Letra inicial del tipo de consistencia
- TM Tamaño máximo del árido en milímetros
- A Designación del ambiente

Se denomina tamaño máximo del árido a la mínima abertura del tamiz UNE 933 - 2:96 por el que pase más del 90% en peso, siempre que además pase la totalidad del árido por el tamiz de abertura doble.

La designación del ambiente se refiere a lo indicado en las siguientes clasificaciones

Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
no agresiva		I	ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interiores de edificios, no sometidos a condensaciones</li> <li>- elementos de hormigón en masa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interiores de edificios, protegidos de la intemperie</li> </ul>
		IIa	corrosión de origen diferente de los cloruros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interiores sometidos a humedades relativas medias altas (&gt;65%) o a condensaciones</li> <li>- exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm</li> <li>- elementos enterrados o sumergidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sótanos no ventilados</li> <li>- cimentaciones</li> <li>- tableros y pilas de puentes en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm</li> <li>- elementos de hormigón en cubiertas de edificios</li> </ul>
normal		IIb	corrosión de origen diferente de los cloruros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- construcciones exteriores protegidas de la lluvia</li> <li>- tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm</li> </ul>
		IIIa	corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar</li> <li>- elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- edificaciones en las proximidades de la costa</li> <li>- puentes en las proximidades de la costa</li> <li>- zonas aéreas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral</li> <li>- instalaciones portuarias</li> </ul>
		IIIb	corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zonas sumergidas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral</li> <li>- cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar</li> </ul>
marina	sumergida	IIIc	corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elementos de estructuras marinas situadas en la zona de carrera de mareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zonas situadas en el recorrido de marea de diques pantalanés y otras obras de defensa litoral</li> <li>- zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea</li> </ul>
		IV	corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino</li> <li>- superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- piscinas</li> <li>- pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve</li> <li>- estaciones de tratamiento de agua</li> </ul>

Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
química agresiva	débil	Qa	ataque químico	<ul style="list-style-type: none"> <li>elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta (ver tabla 8.2.3.b)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>instalaciones industriales, con sustancias débilmente agresivas según tabla 8.2.3.b</li> <li>construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad débil según tabla 8.2.3.b</li> </ul>
	media	Qb	ataque químico	<ul style="list-style-type: none"> <li>elementos en contacto con agua de mar</li> <li>elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media (ver tabla 8.2.3.b)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dolos, bloques y otros elementos para diques</li> <li>estructuras marinas, en general</li> <li>instalaciones industriales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b</li> <li>construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad media según tabla 8.2.3.b</li> <li>instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b</li> </ul>
	fuerte	Qc	ataque químico	<ul style="list-style-type: none"> <li>elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ver tabla 8.2.3.b)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>instalaciones industriales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b</li> <li>instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b</li> </ul>
con heladas	sin sales fundentes	H	ataque hielo-deshielo	<ul style="list-style-type: none"> <li>elementos situados en contacto frecuente con agua, o zonas con humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de <math>-5^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>construcciones en zonas de alta montaña</li> <li>estaciones invernales</li> </ul>
	con sales fundentes	F	ataque por sales fundentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a <math>0^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña</li> </ul>
erosión		E	abrasión cavitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>elementos sometidos a desgaste superficial</li> <li>elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pilas de puente en cauces muy torrenciales</li> <li>elementos de diques, pantanos y otras obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes</li> <li>pavimentos de hormigón</li> <li>tuberías de alta presión</li> </ul>

Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
AGUA	VALOR DEL pH	ATAQUE DÉBIL 6,5 - 5,5	ATAQUE MEDIO 5,5 - 4,5	ATAQUE FUERTE < 4,5
	CO <sub>2</sub> AGRESIVO (mg CO <sub>2</sub> /l)	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg <sup>2+</sup> /l)	300 - 1.000	1.000 - 3.000	> 3.000
	IÓN SULFATO (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l)	200 - 600	600 - 3.000	> 3.000
	RESIDUO SECO (mg / l)	75 - 150	50 - 75	< 50
	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY	> 20	(*)	(*)
SUELO	IÓN SULFATO (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /kg de suelo seco)	2.000 - 3.000	3.000-12.000	> 12.000

(\*) Estas condiciones no se dan en la práctica

La consistencia del hormigón se medirá en el cono de Abrams según UNE 83313: 90, midiendo su asiento en número entero de centímetros.

En el caso de hormigones para edificación, se recomienda en general que el asiento en el cono de Abrams no sea inferior a 6 centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de consistencia	Asiento en cm
Seca	0 - 2
Plástica	3 - 5
Blanda	6 - 9
Fluida	10 - 15

El límite superior de asiento establecido para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superfluidificantes.

La consistencia del hormigón utilizado será la especificada en la designación de hormigón, definiéndola por su tipo, con las tolerancias que se indican en la tabla:

Tolerancias para la consistencia del hormigón

<b>Consistencia definida por su tipo</b>		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 - 2
Plástica	±1	2 - 6
Blanda	±1	5 - 10
Fluida	±2	8 - 17
<b>Consistencia definida por su asiento</b>		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0 - 2	±1	A±1
Entre 3 - 7	±2	A±2
Entre 8 - 12	±3	A±3

### 3.1.1.- Cemento

Para la recepción de los cementos se estará a lo dispuesto en la vigente “Instrucción para la Recepción de cementos” (RC 03).

Los diferentes tipos de cementos a emplear serán según se especifique, los siguientes:

- Cementos comunes
- Cementos resistentes a los sulfatos
- Cementos resistentes al agua de mar
- Cementos de bajo calor de hidratación
- Cementos blancos
- Cementos para usos especiales
- Cementos de albañilería

En cuanto a la designación de los diferentes cementos se estará a lo dispuesto en el Art. 5 de la citada Instrucción.

Para el uso de los diferentes cementos se estará a las siguientes indicaciones:

Los cementos de albañilería se emplearán única y exclusivamente para la fabricación de morteros de albañilería, estando expresamente prohibida la fabricación con ellos de hormigón de ningún tipo. Podrá utilizarse, asimismo, para la fabricación de morteros de albañilería cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos, siempre que el contenido de sulfatos, expresado como  $SO_3$ , sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o 3.000 mg/kg en el caso de suelos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar, cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido, o de zona de carrera de mareas, ambientes designados IIIb y IIIc, respectivamente, conforme a los tipos de exposición definidos en la Instrucción de hormigón estructural (EHE).



