



# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES E INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS

Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

### PROYECTO:

## ACONDICIONAMIENTO DE CAMINO EN CONDRES (GOZÓN)



INGENIERO AGRÓNOMO: Rubén Peláez Arias

Oviedo, octubre de 2017

# **PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINO EN CONDRES (GOZÓN)**

## **ÍNDICE**

### **TOMO ÚNICO**

#### **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA**

- 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**
- 2.- SITUACIÓN**
- 3.- ESTADO ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**
- 5.- EVALUACIÓN PRELIMINAR DE I.A.**
- 6.- OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS**
- 7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 8.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS**
- 9.- COMPOSICIÓN DEL PROYECTO**
- 10.- PRESUPUESTO**

#### **ANEJOS**

- ANEJO Nº 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- ANEJO Nº 2.- ESTUDIO B. DE SEGURIDAD Y SALUD**
- ANEJO Nº 3.- FOTOGRÁFICO**
- ANEJO Nº 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### **DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

- PLANO Nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- PLANO Nº 2: PLANTA DE ACTUACIONES Y DETALLES**

DOCUMENTO Nº 3.-

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

DOCUMENTO Nº 4.-

**PRESUPUESTO**

**CAPÍTULO I.- MEDICIONES**

**CAPÍTULO II.- CUADRO DE PRECIOS**

*Cuadro de Precios nº 1. Precios en letra*

*Cuadro de Precios nº 2. Precios descompuestos*

**CAPÍTULO III.- PRESUPUESTO GENERAL**

**CAPÍTULO IV.- RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS**

# **MEMORIA**

## **1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.**

Se redacta el presente Proyecto de "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINO EN CONDRES (GOZÓN)" por encargo del Jefe de Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias al Técnico que lo suscribe.

El objeto del mismo es definir y valorar las obras necesarias para acondicionar un camino en Condres, mejorando las características del firme del mismo y permitir que tenga un uso adecuado para las labores agrarias de la zona.

## **2.- SITUACIÓN.**

La zona de actuación se encuentra en el municipio de Gozón, dentro del área geográfica Norte de Asturias. Dista de Luanco, capital del concejo, unos 3 km. y de Oviedo unos 46 km.

El acceso a Condres se hace tomando el desvío desde la carretera AS-118 hacia la carretera local GO-5, y tras recorrer unos 2 Km. se llega al núcleo de Condres.

## **3.- ESTADO ACTUAL.**

El perfil longitudinal del camino no presenta pendiente, es prácticamente llano. La sección transversal del camino presenta un ancho que oscila en torno a los 3,50 m.

Su firme es de tierra en toda su superficie (salvo el entronque en el núcleo rural que es de hormigón). En los primeros 510 m. presenta un firme irregular y zonas en mal estado con baches. A continuación, en los siguientes 410 m., no dispone de firme de ningún tipo y además con la acumulación de aguas pluviales sin drenaje en la plataforma, se forma un lodazal.





#### **4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

Se realizarán las siguientes obras:

##### **4.1. Movimiento de tierras.**

Se demolerá el pavimento de hormigón existente en el entronque en una superficie de 21,25 m<sup>2</sup>. Se acondicionará la explanada en toda la longitud del camino: 915 m.

##### **4.2. Afirmado y pavimentación.**

Entre los PK: 0,510 a 0,915, se ejecutará una subbase de material seleccionado tipo 2 procedente de cantera de 20 cm. de espesor y ancho medio de 3,65 m. Se aportarán 311,85 m<sup>3</sup> de material.

En toda la longitud se realizará una base de zahorra natural procedente de cantera de 15 cm. de espesor y con un ancho medio de 3,35 m. En total se aportarán 480,38 m<sup>3</sup> de material.

En el entronque con el camino del núcleo de Condres se ejecutará una losa de hormigón armado de 12 cm. de espesor. Se pavimentarán 87,50 m<sup>2</sup>.

##### **4.3. Señalización.**

En el inicio de la obra se colocará una placa explicativa de las características de la obra, según modelo del plano de detalles.

##### **4.4. Seguridad y salud.**

Este capítulo comprende las partidas necesarias para realizar una gestión de la Seguridad y Salud en la obra dentro de los parámetros mínimos exigibles.

#### **5.- EVALUACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL**

No es necesario realizar la Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental.

#### **6.- OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS**

No es necesario autorización para la ocupación de terrenos ya que la obra se realizará sobre camino público existente.

## **7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Dado que la actuación se centra en unas unidades concretas, los residuos generados son mínimos. Los procedentes de la excavación se llevarán a vertedero y, a planta los derivados de los embalajes (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc.) y los residuos de aceites usados. En el Anejo correspondiente se realiza el estudio de la gestión de residuos.

## **8.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS**

### **8.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y DE GARANTÍA**

Las obras que comprenden el presente proyecto deben ejecutarse en el plazo de UN (1) MES.

### **8.2.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Teniendo en cuenta el plazo de ejecución inferior a DOCE (12) MESES, de acuerdo con el art. 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no es preceptiva la revisión de precios

### **8.3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Dada la cuantía del Valor estimado del Proyecto (inferior a 500.000,00 €), conforme al art. 43 de la Ley 14/2013 de 27 de septiembre de apoyo a los emprendedores que modifica la Ley de Contratos del Sector Público, al art. 65 al Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre antes citado, no es exigible clasificación alguna.

### **8.4.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El presente Proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al Servicio Público una vez terminada, reuniendo los requisitos exigidos en el vigente Reglamento General de Contratación (art. 125 del R.D. 1.098/2001 de 12 de octubre)

### **8.5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente proyecto incluye un Estudio Básico de Seguridad y Salud (Anejo nº 2), en cumplimiento del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, *por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, incluyendo dentro del presupuesto las unidades correspondientes que se estiman imprescindibles para la correcta ejecución de las obras dentro de los márgenes de seguridad exigibles.

## **9.- COMPOSICIÓN DEL PROYECTO**

Documento Nº I                      Memoria y Anejos a la Memoria.

|                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| Documento Nº II  | Planos.                            |
| Documento Nº III | Pliego de Prescripciones Técnicas. |
| Documento Nº IV  | Presupuesto.                       |

#### **10.- PRESUPUESTO**

Se adjunta cuadro en el que se indica el Presupuesto del Proyecto:

|                                                      |                    |
|------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Presupuesto de Ejecución Material</b>             | <b>20.177,54 €</b> |
| Gastos Generales (13 %) y Beneficio Industrial (6 %) | 3.833,73 €         |
| <b>Valor Estimado</b>                                | <b>24.011,27 €</b> |
| <b>IVA (21 %)</b>                                    | <b>5.042,37 €</b>  |
| <b>Presupuesto de Licitación</b>                     | <b>29.053,64 €</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de VEINTE MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (20.177,54 €).

Asciende el Valor Estimado a la cantidad de VEINTICUATRO MIL ONCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (24.011,27 €).

Asciende el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) a la cantidad de CINCO MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (5.042,37 €).

Asciende el presente Presupuesto de Licitación a la cantidad de VEINTINUEVE MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (29.053,64 €).