Los cementos utilizados para la fabricación de hormigones para presas se recogen en la siguiente tabla:

Aplicación	Cementos recomendados
Presas de hormigón vibrado. Presas de hormigón compactado.	Cementos comunes de los tipos CEM II/A y CEM IV/A. Cementos comunes de los tipos CEM III y CEM IV/B. CEM V/A, V/B. Cemento para usos especiales ESP VI-1.

Los cementos utilizables para la construcción de estructuras para el transporte de agua, que no forman parte de los cuerpos de las presas, se presentan en la tabla siguiente:

Aplicación	Tipo de hormigón	Cementos recomendados
Tubos de hormigón, canales y otras aplicaciones hidráulicas.	En masa.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C.
	Armado.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, y CEM V/B.
	Pretensado.	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D.

En el caso de elementos prefabricados de hormigón, se deben utilizar cementos con clase resistente mínima 42,5 N.

En la tabla siguiente se describen los elementos utilizables en las siguientes aplicaciones: los pavimentos de hormigón vibrado, la estabilización in situ de suelos, el suelocemento, la gravacemento y el hormigón compactado.

Tipo de hormigón	Cementos recomendados
Pavimentos de hormigón vibrado.	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/B CEM III-C y CEM V/B.
Suelocemento y gravacemento y hormigón compactado.	Cementos comunes de los tipos CEM II/B, CEM III, CEM IV, CEM V. Cemento para usos especiales ESP VI-1.
Estabilización in situ de suelos.	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C. Cementos para usos especiales ESP VI-1.

Los cementos utilizables en hormigones no estructurales, no incluidos en el apartado anterior, se recogen en el siguiente:

Tipo de elemento	Cementos recomendados
Prefabricados no estructurales. Hormigones de limpieza y relleno de zanjas. Otros hormigones ejecutados en obra.	Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C. Cementos comunes. Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, Cemento para usos especiales ESP VI-1.

Los cementos utilizables para la elaboración de morteros de albañilería son los recogidos en la tabla siguiente:

Aplicación	Cementos recomendados
Albañilería.	Cemento de albañilería. Cementos comunes excepto los tipos CEM I y CEM II/A.

Cuando se requiera la exigencia de blancura se utilizarán los cementos blancos.

En el caso de obras con presencia de sulfatos se emplearán cementos resistentes a los sulfatos (SR) en cuya composición se haya empleado un clinker que cumpla las prescripciones establecidas en la siguiente tabla:

*Prescripciones adicionales para los cementos resistentes a los sulfatos*

Tipo	Resistentes a los sulfatos (SR)	
	C <sub>3</sub> A%	C <sub>3</sub> A% + C <sub>4</sub> AF%
I	≤ 5,0	≤ 22,0
II/A-S II/B-S II/A-D II/A-P II/B-P II/A-V II/B-V	≤ 6,0	≤ 22,0
III/A	≤ 8,0	≤ 25,0
III/B	Los de siempre	
III/C	Los de siempre	
IV/A	≤ 6,0	≤ 22,0
IV/B	≤ 8,0	≤ 25,0
V/A	≤ 8,0	≤ 25,0

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente ( $\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{K}_2\text{O}$ ) inferior a 0,60% en masa de cemento.

Para la fabricación de hormigones estructurales se aplicará la siguiente tabla:

Aplicación	Tipo de hormigón	Cementos utilizables
Hormigones estructurales con $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ .	En masa.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C.
	Armado.	Cemento para usos especiales ESP V I-1.
	Pretensado	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B.
Hormigones estructurales con $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ .	En masa.	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D.
	Armado.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM I, CEM II/A-D.
	Pretensado.	

### 3.1.2.- Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posea antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7.234:71)  $\geq 5$
- Sustancias disueltas (UNE 7130:58)  $\geq 15$  g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub> (UNE 7.131:58) excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gr. por litro (5.000 ppm)  $\geq 1$  gr/l (1.000 ppm)
- Ion cloro CL (UNE 7.178:60)  
para hormigón pretensado  $\leq 1$  gr/l (1.000 ppm)  
para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración  $\leq 3$  gr/l (3.000 ppm)

- Hidratos de carbono (UNE 7.132: 58) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter  
(UNE 7.235:71)  $\leq 15$  GR/L. (15.000 p.p.m.)  
realizándose la toma de muestras según la norma UNE 7.236: 71 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta que el total aportado por la totalidad de los componentes no excederá:

- Obras de hormigón pretensado 0,2% del peso del cemento
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración 0,4% del peso del cemento

### 3.1.3.- Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exigen.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

En caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante del hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo  $d$  y máximo  $D$  en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido  $d/D$ .

Se denomina tamaño máximo  $D$  de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso, cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble. Se denomina tamaño mínimo  $d$  de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933 - 2:96); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

Limitaciones a las sustancias perjudiciales

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58		—	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en $\text{SO}_3^-$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $\text{SO}_3^-$ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		0,80	0,80
Cloruros expresados en $\text{Cl}^-$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de material orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744 - 1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado “a vista” (UNE 83131: 90) sea inferior a:

a) 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, II a ó II b y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición. Véanse las tablas 8.2.2 y 8.2.3.a

b) 80, el resto de los casos

Los áridos deberán cumplir las siguientes condiciones físico-químicas:

- Friabilidad de la arena (FA)  $\leq 40$   
Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 1097-1:97 (ensayo micro- Deval)
- Resistencia al desgaste de la grava  $\leq 40$   
Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles)
- Absorción de agua por los áridos  $\leq 5\%$   
Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134: 90

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367 - 2:99) no será superior a la siguiente:

Finos	15%
Gruesos	18%

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933 - 2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá de los valores de la siguiente tabla:

Contenido máximo de finos en el árido

ÁRIDO	PORCENTAJE MÁXIMO QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063 mm	TIPO DE ÁRIDOS
Grueso	1%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áridos redondeados</li> <li>- Áridos de machaqueo no calizos</li> </ul>
	2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áridos de machaqueo calizos</li> </ul>
Fino	6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áridos redondeados</li> <li>- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1)</li> </ul>
	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1)</li> <li>- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)</li> </ul>
	15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)</li> </ul>

(1) Véanse las tablas 8.2.2 y 8.2.3.a.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la siguiente tabla:



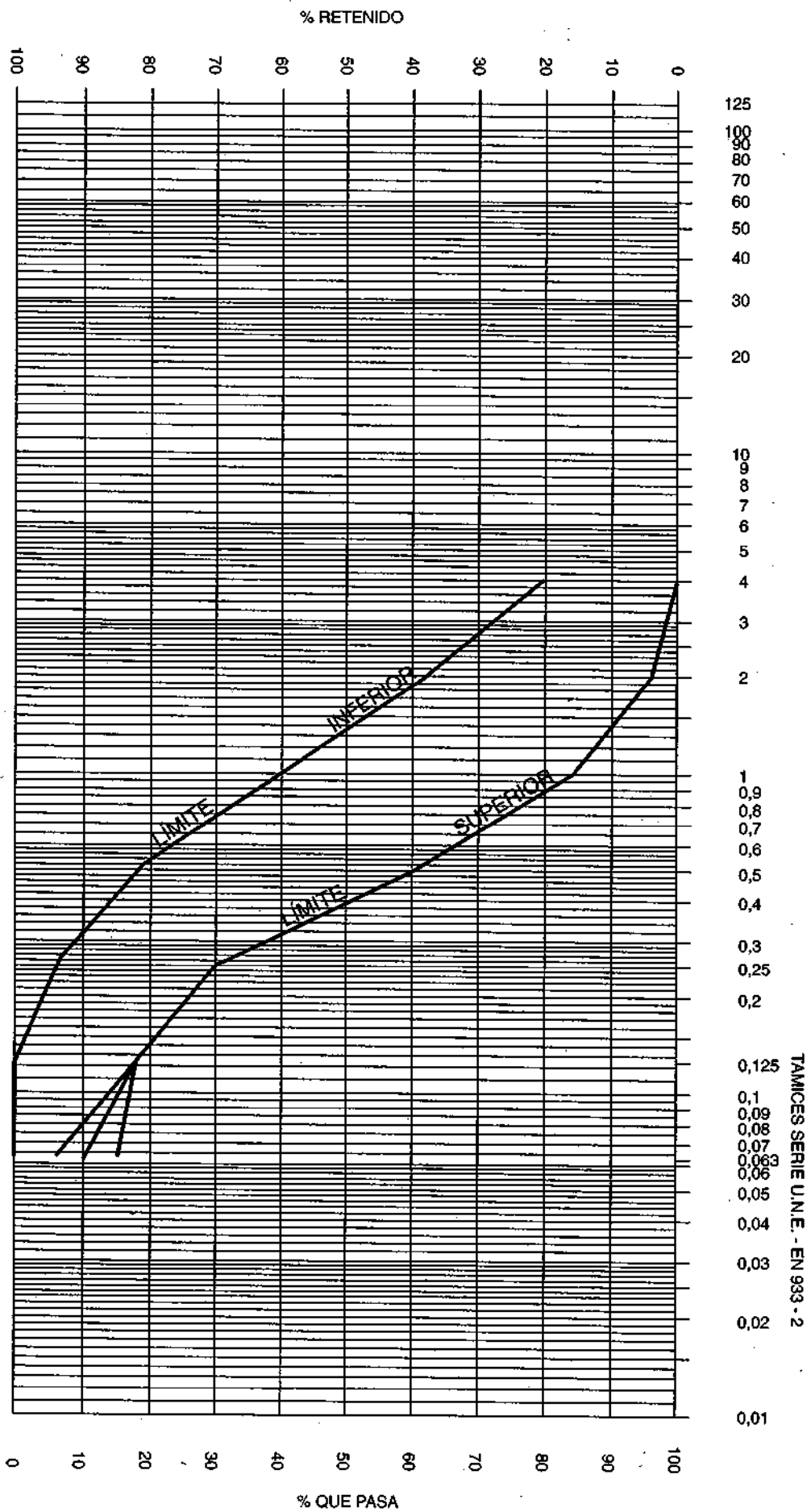


Figura 28.3.3 Huso granulométrico del árido fino

TAMICES SERIE U.N.E. - EN 933 - 2

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga del árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario
- Tipo de árido
- Cantidad de árido suministrado
- Designación del árido (d/D)
- Identificación del lugar de suministro

### 3.1.4.- Armaduras

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas
- Mallas electrosoldadas
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6- 8- 10- 12 -14- 16- 20- 25- 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 5- 5,5- 6- 6,5- 7- 7,5- 8- 8,5- 9- 9,5- 10- 10,5 - 11- 11,5- 12 y 14 mm.

Para el reparto y control de la fisuración superficial podrán utilizarse, además de las mallas formadas por los diámetros anteriores, mallas electrosoldadas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 ó 4,5 mm.

Los diámetros nominales de los alambres lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm

Exclusivamente, en caso de forjados unidireccionales de hormigón donde se utilicen armaduras básicas electrosoldadas en celosía, podrán emplearse, en los elementos transversales de conexión de la celosía, además de los alambres de los diámetros antes indicados, los de 4 y 4,5 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal. A los efectos de esta Instrucción, se considerará como límite elástico del acero  $f_y$ , el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 %.

Se permite la utilización de alambres corrugados como componentes de mallas electrosoldadas y de armaduras básicas electrosoldadas en celosía (en este último caso, pueden también utilizarse los alambres lisos como elementos de conexión). En el caso específico de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción relativa a los mismos. Se prohíbe expresamente toda otra utilización, diferente de las anteriores, de los alambres, lisos o corrugados, como armaduras pasivas (tanto longitudinales como transversales).

Las barras corrugadas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Adherencia: Deberán cumplir el Ensayo de adherencia por flexión UNE 36740 : 98. Las características de adherencia deberán estar certificadas por el organismo autorizado.