Oviedo, octubre de 2017

Vº Bº El Jefe del Servicio:

El redactor del Proyecto:

Fdo.: Alberto González Mangas

Fdo.: Rubén Peláez Arias  
Ingeniero Agrónomo

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

ANEJO Nº 1

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## LISTADO DE MATERIALES (Pres)

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO    | UD | RESUMEN                                                 | PRECIO |
|-----------|----|---------------------------------------------------------|--------|
| M01EN030  | h  | Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm              | 58,39  |
| M01EN031  | h  | Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm con martillo | 90,89  |
| M01RN010  | h  | Retrocargadora                                          | 31,78  |
| M01RN011  | h  | Retrocargadora con martillo                             | 60,35  |
| M05CB060  | h  | Camión basculante 13 Tm.                                | 40,99  |
| M05CB100  | h  | Camión basculante 20-25 Tm.                             | 43,76  |
| M05CC010  | h  | Camión cisterna de agua                                 | 34,80  |
| M05CH010  | h  | Camión hormigonera 6 m3                                 | 36,06  |
| M05DO010  | h  | Mini dumper convencional                                | 9,80   |
| M10NM020  | h  | Motoniveladora de 150 CV                                | 57,85  |
| M10NM025  | h  | Motoniveladora de 200 CV                                | 59,35  |
| M10RV025  | h  | Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm          | 38,75  |
| M20HH115  | h  | Autohormigonera de 2 m3                                 | 30,94  |
| M20HR010  | h  | Regla vibrante                                          | 3,97   |
| M20HV010  | h  | Vibrador de aguja electrico                             | 3,10   |
| M20V0060  | h  | Equipo oxicorte                                         | 5,30   |
| O01C0020  | h  | Peón ordinario                                          | 17,10  |
| O01C0025  | h  | Peón especialista                                       | 17,27  |
| O01C0030  | h  | Ayudante                                                | 17,50  |
| O01C0045  | h  | Oficial de 1ª                                           | 18,49  |
| O01C0050  | h  | Capataz                                                 | 18,93  |
| P001AA011 | tm | Arena cantera para hormigones                           | 9,00   |
| P001AA100 | tm | Grava cantera para hormigones                           | 9,00   |
| P001AF121 | m3 | Suelo seleccionado 2 de aportación                      | 5,40   |
| P001AF225 | tm | Material granular de cantera                            | 3,35   |
| P001CC001 | tm | Cemento CEM II/B-V 32,5 R sacos                         | 102,56 |
| P001DV010 | m3 | Agua                                                    | 0,30   |
| P001HM010 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I planta                            | 96,18  |
| P001ME005 | m3 | Madera para encofrar                                    | 158,00 |
| P001N010  | kg | Barra corrugada B500S                                   | 1,08   |
| P001N016  | m2 | ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2,2                              | 2,21   |
| P001N090  | kg | Alambre recocido para atar                              | 0,90   |
| P001N110  | kg | Puntas de acero                                         | 2,40   |
| P020E021  | ml | Poste galvanizado de 80x40x2 mm.                        | 10,07  |
| P040C060  | ud | Extintor polvo ABC 6 kg                                 | 26,00  |
| P040C830  | ud | Coste mensual formación seguridad                       | 84,55  |
| P040EG030 | ud | Ropa de trabajo                                         | 8,01   |
| P040EG060 | ud | Chaleco reflectante                                     | 4,50   |
| P040EM020 | ud | Par guantes cuero                                       | 5,20   |
| P040EP010 | ud | Par botas seguridad cuero                               | 22,85  |
| P040IC005 | ud | Alquiler caseta vestuarios                              | 115,00 |
| P040IM090 | ud | Botiquin portatil de obra                               | 15,00  |
| P040SB060 | ml | Cinta balizamiento bicolor 8 cm.                        | 0,18   |
| P040SS015 | ud | Señal metálica circular Ø 60 cm.                        | 7,00   |
| P040SS020 | ud | Señal triang. metál. 60 cm. lado                        | 7,00   |