- Características mecánicas: Según sea el tipo de acero las características mecánicas serán:

Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas

Designación	Clase de acero	Límite elástico $f_e$ en N/mm <sup>2</sup> no menor que (1)	Carga unitaria de rotura $f_{rp}$ en N/mm <sup>2</sup> no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación $f_e/f_y$ en ensayo no menor que (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

- Capacidad de doblado - desdoblado: Ausencia de grietas después del ensayo de doblado - desdoblado sobre los mandriles correspondientes según la siguiente tabla

Diámetro de los mandriles

Designación	Doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 20^\circ$			
	$d \leq 12$	$12 < d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
B 400 S	5 d	6 d	8 d	10 d
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d

donde:

$d$  Diámetro nominal de barra

$\alpha$  Ángulo de doblado

$\beta$  Ángulo de desdoblado

Se entiende por malla electrosoldada la fabricada con barras corrugadas que cumplen lo especificado en 31.2, o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en 31.2 y lo especificado en la siguiente tabla

Características mecánicas mínimas garantizadas de los alambres

Designación de los alambres	Ensayo de tracción (1)				Ensayo de doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ$ (5) $\beta = 20^\circ$ (6) Diámetro de mandril $D'$
	Límite elástico $f_y$ N/mm <sup>2</sup> (2)	Carga unitaria $f_s$ N/mm <sup>2</sup> (2)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	Relación $f_s/f_y$	
B 500 T	500	550	8 (3)	1,03 (4)	8 $d$ (7)

- (1) Valores característicos inferiores garantizados.  
 (2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.  
 (3) Además, deberá cumplirse:

$$A\% \geq 20 - 0,02f_y$$

donde:

- $A$  Alargamiento de rotura  
 $f_y$  Límite elástico medido en cada ensayo

- (4) Además, deberá cumplirse:

$$\frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1,05 - 0,1 \left( \frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1 \right)$$

donde:

- $f_{yi}$  Límite elástico medido en cada ensayo  
 $f_{si}$  Carga unitaria obtenida en cada ensayo  
 $f_{yk}$  Límite elástico garantizado

- (5)  $\alpha$  Ángulo de doblado.  
 (6)  $\beta$  Ángulo de desdoblado.  
 (7)  $d$  Diámetro nominal del alambre.

La armadura básica electrosoldada en celosía es un producto formado por un sistema de elementos (barras o alambres), con una estructura espacial y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso automático.

Se compone de un elemento longitudinal superior, dos elementos longitudinales inferiores y dos elementos transversales de conexión que forman celosía. Todos los elementos están constituidos por barras o alambres, que deben ser corrugados en el caso de los elementos superiores e inferiores, y pueden ser lisos o corrugados en el caso de los elementos de conexión.

Los paquetes de armaduras deben llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) identificados conforme a lo que se especifica en la UNE 36739:95 EX. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 3681: 98 y UNE 36812: 96 para barras y alambres corrugados, respectivamente.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

#### 3.1.5.- Cimbras

Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una rigidez y resistencia suficiente para resistir sin asientos ni deformaciones las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

### **3.2.- TERRAPLENES**

Los terraplenes se formarán con suelos seleccionados o suelos adecuados

#### **Suelos seleccionados**

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ( $MO < 0,2\%$ ), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles al agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NTL 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100 \text{ mm}$ )
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( $\# 0,40 \leq 15\%$ )  
o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 U E, menor del 80% ( $\# 2 < 80\%$ )
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del 75% ( $\# 0,40 < 75\%$ )
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al 25% ( $\# 0,080 < 25\%$ )
  - Límite líquido menor de 30 ( $LL < 30$ ), según UNE 103103
  - Índice de plasticidad menor de 10 ( $IP < 10$ ), según UNE 103103 y UNE 103104

#### **Suelos adecuados**

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al 1% ( $MO < 1\%$ ) según UNE 103204
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al 0,2% ( $SS < 0,2\%$ ) según NTL 114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100\text{mm}$ )
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del 80% ( $\# 2 < 80\%$ )
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al 35% ( $\# 0,080 < 35\%$ )
- Límite líquido inferior a 40 ( $LL < 40$ ) según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a 30 ( $LL > 30$ ) el índice de plasticidad será superior a 4 ( $IP > 4$ ), según UNE 03103 y UNE 103104

### 3.3.- FIRMES

#### **3.3.1.- Zahorra Artificial**

Se estará, en cuanto a las características de los materiales a lo indicado en el art. 510 del PG.3.

Los materiales procederán de la trituración parcial o total de la piedra de cantera o grava natural.

No se admitirán áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho aun cuando cumplan las prescripciones técnicas admitidas en el art. 510 del PG 3.

El contenido ponderal del cómputo de azufre total (expresados en SO<sub>3</sub>) será inferior al 5 por mil.

El equivalente de arena será superior a 35 pudiendo admitirse un valor de 30 siempre que el índice de azul de metileno sea inferior a 1.

El material será “no plástico”.

El coeficiente de Los Angeles será inferior a 35.

El índice de lajas será inferior a 35.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas trituradas será del 50%

La granulometría del material encajará en uno de los indicados en el art. 510 de PG 3

#### **3.3.2.- Betunes asfálticos**

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o “cracking”, que contienen una baja proporción de productos volátiles, posee propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.



En cuanto a sus características se estará a lo dispuesto en el art. 211 de PG 3

### 3.2.2.1.- Condiciones generales

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la siguiente tabla

	UNIDAD	NORMA NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
<b>BETÓN ORIGINAL</b>														
PENETRACIÓN (25 °C; 110 g; 5 s)	0,1 mm	124	13	22	40	60	80	70	80	100	180	200	200	300
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	+1	+1	+1	+1	-1	+1
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ANILLO Y BOLA	°C	188	68	78	88	86	48	67	48	66	65	48	84	41
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS	°C	182	-	+1	-	-5	-	-8	-	-10	-	-15	-	-20
DUCTILIDAD (5 cm/mín.)	a 15 °C	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	a 25 °C		10	-	70	-	90	-	100	-	100	-	-	-
SOLUBILIDAD en tolueno	%	130	99,8	-	99,5	-	99,5	-	99,5	-	99,5	-	99,5	-
CONTENIDO EN AGUA (en volumen)	%	123	-	0,2	-	0,2	-	0,2	-	0,2	-	0,2	-	0,2
PUNTO DE INFLAMACIÓN	°C	127	235	-	235	-	235	-	235	-	220	-	175	-
(*) DENSIDAD RELATIVA (25°C/25°C)		122	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	0,99	-
<b>RESIDUO DESPUÉS DE PELÍCULA FINA</b>														
VARIACIÓN DE MASA	%	155	-	0,5	-	0,8	-	0,8	-	1,0	-	1,4	-	1,5
PENETRACIÓN (25 °C; 110 g; 5 s)	% p.o.	124	60	-	55	-	50	-	45	-	40	-	35	-
VARIACIÓN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ANILLO Y BOLA	°C	125	-	7	-	8	-	9	-	10	-	11	-	12
DUCTILIDAD (5 cm/mín.)	a 15 °C	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	-
	a 25 °C		5	-	40	-	80	-	75	-	100	-	-	-

## ARTICULO N° 4.- EJECUCION DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

### 4.1.- GENERALIDADES

Las diferentes unidades de obra se ejecutarán conforme a lo expuesto en los planos, memoria, presupuesto, siguiendo las normas que dicte el Ingeniero Director de la obra y de acuerdo con las normas que señala el buen hacer.

Los materiales que se empleen serán de primera calidad, y cumplirán lo especificado en los restantes documentos, así como lo especificado por el Ingeniero Director de las Obras.

### 4.2.- EXCAVACIONES

Las excavaciones se realizarán por los medios que se indican en los siguientes documentos. Si la excavación se refiere a las cimentaciones de las obras de fábrica, éstas deberán perfilarse a mano, y serán comprobadas por el Ingeniero Director.

### 4.3.- RELLENO

Los rellenos se efectuarán con el cuidado necesario para no dañar a los elementos que queden enterrados.

Si así se considera necesario se compactará el relleno hasta alcanzar la densidad que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Salvo indicación en contrario el grado de compactación exigido será:

- Rellenos de zanjas: 95% Proctor Normal
- Rellenos de obras de fábrica: 95% Proctor Normal
- Rellenos del trasdos de muros: 95% Proctor Normal.

### 4.4.- OBRAS DE FABRICA

Las obras de fábrica de se ejecutarán de acuerdo con lo expresado en los planos.

Los encofrados deberán ser aprobados por el Ingeniero Director antes de su utilización.

En los casos en que el Ingeniero Director de las Obras lo considere oportuno, el Contratista efectuará un plan de ejecución de las obras de fábrica, así como de cimbras y encofrados para su aprobación.

#### 4.5.- DESBROCE DEL TERRENO

Se entiende por desbroce las obras que conducen a dar accesibilidad y limpieza a toda la superficie de la obra. Incluye por consiguiente, tanto el desbroce propiamente dicho como la ejecución de rampas que permitan el acceso a todo punto de la obra con vehículos todo terreno.

En la realización del desbroce se eliminarán tanto los árboles y arbustos como sus tocones y raíces que deberán quedar ausentes en al menos 50 cm por debajo de la explanación.

Sin medición y abono, salvo que expresamente figure en el cuadro de precios, se considera incluida en el precio del desmonte y terraplén. No será por tanto objeto de abono.

#### 4.6.- ESCARIFICADO Y COMPACTACION

Se entiende por esta partida la disgregación, nivelación y posterior compactación del terreno natural previamente a la realización del terraplanado.

Se realizará en aquellos lugares que indique la Dirección de Obra.

No será partida de medición y abono al considerarse su coste incluido en los precios unitarios del desmonte y terraplén.

#### 4.7.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN

La excavación en la explanación comprende la necesaria para formar el trazado de la carretera tanto en planta como en alzado. En el caso de ensanches de la carretera también será considerada como tal la apertura de cuñas para proceder a la ampliación.

La excavación de la explanación será no clasificada, entendiéndose por tal que en el abono de las mismas se considerará como si fuese homogénea sea cual fuere su consistencia o dureza.

Los productos de la excavación se clasificarán para su traslado a terraplén o vertedero según sea su calidad.

Para la ejecución de la excavación se tomarán previamente las referencias topográficas precisas. No se autorizará hasta su realización.

Una vez alcanzada la cota prevista de la explanación y debido a la posible aparición de suelos inadecuados no previstos en el proyecto, el Director de Obra, mediante las pruebas que considere, fijará la cota definitiva de la explanación.

Cuando por cuestiones meteorológicas u otras causas se prevea un desfase entre la realización de las excavaciones y el resto de la obra, se mantendrá aquella suficientemente drenada.

A efectos de abono el precio de la unidad, incluye la clasificación de los terrenos, su transporte a vertedero o terraplenes, el refino de los taludes y el conjunto de operaciones precisas para obtener una correcta ejecución de las obras.

#### 4.8.- TERRAPLENES

Esta unidad además del terraplén propiamente dicho (PG-3) como el refino final de los taludes.

Se formarán con suelos adecuados y seleccionados, debiendo ser su coronación con este último.

Cuando el terraplén se forme sobre el terreno natural, se procederá previamente al desbroce y limpieza para posteriormente eliminar la línea vegetal (50 cms) procediéndose después al escarificado y compactación del terreno.

Las tongadas, antes de la compactación tendrán un espesor mínimo de 25 cm.

Los materiales en cada tongada serán de características similares. En el caso de pendientes longitudinales de consideración se formará a juicio de Ingeniero Director un escalonado previo a la plataforma.

Se exigen, según son las zonas de los terraplenes las siguientes densidades referenciadas al ensayo Proctor Normal

- Coronaciones: 100% PN
- Cimientos, núcleos y espaldones: 95% PN

La humedad tras la compactación será tal que su grado de saturación esté comprendida entre el -2% y 21 1% del óptimo del ensayo Proctor Normal.

#### 4.9.- ZAHORRAS ARTIFICIALES

La extensión de las zahorras artificiales se realizará por tongadas que en ningún caso superarán el espesor de 30 cm.

La humectación del material se realizará con anterioridad a la compactación del material.

La compactación del material será tal que se obtengan los siguientes parámetros:

- La densidad será igual o mayor al 98% de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado (98% PM)
- La capacidad soporta será tal que el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga con plaza EU2 según NLT-357 será de al menos 80 Mpa

#### 4.10.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse previamente un riego de imprimación.

Sobre las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir otra mezcla bituminosa deberá efectuarse previamente un riego de adherencia.

Los espesores de las diferentes capas de mezclas bituminosas serán de forma que se cumpla la tabla adjunta, siendo siempre el espesor de las capas inferiores mayor que el de las capas superiores.

## ARTICULO 5.- ENSAYOS

### 5.1.- Hormigones

En las fábricas de hormigón se efectuará el control que, de acuerdo con lo prescrito en la Norma EHE, se indica en cada uno de los planos, delimitándose en ellos el control previsto para los hormigones, armaduras y ejecución de las fábricas.

### 5.2.- Terraplenes

Se realizarán los ensayos de compactación precisos para la comprobación de las diferentes tongadas.

Se realizará el método de “Control de producto terminado” según el artículo 330.6.5. del PG 3.

### 5.3.- Zahorras

Para el control de calidad de las capas de zahorra artificial se estará a lo dispuesto en el art. 510 del PG 3.