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO           | CANTIDAD UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>A04E0070</b>  | <b>m3</b>   | <b>Excavación pozo</b><br>M3. Excavación en pozo de obras de fabrica, a cualquier profundidad y en todo tipo de terreno, con cualquier medio, con limpieza de desprendimientos, perfilado y rasanteo del fondo, entibación y agotamientos, incluso transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo. |        |          |               |
| O01C0020         | 0,096 h     | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17,10  | 1,64     |               |
| O01C0050         | 0,005 h     | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18,93  | 0,09     |               |
| M01RN010         | 0,096 h     | Retrocargadora                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31,78  | 3,05     |               |
| M01RN011         | 0,063 h     | Retrocargadora con martillo                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60,35  | 3,80     |               |
| M05CB060         | 0,020 h     | Camión basculante 13 Tm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 40,99  | 0,82     |               |
|                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 9,40          |
|                  |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>9,40</b>   |
| <b>A08E0015</b>  | <b>m2</b>   | <b>Encofrado E-2</b><br>M2. Encofrado E-2 en paramentos vistos, incluido el desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.                                                                                                                                                                                              |        |          |               |
| O01C0020         | 0,220 h     | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17,10  | 3,76     |               |
| O01C0030         | 0,440 h     | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17,50  | 7,70     |               |
| O01C0045         | 0,440 h     | Oficial de 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 18,49  | 8,14     |               |
| O01C0050         | 0,005 h     | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18,93  | 0,09     |               |
| M05DO010         | 0,020 h     | Mini dumper convencional                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9,80   | 0,20     |               |
| P001ME005        | 0,012 m3    | Madera para encofrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 158,00 | 1,90     |               |
| P001N090         | 0,050 kg    | Alambre recocido para atar                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,90   | 0,05     |               |
| P001N110         | 0,050 kg    | Puntas de acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,40   | 0,12     |               |
|                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 21,96         |
|                  |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>21,96</b>  |
| <b>A08HO1010</b> | <b>m3</b>   | <b>Hormigón HM-20/B/20/I</b><br>M3. Hormigón en masa HM-20, de 20 N/mm2 de resistencia característica, con cemento CEM II/B-V 32,5 R y árido machacado de 20 mm. de tamaño máximo, y consistencia blanda.                                                                                                               |        |          |               |
| O01C0020         | 0,750 h     | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17,10  | 12,83    |               |
| O01C0045         | 0,750 h     | Oficial de 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 18,49  | 13,87    |               |
| O01C0050         | 0,010 h     | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18,93  | 0,19     |               |
| M20HH115         | 0,750 h     | Autohormigonera de 2 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30,94  | 23,21    |               |
| M05CB060         | 0,175 h     | Camión basculante 13 Tm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 40,99  | 7,17     |               |
| M20HV010         | 0,125 h     | Vibrador de aguja electrico                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,10   | 0,39     |               |
| P001AA011        | 0,763 tm    | Arena cantera para hormigones                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,00   | 6,87     |               |
| P001AA100        | 1,298 tm    | Grava cantera para hormigones                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,00   | 11,68    |               |
| P001CC001        | 0,300 tm    | Cemento CEM II/B-V 32,5 R sacos                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 102,56 | 30,77    |               |
| P001DV010        | 0,150 m3    | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,30   | 0,05     |               |
|                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 107,03        |
|                  |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>107,03</b> |
| <b>A08HP1010</b> | <b>m3</b>   | <b>Hormigón HM-20/P/20/I planta</b><br>M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/I de planta, puesto en obra.                                                                                                                                                                                                                     |        |          |               |
| M05CH010         | 0,150 h     | Camión hormigonera 6 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 36,06  | 5,41     |               |
| P001HM010        | 1,000 m3    | Hormigón HM-20/P/20/I planta                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 96,18  | 96,18    |               |
|                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 101,59        |
|                  |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>101,59</b> |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                    | CANTIDAD UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------|
| <b>CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          |             |
| <b>U04GP0020</b>                          | <b>M2</b>   | <b>Demolición de pavimento de hormigón armado</b>                                                                                                                                                                                                                            |        |          |             |
|                                           |             | M2. Demolición de pavimento de hormigón armado, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado o lugar de empleo.                                                                                                               |        |          |             |
| O01C0020                                  | 0,030 h     | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                               | 17,10  | 0,51     |             |
| O01C0025                                  | 0,030 h     | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                            | 17,27  | 0,52     |             |
| M20V0060                                  | 0,030 h     | Equipo oxicorte                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,30   | 0,16     |             |
| M01EN030                                  | 0,030 h     | Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm                                                                                                                                                                                                                                   | 58,39  | 1,75     |             |
| M01EN031                                  | 0,020 h     | Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm con martillo                                                                                                                                                                                                                      | 90,89  | 1,82     |             |
| M05CB060                                  | 0,020 h     | Camión basculante 13 Tm.                                                                                                                                                                                                                                                     | 40,99  | 0,82     |             |
| Suma la partida .....                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 5,58        |
| Costes indirectos .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 0,33        |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>5,91</b> |
| <b>U04R0010</b>                           | <b>MI</b>   | <b>Acondicionamiento explanada</b>                                                                                                                                                                                                                                           |        |          |             |
|                                           |             | MI. Acondicionamiento de la explanada, regularización, rasanteo y compactación de la plataforma existente, desbroce o perfilado de taludes, desmontes puntuales, apertura o limpieza de cunetas, limpieza de obras de fabrica, y vertido de productos sobrantes a vertedero. |        |          |             |
| O01C0020                                  | 0,008 h     | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                               | 17,10  | 0,14     |             |
| O01C0050                                  | 0,002 h     | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                      | 18,93  | 0,04     |             |
| M10NM020                                  | 0,008 h     | Motoniveladora de 150 CV                                                                                                                                                                                                                                                     | 57,85  | 0,46     |             |
| M01RN010                                  | 0,008 h     | Retrocargadora                                                                                                                                                                                                                                                               | 31,78  | 0,25     |             |
| M05CB060                                  | 0,008 h     | Camión basculante 13 Tm.                                                                                                                                                                                                                                                     | 40,99  | 0,33     |             |
| M05CC010                                  | 0,006 h     | Camión cisterna de agua                                                                                                                                                                                                                                                      | 34,80  | 0,21     |             |
| M10RV025                                  | 0,008 h     | Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm                                                                                                                                                                                                                               | 38,75  | 0,31     |             |
| Suma la partida .....                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 1,74        |
| Costes indirectos .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 0,10        |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>1,84</b> |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                       | CANTIDAD | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------------------------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO C02 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN</b> |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |              |
| <b>U24C1521</b>                              |          |    | <b>M3 Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |              |
|                                              |          |    | M3. Suelo seleccionado tipo 2, con un CBR mayor o igual a 10, procedente de cantera, incluido carga sobre camión, transporte hasta lugar de empleo, extendido, perfilado y compactado al 98% del Proctor Modificado.                                                                                                                                                                       |        |          |              |
| O01C0020                                     | 0,028    | h  | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 17,10  | 0,48     |              |
| O01C0050                                     | 0,007    | h  | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18,93  | 0,13     |              |
| M05CB100                                     | 0,150    | h  | Camión basculante 20-25 Tm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 43,76  | 6,56     |              |
| M10NM025                                     | 0,028    | h  | Motoniveladora de 200 CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 59,35  | 1,66     |              |
| M05CC010                                     | 0,028    | h  | Camión cisterna de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34,80  | 0,97     |              |
| M10RV025                                     | 0,028    | h  | Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 38,75  | 1,09     |              |
| P001AF121                                    | 1,200    | m3 | Suelo seleccionado 2 de aportación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,40   | 6,48     |              |
| P001DV010                                    | 0,200    | m3 | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,30   | 0,06     |              |
| Suma la partida .....                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 17,43        |
| Costes indirectos .....                      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 1,05         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>18,48</b> |
| <b>U24C2010</b>                              |          |    | <b>M3 Base zahorra natural</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          |              |
|                                              |          |    | M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.                                                                                                                     |        |          |              |
| O01C0020                                     | 0,040    | h  | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 17,10  | 0,68     |              |
| O01C0050                                     | 0,004    | h  | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18,93  | 0,08     |              |
| M05CB100                                     | 0,150    | h  | Camión basculante 20-25 Tm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 43,76  | 6,56     |              |
| M10NM025                                     | 0,040    | h  | Motoniveladora de 200 CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 59,35  | 2,37     |              |
| M05CC010                                     | 0,040    | h  | Camión cisterna de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34,80  | 1,39     |              |
| M10RV025                                     | 0,040    | h  | Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 38,75  | 1,55     |              |
| P001AF225                                    | 2,100    | tm | Material granular de cantera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,35   | 7,04     |              |
| P001DV010                                    | 0,200    | m3 | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,30   | 0,06     |              |
| Suma la partida .....                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 19,73        |
| Costes indirectos .....                      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 1,18         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>20,91</b> |
| <b>U24P0011</b>                              |          |    | <b>M2 Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          |              |
|                                              |          |    | M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesto en obra mediante regla vibrante, armado con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., con superficie rugosa, trasdosado, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada. |        |          |              |
| O01C0020                                     | 0,094    | h  | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 17,10  | 1,61     |              |
| O01C0030                                     | 0,047    | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17,50  | 0,82     |              |
| O01C0045                                     | 0,047    | h  | Oficial de 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18,49  | 0,87     |              |
| O01C0050                                     | 0,005    | h  | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18,93  | 0,09     |              |
| M20HR010                                     | 0,047    | h  | Regla vibrante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,97   | 0,19     |              |
| P001N016                                     | 1,000    | m2 | ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,21   | 2,21     |              |
| A08E0015                                     | 0,080    | m2 | Encofrado E-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21,96  | 1,76     |              |
| A08HP1010                                    | 0,120    | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I planta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 101,59 | 12,19    |              |
| Suma la partida .....                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 19,74        |
| Costes indirectos .....                      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 1,18         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>20,92</b> |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                           | CANTIDAD UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|----------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |               |
| U28V9050                         | Ud          | <b>Placa explicativa FEADER</b><br>Placa explicativa FEADER, según modelo normalizado (45 x 30 cm.), constituida por tablero<br>fenólico con pegatina y perfil metálico galvanizado, incluso excavación, hormigón de anclaje,<br>colocación y retirada del mismo. |        |          |               |
| O01C0020                         | 0,250 h     | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                    | 17,10  | 4,28     |               |
| O01C0045                         | 0,250 h     | Oficial de 1ª                                                                                                                                                                                                                                                     | 18,49  | 4,62     |               |
| O01C0050                         | 0,005 h     | Capataz                                                                                                                                                                                                                                                           | 18,93  | 0,09     |               |
| P020E021                         | 3,000 ml    | Poste galvanizado de 80x40x2 mm.                                                                                                                                                                                                                                  | 10,07  | 30,21    |               |
| A04E0070                         | 0,125 m3    | Excavación pozo                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,40   | 1,18     |               |
| A08HO1010                        | 0,125 m3    | Hormigón HM-20/B/20/I                                                                                                                                                                                                                                             | 107,03 | 13,38    |               |
| P020PS180                        | 1,000 ud    | Placa explicativa completa (45x30 cm)                                                                                                                                                                                                                             | 120,00 | 120,00   |               |
| Suma la partida .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 173,76        |
| Costes indirectos .....          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 6,00%    | 10,43         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | <b>184,19</b> |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                | CANTIDAD | UD        | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|---------------------------------------|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C04 SEGURIDAD Y SALUD</b> |          |           |                                                                                                                                                                                                                               |        |          |               |
| <b>U44B0005</b>                       |          | <b>Ud</b> | <b>Alquiler caseta vestuarios</b><br>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35 m. Incluido el transporte y la colocación en obra.                                                          |        |          |               |
| P040IC005                             | 1,000    | ud        | Alquiler caseta vestuarios                                                                                                                                                                                                    | 115,00 | 115,00   |               |
|                                       |          |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         |        |          | 115,00        |
|                                       |          |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                       |        | 6,00%    | 6,90          |
|                                       |          |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>121,90</b> |
| <b>U44C0010</b>                       |          | <b>Ud</b> | <b>Extintor polvo ABC 6 kg</b><br>Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110 |        |          |               |
| P040C060                              | 1,000    | ud        | Extintor polvo ABC 6 kg                                                                                                                                                                                                       | 26,00  | 26,00    |               |
|                                       |          |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         |        |          | 26,00         |
|                                       |          |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                       |        | 6,00%    | 1,56          |
|                                       |          |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>27,56</b>  |
| <b>U44C5000</b>                       |          | <b>Ud</b> | <b>Botiquín portátil de obra</b><br>Ud. Botiquín portátil completo disponible a pie de obra. RD 486/1997                                                                                                                      |        |          |               |
| P040IM090                             | 1,000    | ud        | Botiquín portátil de obra                                                                                                                                                                                                     | 15,00  | 15,00    |               |
|                                       |          |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         |        |          | 15,00         |
|                                       |          |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                       |        | 6,00%    | 0,90          |
|                                       |          |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>15,90</b>  |
| <b>U44I1310</b>                       |          | <b>Ud</b> | <b>Par guantes de cuero</b><br>Ud. Par de guantes de cuero para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión. EN 388 y EN 420                                                              |        |          |               |
| P040EM020                             | 1,000    | ud        | Par guantes cuero                                                                                                                                                                                                             | 5,20   | 5,20     |               |
|                                       |          |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         |        |          | 5,20          |
|                                       |          |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                       |        | 6,00%    | 0,31          |
|                                       |          |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>5,51</b>   |
| <b>U44I2210</b>                       |          | <b>Ud</b> | <b>Par botas seguridad de cuero</b><br>Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345                      |        |          |               |
| P040EP010                             | 1,000    | ud        | Par botas seguridad cuero                                                                                                                                                                                                     | 22,85  | 22,85    |               |
|                                       |          |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         |        |          | 22,85         |
|                                       |          |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                       |        | 6,00%    | 1,37          |
|                                       |          |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>24,22</b>  |
| <b>U44I3210</b>                       |          | <b>Ud</b> | <b>Ropa de trabajo</b><br>Ud. Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo), en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.                                                                                    |        |          |               |
| P040EG030                             | 1,000    | ud        | Ropa de trabajo                                                                                                                                                                                                               | 8,01   | 8,01     |               |
|                                       |          |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         |        |          | 8,01          |
|                                       |          |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                       |        | 6,00%    | 0,48          |
|                                       |          |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>8,49</b>   |
| <b>U44I3230</b>                       |          | <b>Ud</b> | <b>Chaleco reflectante</b><br>Ud. Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Certificado CE.                                                                             |        |          |               |
| P040EG060                             | 1,000    | ud        | Chaleco reflectante                                                                                                                                                                                                           | 4,50   | 4,50     |               |
|                                       |          |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         |        |          | 4,50          |
|                                       |          |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                       |        | 6,00%    | 0,27          |
|                                       |          |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>4,77</b>   |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                    | CANTIDAD | UD        | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---------------------------|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>U44T0020</b>           |          | <b>Ud</b> | <b>Señal circular limite velocidad</b><br>Ud. Señal metálica circular de limite de velocidad, tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo. Tamaño pequeño, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.                       |        |          |              |
| O01C0020                  | 0,050    | h         | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17,10  | 0,86     |              |
| P040SS015                 | 1,000    | ud        | Señal metálica circular Ø 60 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,00   | 7,00     |              |
| Suma la partida .....     |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 7,86         |
| Costes indirectos .....   |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 0,47         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>8,33</b>  |
| <b>U44T0030</b>           |          | <b>Ud</b> | <b>Señal triangular peligro obras</b><br>Ud. Señal metálica triangular avisadora de peligro de obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo y negro. Tamaño 60 cm. de lado, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada. |        |          |              |
| O01C0020                  | 0,050    | h         | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17,10  | 0,86     |              |
| P040SS020                 | 1,000    | ud        | Señal triang. metál. 60 cm. lado                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,00   | 7,00     |              |
| Suma la partida .....     |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 7,86         |
| Costes indirectos .....   |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 0,47         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>8,33</b>  |
| <b>U44T0710</b>           |          | <b>MI</b> | <b>Cinta balizamiento</b><br>MI. Cinta de balizamiento bicolor, fabricado en material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de soporte, colocación, mantenimiento y retirada.                                                                                     |        |          |              |
| O01C0020                  | 0,002    | h         | Peón ordinario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17,10  | 0,03     |              |
| P001N010                  | 0,200    | kg        | Barra corrugada B500S                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,08   | 0,22     |              |
| P040SB060                 | 1,000    | ml        | Cinta balizamiento bicolor 8 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,18   | 0,18     |              |
| Suma la partida .....     |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 0,43         |
| Costes indirectos .....   |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 0,03         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>0,46</b>  |
| <b>U44C2020</b>           |          | <b>Ud</b> | <b>Formación en Seguridad y Salud</b><br>Ud. Coste mensual de formación de seguridad e higiene, impartida en obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.                                                                                                                             |        |          |              |
| P040C830                  | 1,000    | ud        | Coste mensual formación seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 84,55  | 84,55    |              |
| Suma la partida .....     |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 84,55        |
| Costes indirectos .....   |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 5,07         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>89,62</b> |