Para el control de la unidad terminada se dividirá la carretera en lotes que no superarán 500 m. de longitud, realizándose 7 ensayos de densidad, y un ensayo de placa de carga en cada lote.

Se aceptará el lote si no más de dos puntos arrojan una densidad inferior en 2% sobre la densidad de referencia. El ensayo de placa de carga deberá obtener los resultados exigidos.

### 5.4.- Mezclas bituminosas

Se realizarán los ensayos que se indica en el art. 542 del PG 3

## ARTICULO N° 6.- MEDICION Y ABONO

### 6.1.- MEDICION DE LAS OBRAS

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido confirmados por el Director.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuase en su debido tiempo, serán de cuenta del contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

Las diferentes unidades de obra se medirán y abonarán en la siguiente forma:

#### **a) Apertura y refino de taludes y cunetas**

Las obras se considerarán finalizadas y, por ello, susceptibles de ser abonadas cuando se haya eliminado la vegetación y tierras acumuladas en las cunetas y/o taludes, reperfilándolos mediante el paso con niveladora. Para dar por finalizada la unidad se acopiarán los productos extraídos de las cunetas para poder, en partida aparte, realizar la gestión de residuos correspondiente.

La medición se realizará por metros lineales de cada uno de los bordes de la carretera, aplicándose el precio unitario correspondiente.

#### **b) Limpieza de bermas**

Las obras se considerarán finalizadas y, por ello, susceptibles de ser abonadas cuando se haya eliminado la vegetación y tierras acumuladas en las bermas, reperfilándolos mediante el paso con niveladora. Para dar por finalizada la unidad se acopiarán los productos extraídos para poder, en partida aparte, realizar la gestión de residuos correspondiente.

La medición se realizará por metros lineales de cada uno de los bordes de la carretera, aplicándose el precio unitario correspondiente.



### **c) Barrido y preparación de la superficie de actuación**

Las obras se considerarán finalizadas y, por ello, susceptibles de ser abonadas cuando se haya realizado un barrido con barredora mecánica a la superficie de actuación, eliminando la totalidad de los elementos ajenos (gravillas, tierras, barros, excrementos de animales, hierbas ...). Para dar por finalizada la unidad se acopiarán los productos extraídos para poder, en partida aparte, realizar la gestión de residuos correspondiente.

La medición se realizará por metros cuadrados de la superficie de actuación de la carretera (independientemente de la cantidad de extraños eliminados), aplicándose el precio unitario correspondiente.

### **d) Tratamiento previo para la eliminación de grandes baches**

Las obras se considerarán finalizadas y, por ello, susceptibles de ser abonadas, cuando, tras la limpieza de los grandes baches (profundidad superior a 8 cms), se extienda y compacte una capa de aglomerado asfáltico en frío que iguale la rasante.

La medición se realizará por metros cuadrados de la superficie de actuación de la carretera (independientemente de la cantidad de baches eliminados), aplicándose el precio unitario correspondiente.

### **e) Riegos de imprimación y adherencia**

Las obras se encontrarán finalizadas y, por ello, susceptibles de ser abonadas, cuando se haya realizado el riego en las condiciones expresadas en el pliego. En el caso de tenerse que extender arena para evitar la adherencia entre la emulsión y las ruedas de los camiones, se entenderá incluido en el precio unitario.

La medición se realizará en Tm de emulsión con la concentración exigida en el Pliego. En caso de concentraciones inferiores pero aceptadas por la Dirección de Obra, se modificará la medición proporcionalmente a la reducción de la concentración.

#### **f) Mezclas bituminosas**

Las mezclas bituminosas se encontrarán finalizadas y, por ello, susceptibles de abono al ser extendidas y compactadas en las condiciones exigidas en el pliego.

La medición se realizará en Tm , excluyendo el peso de betún y filler que se medirá y valorará aparte también en Tm. Para la obtención de las mediciones de betún y filler se realizará a partir del porcentaje de ambos en la mezcla. A los resultados de estas mediciones se aplicarán los precios unitarios correspondientes

#### **g) Marcas viales**

Las marcas viales laterales se medirán en metros lineales realmente realizados, considerando independientemente cada margen de la carretera.

La marca vial de señalización horizontal de STOP se medirá por unidad completa ejecutada.

A los resultados de ambas mediciones se aplicarán los precios unitarios correspondientes.

### **6.2.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS NO PROYECTADAS**

Si por cualquier causa fuere preciso ejecutar una o más partes de obra con materiales distintos a los especificados en este Pliego, se hará el abono con arreglo a los precios del Cuadro N° 1, y si fuera fábrica no prevista en estas condiciones, se levantará la correspondiente Acta de Precios Contradictorios, si se acuerda un nuevo precio para la clase de obra a ejecutar.

### **6.3.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS**

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Cuando por consecuencia de la rescisión de contrato o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro N° 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad fraccionaria en otra forma que la establecida en este Cuadro.

#### 6.4.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Proyecto, y fuese sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente sin derecho a reclamación alguna, con la baja que el Director apruebe, salvo que el adjudicatario prefiriese demolerla a su costa y rehacerla en las condiciones del contrato.

#### 6.5.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos efectuados modificando lo prescrito en los documentos de Proyecto, deberán ser destruidos y en ningún caso serán abonables, debiendo rehacerse con arreglo a lo marcado en Proyecto.

#### 6.6.- CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente por medio de certificaciones.

#### 6.7.- PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados por cada unidad de obra cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares .

#### 6.8.- ENSAYOS

Los costes de los ensayos y controles de calidad exigidos en este Pliego será a cargo del contratista no procediendo pago alguno por la realización de los mismos.

#### 6.9.- PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán íntegras al contratista, excepto las indicadas en el presupuesto a justificar.

#### 6.10.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra correspondientes, y no serán abonadas separadamente.

#### 6.11.- MEDICION FINAL

La medición final se verificará después de terminadas las obras, con la debida presencia del contratista o representante debidamente autorizado, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y se conforme de antemano con el resultado de

la medición. En caso de que el contratista se negase a presenciarse , el Ingeniero Director nombrará a una persona que represente los intereses del contratista, siendo de cuenta del mismo todos los intereses del contratista, siendo de cuenta del mismo todos los gastos que esta representación ocasione.

Burgos, septiembre 2.022  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García  
Colegiado nº 6.317

# **PRESUPUESTO**

## **MEDICIONES GENERALES**

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b><u>MEDICIONES GENERALES</u></b>						
<b>CAPITULO I.- ACTUACIONES PREVIAS</b>						
1.- M <sup>2</sup> de tratamiento superficial de grietas en las zonas indicadas en los planos mediante aplicación en caliente de mezcla homogénea de y estable de materiales poliméricos a elastoméricos, betún asfáltico y polvo mineral	1	20,00	6,30		126,000	
	1	70,00	3,15		220,500	
						346,500
2.- MI de reapertura y refino de cunetas y taludes, incluso acopio del producto de la excavación para posterior gestión de residuos	2	1.320,00			2.640,000	
						2.640,000
3.- MI de limpieza de bermas incluso acopio de material para posterior gestión de residuos	2	1.320,00			2.640,000	
						2.640,000
4.- M <sup>2</sup> de barrido enérgico y preparación de la carretera para posterior aplicación de capa de rodadura	1	1.320,00	6,30		8.316,000	
Abanico acceso a Leciñana	1	10,00	10,00		100,000	
						8.416,000



<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>CAPITULO II.- CAPA DE RODADURA</b>						
5.- MI de fresado de pavimento de cualquier naturaleza (bituminoso u hormigón)	2	6,30			12,600	12,600
6.- Tm de emulsión C50BF4 IMP, empleada en riego de imprimación, incluso árido de cobertura	1	1.320,00	6,30	0,00	8,316	8,316
7.- Tm de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22D o AC16S, emplada en capa de rodadura, excepto betún y filler	2,4	1.320,00	6,30	0,05	997,920	
	2,4	10,00	10,00	0,05	12,000	1.009,920
8.- Tm de betún empleado en mezclas bituminosas	0,05	1.009,92			50,496	50,496
9.- Tm de polvo mineral (filler) de aportación	0,035	1.009,92			35,347	35,347

<u>Unidad de obra</u>	<u>N°</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>CAPITULO III.- SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>						
10.- MI de señalización horizontal consistente en línea discontinua de 10 cms de anchura, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico	2	1.320,00			2.640,000	2.640,000
11.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de STOP, incluso linea de detención de 40 cms de ancho, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico	1				1,000	1,000
12.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de isleta, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico	1				1,000	1,000

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
CAPITULO IV.- GESTION DE RESIDUOS						
13.- Tm de gestión de residuos de piedra y tierras procedentes de diferentes excavaciones (código LER 170504), incluso carga, transporte y entrega a gestor autorizado						
Cunetas	2	1.320,00	0,02	1,60	63,360	
Bermas	2	1.320,00	0,01	1,60	42,240	
						105,600

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

## CUADRO DE PRECIOS N°1

### 1.- M<sup>2</sup> de tratamiento superficial de grietas en las zonas indicadas en los planos mediante aplicación en caliente de mezcla homogénea de y estable de materiales poliméricos a elastoméricos, betún asfáltico y polvo mineral

Precio en letra DOS EUROS CON VEINTE CENTIMOS

Precio en número 2,20 €

### 2.- MI de reapertura y refino de cunetas y taludes, incluso acopio del producto de la excavación para posterior gestión de residuos

Precio en letra UN EUROS CON CINCO CENTIMOS

Precio en número 1,05 €

### 3.- MI de limpieza de bermas incluso acopio de material para posterior gestión de residuos

Precio en letra OCHENTA CENTIMOS

Precio en número 0,80 €

### 4.- M<sup>2</sup> de barrido enérgico y preparación de la carretera para posterior aplicación de capa de rodadura

Precio en letra DIECIOCHO CENTIMOS

Precio en número 0,18 €

**5.- MI de fresado de pavimento de cualquier naturaleza (bituminoso u hormigón)**

Precio en letra TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS

Precio en número 3,85 €

**6.- Tm de emulsión C50BF4 IMP, empleada en riego de imprimación, incluso árido de cobertura**

Precio en letra CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CENTIMOS

Precio en número 487,20 €

**7.- Tm de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22D o AC16S, emplada en capa de rodadura, excepto betún y filler**

Precio en letra TREINTA Y CINCO EUROS CON VENTICINCO CENTIMOS

Precio en número 35,25 €

**8.- Tm de betún empleado en mezclas bituminosas**

Precio en letra SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS

Precio en número 667,80 €

**9.- Tm de polvo mineral (filler) de aportación**

Precio en letra SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CENTIMOS

Precio en número 71,40 €

**10.- Ml de señalización horizontal consistente en línea discontinua de 10 cms de anchura, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico**

Precio en letra SETENTA CENTIMOS

Precio en número 0,70 €

**11.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de STOP, incluso línea de detención de 40 cms de ancho, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico**

Precio en letra CIENTO VENTICINCO EUROS

Precio en número 125,00 €

**12.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de isleta, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico**

Precio en letra DOSCIENTOS VEINTE EUROS

Precio en número 220,00 €

**13.- Tm de gestión de residuos de piedra y tierras procedentes de diferentes excavaciones (código LER 170504), incluso carga, transporte y entrega a gestor autorizado**

Precio en letra

TRES EUROS CON VENTICINCO CENTIMOS

Precio en número

3,25 €

Burgos, septiembre de 2.022  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García  
Colegiado nº 6.317



**CUADRO DE PRECIOS N° 2**

## CUADRO DE PRECIOS N°2

**1.- M² de tratamiento superficial de grietas en las zonas indicadas en los planos mediante aplicación en caliente de mezcla homogénea de y estable de materiales poliméricos a elastoméricos, betún asfáltico y polvo mineral**

Maquinaria.....	0,25 €
Materiales .....	1,10 €
Mano de Obra .....	0,73 €
Costes indirectos.....	0,10 €
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,02 €
	-----
<b>Total .....</b>	<b>2,20 €</b>

**2.- MI de reapertura y refino de cunetas y taludes, incluso acopio del producto de la excavación para posterior gestión de residuos**

Maquinaria.....	0,83 €
Mano de Obra .....	0,09 €
Costes indirectos.....	0,05 €
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,08 €
	-----
<b>Total .....</b>	<b>1,05 €</b>

**3.- MI de limpieza de bermas incluso acopio de material para posterior gestión de residuos**

Maquinaria.....	0,67 €
Mano de Obra .....	0,07 €
Costes indirectos.....	0,04 €
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,02 €
	-----
<b>Total .....</b>	<b>0,80 €</b>