ANEJO Nº2

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

# ÍNDICE

## 1.- OBJETO DEL ESTUDIO

## 2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

- 2.1. Descripción de la obra y situación
- 2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra
- 2.3. Interferencias y servicios afectados
- 2.4. Unidades constructivas que componen la obra

## 3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- 3.1. Riesgos profesionales
- 3.2. Riesgos de daños a terceros

## 4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

- 4.1. Riesgos profesionales
- 4.2. Formación
- 4.3. Medicina preventiva y primeros auxilios

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

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

### **1.- OBJETO DEL ESTUDIO.**

En el presente estudio se precisan las normas de seguridad y salud a tener en cuenta durante la construcción de la obra. Se identificarán los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando medidas preventivas y protecciones tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre (transposición de la Directiva 92/57/CEE que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción) por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras de construcción.

### **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

#### ***2.1. Descripción de las obras y situación.***

Las obras proyectadas consisten en rasantear la explanada existente y demoler el entronque hormigonado del camino a acondicionar que une con el camino del núcleo rural de Condres. A continuación se aplicará una capa subbase de material seleccionado en las zonas con mal drenaje seguida de una capa base de zahorra natural en toda la longitud de la traza. Por último, se pavimentará con hormigón armado el entronque del camino.

#### ***2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.***

El Presupuesto de Licitación asciende a la cantidad de VEINTINUEVE MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (29.053,64 €).

El plazo de ejecución previsto es de UN MES.

Teniendo en cuenta el tipo de trabajo y el volumen de las distintas unidades que componen el proyecto, se prevé un número de personas máximo en obra de 4.

#### ***2.3. Unidades constructivas que componen la obra.***

- \* Acondicionamiento de la explanada.
- \* Ejecución de capa subbase y base de afirmado.
- \* Ejecución de losa de hormigón armado.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

#### **3.1. Riesgos profesionales.**

\* En demolición de losa de hormigón y en acondicionamiento de la explanada.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

\* En ejecución de subbase y base de explanada.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

\* Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

- Descargas eléctricas y cortocircuitos.
- Mayor riesgo de accidente con máquinas y vehículos por efecto de agentes atmosféricos (lluvia, hielo, niebla, etc).
- Aumento de enfermedades y dolencias relacionadas con la exposición a condiciones climatológicas adversas (resfriados, etc.).

#### **3.2. Riesgo de daños a terceros.**

Producidos por la intersección, enlace y cruce con sendas y caminos habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente ocasionados por paso de animales y personas.

Los caminos actuales que cruzan el terreno de la futura obra entrañan un riesgo, debido a la circulación de personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

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

##### **4.1. Riesgos profesionales.**

- **Protecciones individuales :**

- \* Guantes de uso general.
- \* Botas de seguridad de cuero.
- \* Monos o buzos (se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial).
- \* Trajes de agua.
- \* Gafas contra impactos y antipolvos.
- \* Chalecos reflectantes.
- \* Cinturón de seguridad.

- **Protecciones colectivas:**

- \* Señales de tráfico.
- \* Señales de seguridad.
- \* Cinta de balizamiento.
- \* Topes de desplazamientos de vehículos.
- \* Jalones de señalización.

##### **4.2. Formación.**

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

##### **4.3. Medicina preventiva y primeros auxilios.**

- Botiquines.- Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la legislación vigente.

- Asistencia a accidentados.- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido

transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia. Los Centros más cercanos es el Centro de salud de Luanco (Gozón) y el Hospital San Agustín de Avilés.

- Reconocimiento médico. - Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

#### 5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS 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.

Oviedo, octubre de 2017

Vº Bº El Jefe del Servicio:

El redactor del Proyecto:

Fdo.: Alberto González Mangas

Fdo.: Rubén Peláez Arias  
Ingeniero Agrónomo

ANEJO Nº 3

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## ÍNDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 3- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (según OMAN/304/2002)
- 4- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDADES DE RESIDUO QUE SE GENERARÁN EN OBRA
- 5- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
- 6- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA
- 7- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS
- 8- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES
- 9- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

## **1. INTRODUCCIÓN.**

El presente Estudio de Gestión de Residuos de la construcción referente al proyecto **“Acondicionamiento de camino en Condres (Gozón)”**, se redacta cumpliendo con lo dispuesto en:

- El Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero de 2008, que tiene por objeto controlar la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición.

Con la aplicación de esta disposición, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras del correspondiente proyecto.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y demolición, para nuestro proyecto.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

Las obras proyectadas consisten en rasantear la explanada existente y demoler el entronque hormigonado del camino a acondicionar que une con el camino del núcleo rural de Condres. A continuación se aplicará una capa subbase de material seleccionado en las zonas con mal drenaje seguida de una capa base de zahorra natural en toda la longitud de la traza. Por último, se pavimentará con hormigón armado el entronque del camino. No se prevén grandes cantidades de residuos, pues la mayor parte del material va a ser material pétreo (tierras y piedras), todo ello material no contaminante y que podremos utilizar dentro de la propia obra, como indica dicho Real Decreto en su artículo 3 apartado a).

## **3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (según OMAN/304/2002).**

Se define como residuo de construcción y demolición, cualquier sustancia u objeto de los que figuran codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

Debemos de distinguir dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- A) – Residuo inerte o no peligroso - Son residuos inertes, que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Es el caso de los Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura, como los excedentes de la excavación de los movimientos de tierra y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, que como se ha dicho anteriormente, serán reutilizados dentro de la propia obra.

B) - Residuos Peligrosos - Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Son los que aparecen marcados con un asterisco en la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 y sus correcciones posteriores.

En nuestro caso la generación de estos productos se reducirá como se ha dicho principalmente al manejo de hormigones y ferrallas fundamentalmente.

Los Residuos de Construcción y Demolición se encuentran agrupados en el capítulo 17:

| CAPÍTULO 17                                         |                                                                                |           |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN            |                                                                                |           |                                                                                                                           |
| (INCLUÍDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) |                                                                                |           |                                                                                                                           |
| SUBCAPÍTULO                                         |                                                                                | CÓDIGO    | RESIDUO                                                                                                                   |
| 17 01                                               | <i>Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</i>                       | 17 01 01  | Hormigón                                                                                                                  |
|                                                     |                                                                                | 17 01 02  | Ladrillos                                                                                                                 |
|                                                     |                                                                                | 17 01 03  | Tejas y materiales cerámicos                                                                                              |
|                                                     |                                                                                | 17 01 06* | Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas. |
|                                                     |                                                                                | 17 01 07  | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06.       |
| 17 02                                               | <i>Madera, vidrio y plástico</i>                                               | 17 02 01  | Madera                                                                                                                    |
|                                                     |                                                                                | 17 02 02  | Vidrio                                                                                                                    |
|                                                     |                                                                                | 17 02 03  | Plástico                                                                                                                  |
|                                                     |                                                                                | 17 02 04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.                             |
| 17 03                                               | <i>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</i> | 17 03 01* | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.                                                                     |
|                                                     |                                                                                | 17 03 02  | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01                                                  |
|                                                     |                                                                                | 17 03 03* | Alquitrán de hulla y productos alquitranados.                                                                             |

**CAPÍTULO 17****RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN****(INCLUÍDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)**

| SUBCAPÍTULO |                                                                                        | CÓDIGO    | RESIDUO                                                                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 04       | <b>Metales</b><br><i>( incluidas sus aleaciones)</i>                                   | 17 04 01  | Cobre, bronce latón.                                                                        |
|             |                                                                                        | 17 04 02  | Aluminio                                                                                    |
|             |                                                                                        | 17 04 03  | Plomo                                                                                       |
|             |                                                                                        | 17 04 04  | Zinc                                                                                        |
|             |                                                                                        | 17 04 05  | Hierro y acero                                                                              |
|             |                                                                                        | 17 04 06  | Estaño                                                                                      |
|             |                                                                                        | 17 04 07  | Metales mezclados                                                                           |
|             |                                                                                        | 17 04 09* | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.                                  |
|             |                                                                                        | 17 04 10* | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.       |
|             |                                                                                        | 17 04 11  | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10                                 |
| 17 05       | <b>Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b> | 17 05 03* | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.                                      |
|             |                                                                                        | 17 05 04  | Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03.                      |
|             |                                                                                        | 17 05 05* | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas                                        |
|             |                                                                                        | 17 05 06  | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05                       |
|             |                                                                                        | 17 05 07* | Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas                                  |
|             |                                                                                        | 17 05 08  | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07                     |
| 17 06       | <b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>    | 17 06 01* | Materiales de aislamiento que contienen amianto                                             |
|             |                                                                                        | 17 06 03* | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.       |
|             |                                                                                        | 17 06 04  | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03 |

| CAPÍTULO 17                                         |                                                    |           |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN            |                                                    |           |                                                                                                                                                                                                                                               |
| (INCLUÍDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) |                                                    |           |                                                                                                                                                                                                                                               |
| SUBCAPÍTULO                                         |                                                    | CÓDIGO    | RESIDUO                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                     |                                                    | 17 06 05  | Materiales de construcción que contienen amianto.                                                                                                                                                                                             |
| 17 08                                               | <i>Materiales de construcción a base de yeso</i>   | 17 08 01* | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas.                                                                                                                                                             |
|                                                     |                                                    | 17 08 02  | Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01                                                                                                                                                |
| 17 09                                               | <i>Otros residuos de construcción y demolición</i> | 17 09 01* | Residuos de la construcción y demolición que contienen mercurio.                                                                                                                                                                              |
|                                                     |                                                    | 17 09 02* | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB<br><br>(por ejemplo sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, aislamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) |
|                                                     |                                                    | 17 09 03* | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.                                                                                                                           |
|                                                     |                                                    | 17 09 04  | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.                                                                                                                  |

Existen otros residuos que se generarán en el desarrollo de la obra, los cuales se encuentran agrupados en el capítulo 15:

| CAPÍTULO 15                                                                                                                             |                                                                                           |           |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAJOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADAS EN OTRA CATEGORÍA |                                                                                           |           |                                                                                                                                                                                           |
| SUBCAPÍTULO                                                                                                                             |                                                                                           | CÓDIGO    | RESIDUO                                                                                                                                                                                   |
| 15 01                                                                                                                                   | <i>Envases<br/>(Incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)</i> | 15 01 01  | Envases de papel y cartón                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 02  | Envases de plástico                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 03  | Envases de madera                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 04  | Envases metálicos                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 05  | Envases compuestos                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 06  | Envases mezclados                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 07  | Envases de Vidrio                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 09  | Envases textiles                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas                                                                                                      |
| 15 02                                                                                                                                   | <i>Absorbentes, materiales de filtración, trajes de limpieza y ropas protectoras</i>      | 15 01 11* | Envase metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)                                                     |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trajes de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas |
|                                                                                                                                         |                                                                                           | 17 02 03  | Absorbentes, materiales de filtración, trajes de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02                                                        |

#### 4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDADES DE RESIDUO QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

Se identificarán, clasificarán y estimarán los residuos que se generarán en la obra, en toneladas y metros cúbicos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

##### 4.1 VOLUMEN DE TIERRAS (RESIDUOS INERTES).

El volumen de tierras generado en la obra, se reutilizará en la misma obra (en la medida de lo posible) como material de relleno.

##### 4.2 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los residuos de este tipo dentro de la obra, serán los derivados del desarrollo de la misma, tal es el caso de hormigón, plásticos, ferralla, tuberías etc.