**4.- M² de barrido enérgico y preparación de la carretera para posterior aplicación de capa de rodadura**

Maquinaria.....	0,07	€
Mano de Obra .....	0,09	€
Costes indirectos.....	0,01	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,01	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>0,18</b>	<b>€</b>

**5.- Ml de fresado de pavimento de cualquier naturaleza (bituminoso u hormigón)**

Maquinaria.....	2,76	€
Mano de Obra .....	0,87	€
Costes indirectos.....	0,18	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,04	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>3,85</b>	<b>€</b>

**6.- Tm de emulsión C50BF4 IMP, empleada en riego de imprimación, incluso árido de cobertura**

Maquinaria.....	27,50	€
Materiales .....	420,00	€
Mano de Obra .....	14,50	€
Costes indirectos.....	23,10	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	2,10	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>487,20</b>	<b>€</b>

**7.- Tm de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22D o AC16S, emplada en capa de rodadura, excepto betún y filler**

Maquinaria.....	3,35	€
Materiales .....	29,25	€
Mano de Obra .....	0,29	€
Costes indirectos.....	1,64	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,72	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>35,25</b>	<b>€</b>

**8.- Tm de betún empleado en mezclas biuminosas**

Materiales .....	635,00	€
Costes indirectos.....	31,75	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	1,05	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>667,80</b>	<b>€</b>

**9.- Tm de polvo mineral (filler) de aportación**

Materiales .....	65,00	€
Costes indirectos.....	3,25	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	3,15	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>71,40</b>	<b>€</b>

**10.- MI de señalización horizontal consistente en línea discontinua de 10 cms de anchura, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico**

Maquinaria.....	0,20	€
Materiales .....	0,10	€
Mano de Obra .....	0,35	€
Costes indirectos.....	0,03	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,02	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>0,70</b>	<b>€</b>

**11.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de STOP, incluso línea de detención de 40 cms de ancho, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico**

Maquinaria.....	25,00	€
Materiales .....	19,00	€
Mano de Obra .....	71,75	€
Costes indirectos.....	5,79	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	3,46	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>125,00</b>	<b>€</b>

**12.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de isleta, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico**

Maquinaria.....	35,00	€
Materiales .....	45,00	€
Mano de Obra .....	114,80	€
Costes indirectos.....	9,74	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	15,46	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>220,00</b>	<b>€</b>

**13.- Tm de gestión de residuos de piedra y tierras procedentes de diferentes excavaciones (código LER 170504), incluso carga, transporte y entrega a gestor autorizado**

Maquinaria.....	0,36	€
Encofrados y apeos .....	2,60	€
Costes indirectos.....	0,15	€
Medios auxiliares (i/redondeo) .....	0,14	€
	-----	
<b>Total .....</b>	<b>3,25</b>	<b>€</b>

Burgos, septiembre de 2.022  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García  
Colegiado nº 6.317

**PRESUPUESTO GENERAL**

**PRESUPUESTO GENERAL**

**CAPITULO I.- ACTUACIONES PREVIAS**

346,500	1.- M <sup>2</sup> de tratamiento superficial de grietas en las zonas indicadas en los planos mediante aplicación en caliente de mezcla homogénea de y estable de materiales poliméricos a elastoméricos, betún asfáltico y polvo mineral	2,20	762,30	€
2.640,000	2.- MI de reapertura y refino de cunetas y taludes, incluso acopio del producto de la excavación para posterior gestión de residuos	1,05	2.772,00	€
2.640,000	3.- MI de limpieza de bermas incluso acopio de material para posterior gestión de residuos	0,80	2.112,00	€
8.416,000	4.- M <sup>2</sup> de barrido enérgico y preparación de la carretera para posterior aplicación de capa de rodadura	0,18	1.514,88	€
<b>TOTAL CAPITULO I .....</b>			<b>7.161,18</b>	<b>€</b>

CAPITULO II.- CAPA DE RODADURA

12,600	5.- Ml de fresado de pavimento de cualquier naturaleza (bituminoso u hormigón)	3,85	48,51	€
8,316	6.- Tm de emulsión C50BF4 IMP, empleada en riego de imprimación, incluso árido de cobertura	487,20	4.051,56	€
1.009,920	7.- Tm de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22D o AC16S, emplada en capa de rodadura, excepto betún y filler	35,25	35.599,68	€
50,496	8.- Tm de betún empleado en mezclas biuminosas	667,80	33.721,23	€
35,347	9.- Tm de polvo mineral (filler) de aportación	71,40	2.523,78	€
	<b>TOTAL CAPITULO II .....</b>		<b>75.944,76</b>	<b>€</b>



CAPITULO III.- SEÑALIZACION HORIZONTAL

2.640,000	10.- Ml de señalización horizontal consistente en línea discontinua de 10 cms de anchura, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico	0,70	1.848,00	€
1,000	11.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de STOP, incluso línea de detención de 40 cms de ancho, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico	125,00	125,00	€
1,000	12.- Ud de marcaje y pintado de señalización horizontal de isleta, en color blanco, incluso marcado previo, aporte de microesferas y parte proporcional de señalización provisional y regulación del tráfico	220,00	220,00	€
	<b>TOTAL CAPITULO III .....</b>		<b>2.193,00</b>	<b>€</b>

CAPITULO IV.- GESTION DE RESIDUOS

105,600

13.- Tm de gestión de residuos de piedra y tierras procedentes de diferentes excavaciones (código LER 170504), incluso carga, transporte y entrega a gestor autorizado

3,25

343,20

€

**TOTAL CAPITULO IV .....**

---

**343,20**

**€**

**RESUMEN PRESUPUESTO GENERAL**

CAPITULO I.- ACTUACIONES PREVIAS	7.161,18	€
CAPITULO II.- CAPA DE RODADURA	75.944,76	€
CAPITULO III.- SEÑALIZACION HORIZONTAL	2.193,00	€
CAPITULO IV.- GESTION DE RESIDUOS	343,20	€
	<hr/>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL</b>	85.642,14	€

## **PRESUPUESTO BASE DE LICITACION**

	<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL</b>	85.642,14	€
13,000 %	Gastos generales de empresa, tasas e impuestos	11.133,48	€
6,000 %	Beneficio industrial	5.138,53	€
	<b>TOTAL</b>	101.914,15	€
21,000 %	I.V.A	21.401,97	€
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION</b>	123.316,12	€

Burgos, septiembre de 2.022  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García  
Colegiado nº 6.317