Se considerará su gestión a través de un punto limpio habilitado en la obra, además de contenedores de obra, para su posterior transporte a vertedero autorizado.

| Residuo                                                             | Clasificación según Lista Europea de Residuos (Código) | Peligrosidad | Cantidad estimada | Destino               |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------|
| Madera y plásticos (Encofrados, palets, sacos)                      | 17 02 01                                               | NO           | 0,1 t             | Deposito<br>Vertedero |
| Envases metálicos(sprays...) ,<br>filtros de aceites, baterías..... | 15 01 11                                               | Sí           | 0,01 t            | Punto<br>Limpio       |
| Aceites y trapos usados y contaminados                              | 15 02 02                                               | Sí           | 0,01 t            | Punto<br>Limpio       |

## 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Hormigón                   | 80 T  |
| Ladrillo, tejas, cerámicos | 40 T  |
| Metales                    | 2 T   |
| Madera                     | 1 T   |
| Vidrio                     | 1 T   |
| Plásticos                  | 1 T   |
| Papel y cartón             | 0,5 T |

En nuestro caso, se estima no se vean superadas estas cantidades en ningún caso.

Para el caso de Residuos que se van a generar por el desarrollo de las obras, debido a su escasez y que se darán en puntos concretos de la obra, se almacenarán y se cargarán en contenedores dispuestos para tal fin, que una vez llenos serán retirados a una planta de gestión de residuos.

Igualmente para pequeño material Residual de obra, como pueden ser papeles, cartones, sprays de topografía o de pintura, filtros de maquinaria, trapos impregnados de aceites, aceites y demás, será de obligado cumplimiento, la presencia de un punto limpio, en el que podamos almacenar y separar los distintos productos.

Una empresa especializada será la encargada (tras la orden por parte del contratista adjudicatario de la obra), de proceder a su implantación y a su retirada cuando estén llenos los recipientes o al menos una vez cada seis meses.

#### **6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA**

Los materiales pétreos se utilizarán en su totalidad dentro de la traza de la obra.

El material granular como material de relleno dentro de la propia obra y las tierras como material para revegetación en taludes o acopios.

Por su parte los hormigones y sus derivados, serán llevados a una planta de reciclado.

El resto de materiales, principalmente los generados en el punto limpio, será el gestor de residuos contratado el encargado de proceder a su transporte y retirada a un gestor de tratamiento autorizado RCD.

#### **7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.**

Los vertederos de residuos no peligrosos y las plantas de gestión y tratamiento de residuos, estarán en cualquier caso autorizadas y registradas por el Principado.

#### **8. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

Se habilitarán en obra contenedores y distintas zonas para el acopio temporal de material y se habilitará adecuadamente un punto limpio para la recogida posterior por parte de la gestora correspondiente de los distintos residuos debidamente seleccionados, y que ha de permanecer mientras duren las obras.

## **9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES:**

### **Con carácter general:**

- Gestión de Residuos de Construcción y demolición:

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

- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para evitar riesgos y/o posteriores accidentes.

Igualmente, será su obligación la instalación de un punto limpio, su gestión y los costes de su retirada por un gestor autorizado.

### **Con carácter particular:**

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra....), que se almacene temporalmente en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos necesarios para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del contratista habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) sean centros autorizados por la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control

documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se habilitará un lugar perfectamente delimitado y sin peligro de fugas (una balsa) para el lavado de las canaletas/cubas de hormigón.
- Las zonas afectadas por el movimiento de tierras, se regenerarán con la propia tierra vegetal de la obra
- El contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

#### **10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS:**

El coste previsto para la manipulación y el transporte de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto está incluido en cada uno de los costes de las unidades y partidas de obra, al haberse considerado dentro de los costes indirectos de éstas.

Oviedo, octubre de 2017

Vº Bº El Jefe del Servicio:

El redactor del Proyecto:

Fdo.: Alberto González Mangas

Fdo.: Rubén Peláez Arias  
Ingeniero Agrónomo

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS

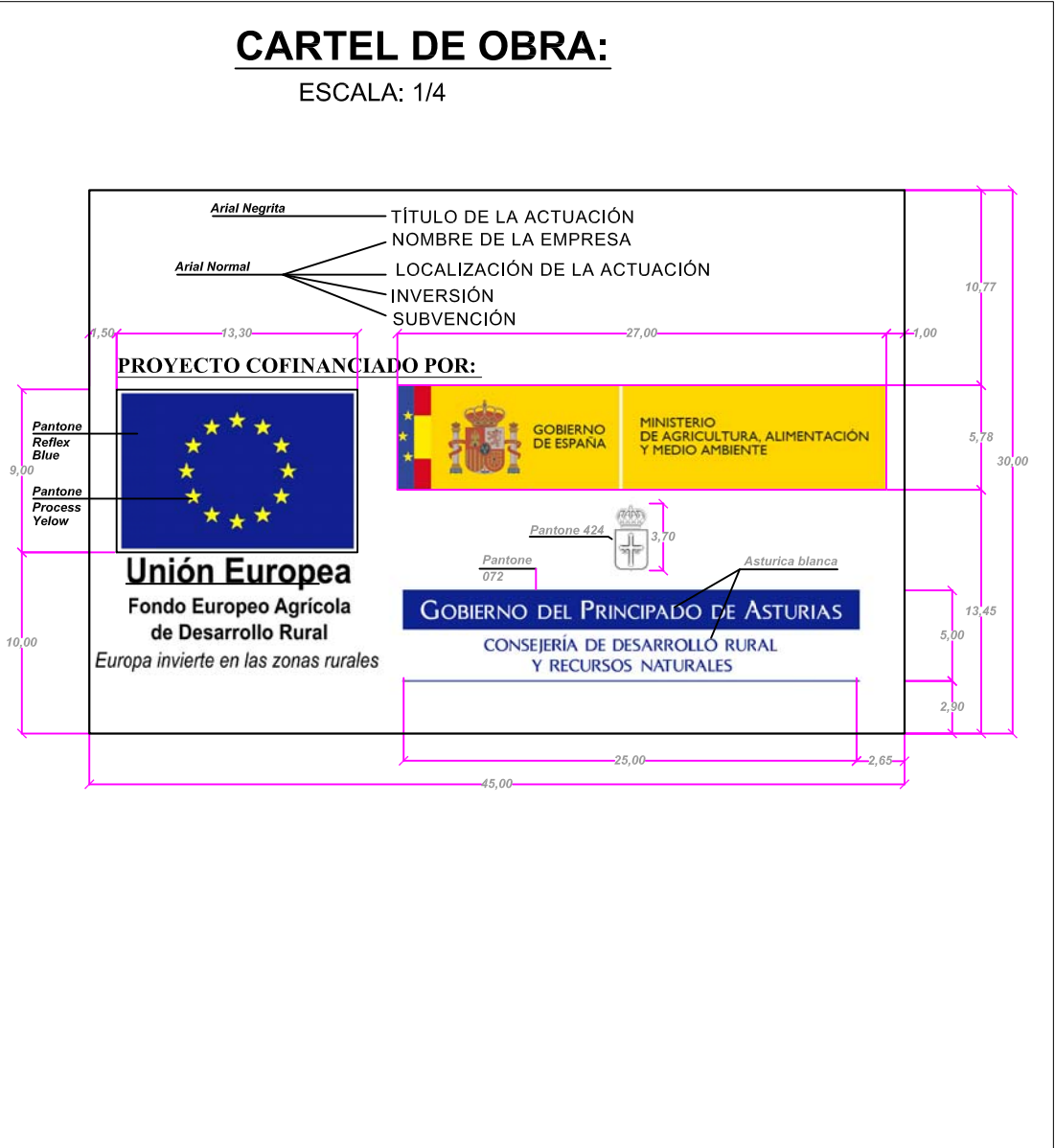
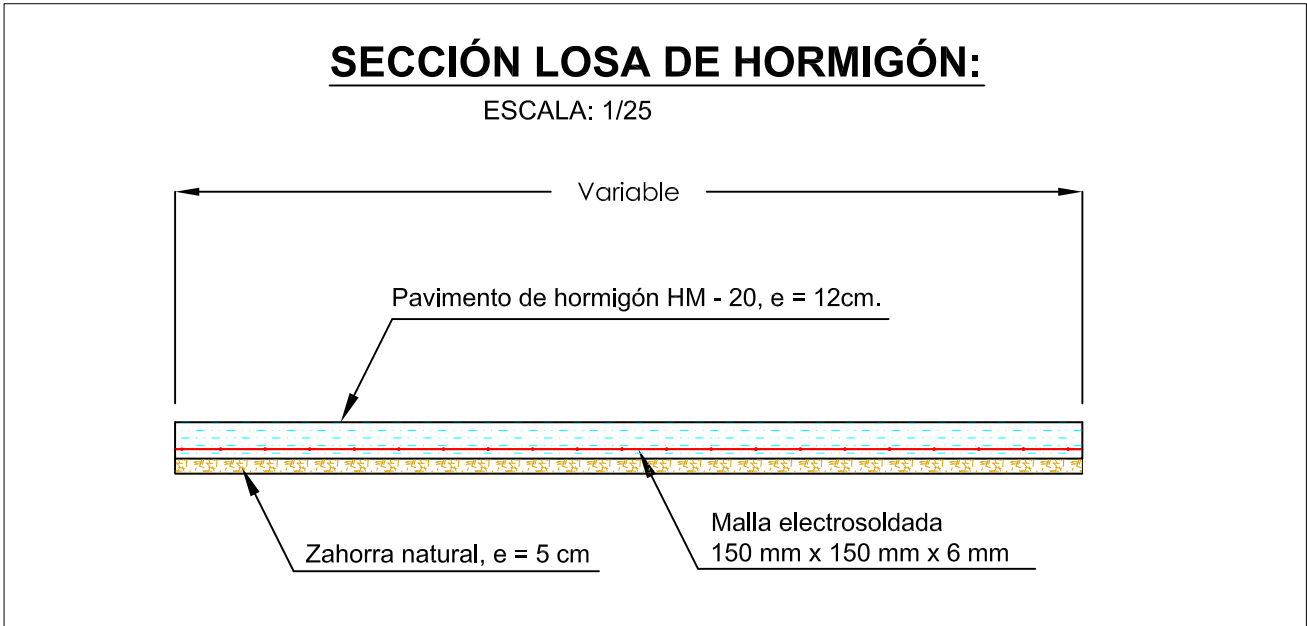
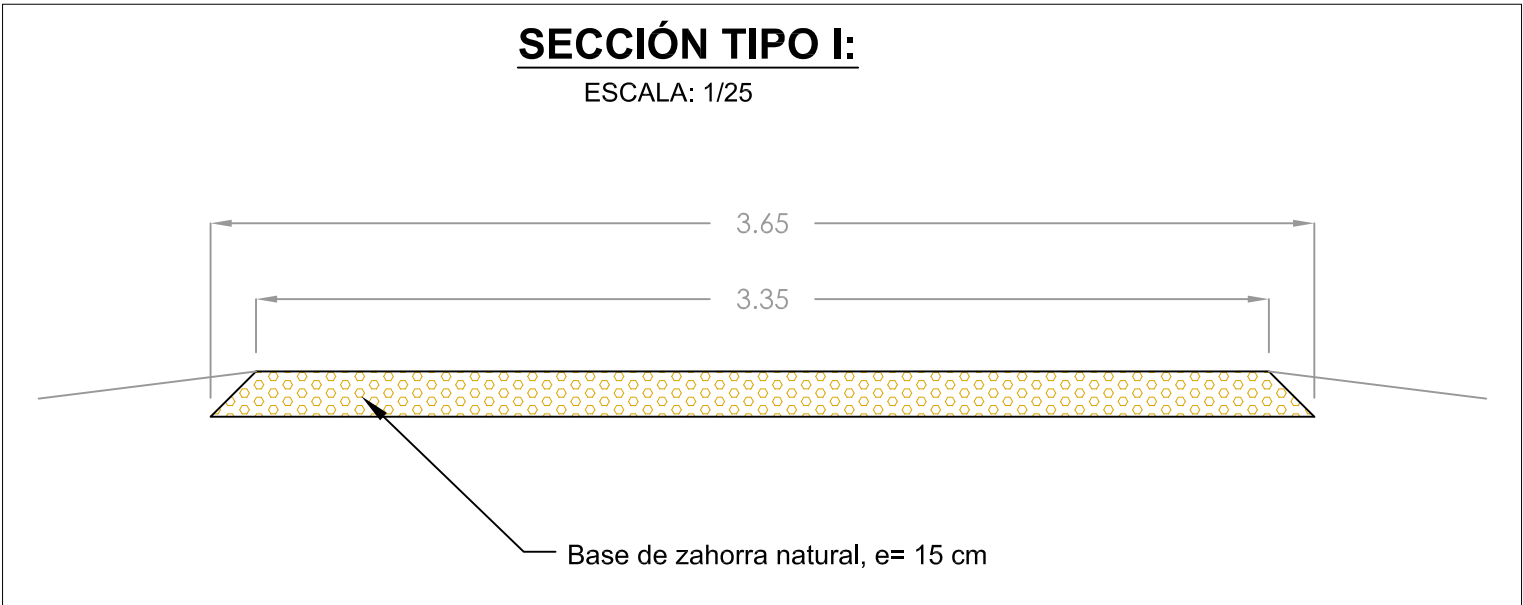
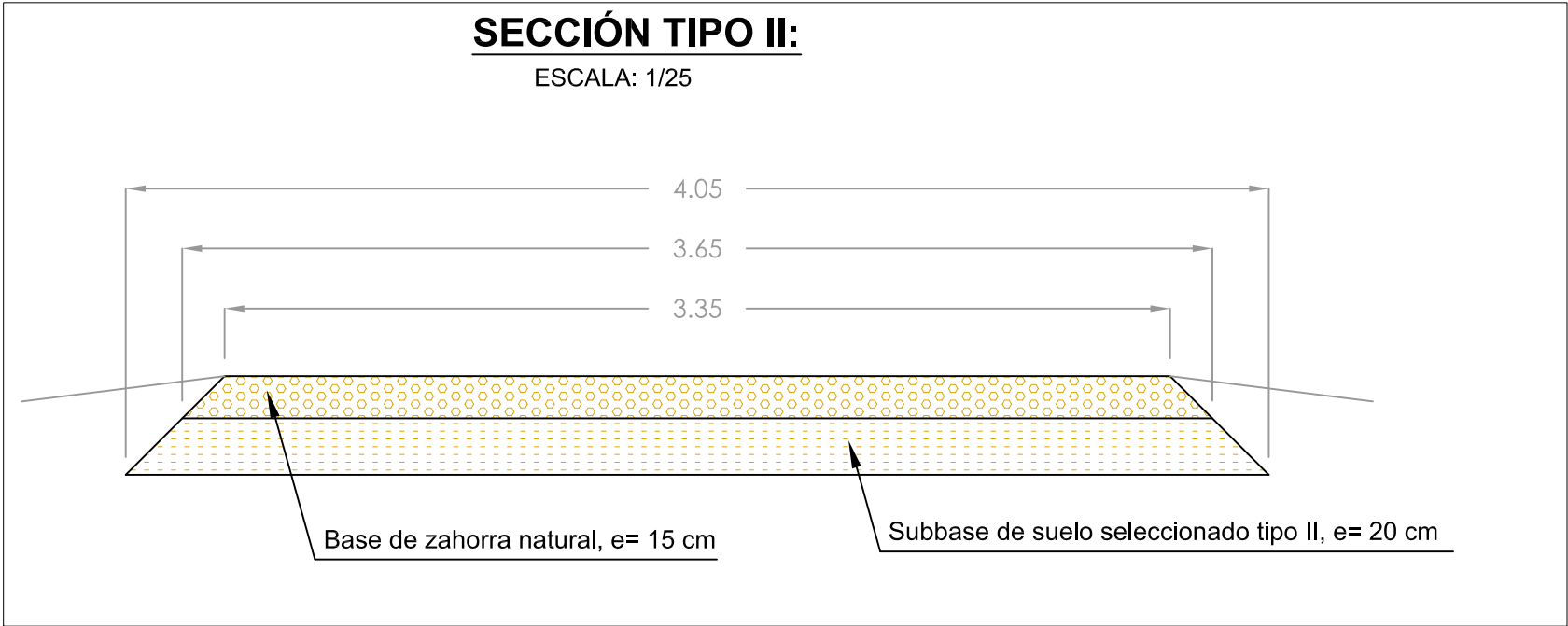
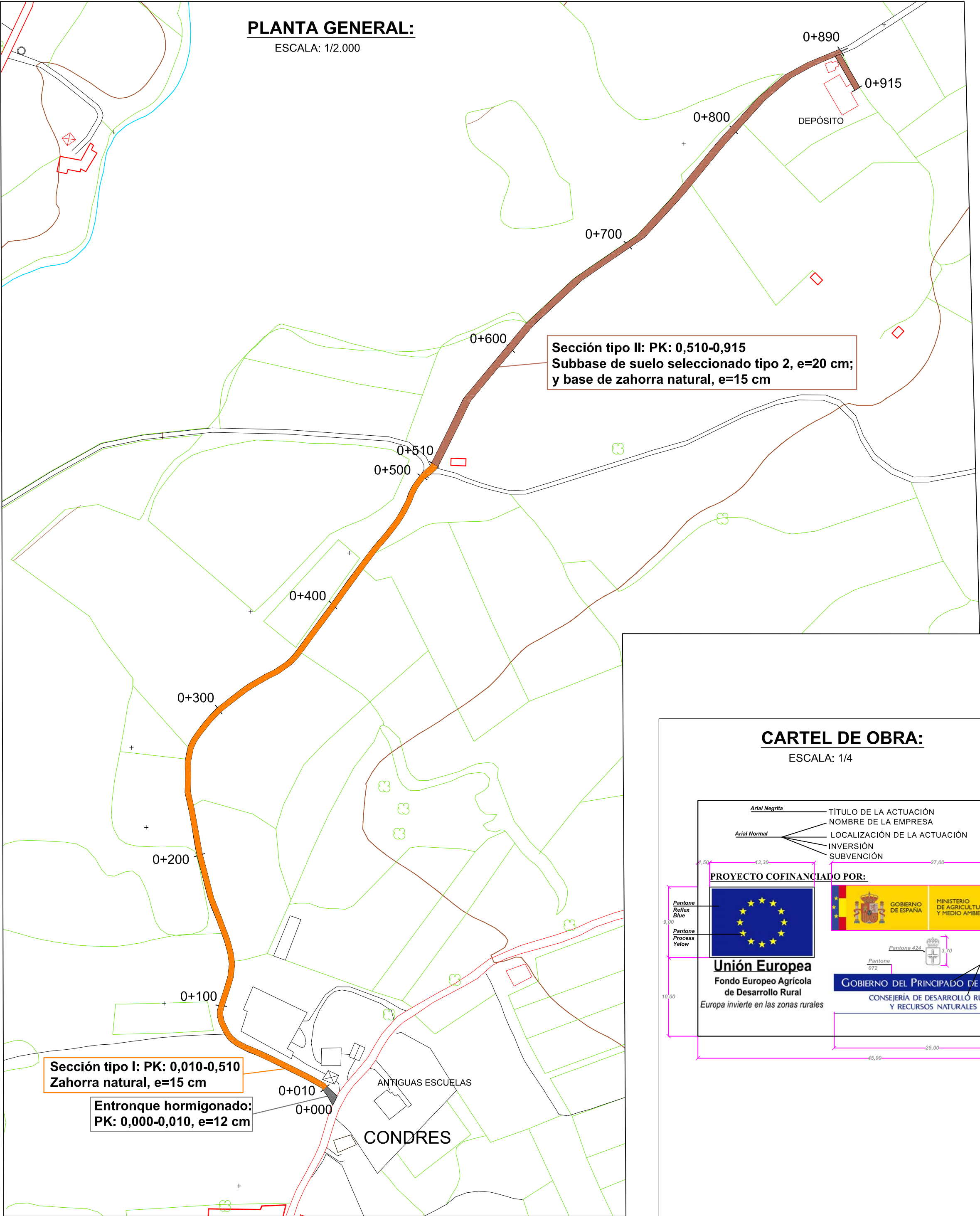
## ÍNDICE DE PLANOS

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| <b>PLANO Nº 1:</b> | <b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>    |
| <b>PLANO Nº 2:</b> | <b>PLANTA DE GENERAL Y DETALLES</b> |

EMPLAZAMIENTO: 1/5.000



|                                                                                       |  |                       |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------|
| GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS                                                   |  | FECHA:                | PLANO N°:                     |
| CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES                                   |  | Octubre de 2017       | 1                             |
|  |  | ESCALAS:              | HOJA:                         |
|                                                                                       |  | Varias                | 1 de 1                        |
| TITULO DEL PROYECTO:                                                                  |  |                       |                               |
| ACONDICIONAMIENTO DE CAMINO EN CONDRES (GOZÓN)                                        |  |                       |                               |
| PLANO:                                                                                |  |                       |                               |
| SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO                                                             |  |                       |                               |
|                                                                                       |  | INGENIERO AGRÓNOMO:   | VISTO BUENO JEFE DE SERVICIO: |
|                                                                                       |  | D. RUBÉN PELÁEZ ARIAS | D. ALBERTO GONZÁLEZ MANGAS    |



|                                                                                                   |  |                                                             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</b><br>CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES |  | FECHA:<br>Octubre de 2017                                   | PLANO N°:<br>2  |
|                                                                                                   |  | ESCALAS:<br>1/2.000<br>1/25                                 | HOJA:<br>1 de 1 |
| TÍTULO DEL PROYECTO:<br>ACONDICIONAMIENTO DE CAMINO EN CONDRES (GOZÓN)                            |  |                                                             |                 |
| PLANO:<br>PLANTA GENERAL Y DETALLES                                                               |  |                                                             |                 |
| INGENIERO AGRÓNOMO:<br>D. RUBÉN PELÁEZ ARIAS                                                      |  | VISTO BUENO JEFE DE SERVICIO:<br>D. ALBERTO GONZÁLEZ MANGAS |                 |

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **ÍNDICE**

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- GENERALIDADES .....                                                                  | 3  |
| Artículo.1.1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS.....            | 3  |
| Artículo.1.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA .....                                            | 3  |
| Artículo.1.3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN .....                                   | 4  |
| Artículo.1.4.- CONTROL DE MATERIALES .....                                               | 4  |
| Artículo.1.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS .....                                                   | 5  |
| 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS .....                                                       | 6  |
| Artículo.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS .....                                | 6  |
| 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....                                                         | 7  |
| Artículo.3.1.- DIRECCION DE LAS OBRAS.....                                               | 7  |
| Artículo.3.2.- DISCREPANCIAS .....                                                       | 7  |
| Artículo.3.3.- CONFORMIDAD DE LA OBRA CON LOS PLANOS Y VALORACIONES<br>PERMISIBLES ..... | 7  |
| Artículo.3.4.- PLANOS DE DETALLE.....                                                    | 7  |
| Artículo.3.5.- REPLANTEO DE LAS OBRAS .....                                              | 7  |
| Artículo.3.6.- MEDICION Y ABONO DE LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA.....                    | 8  |
| Artículo.3.7.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS .....                                         | 9  |
| 4.- UNIDADES DE OBRA .....                                                               | 10 |
| Artículo.4.1.- EXPLANACIONES .....                                                       | 10 |
| Artículo.4.1.1.- DEMOLICIONES .....                                                      | 10 |
| Artículo.4.1.2.- ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE.....                  | 10 |
| Artículo.4.1.3.- RELLENOS LOCALIZADOS .....                                              | 11 |
| Artículo.4.1.4.- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA.....                       | 14 |
| Artículo.4.2.- ESTRUCTURAS .....                                                         | 14 |
| Artículo.4.2.1.- MALLAS ELECTROSOLDADAS .....                                            | 14 |
| Artículo.4.2.2.- HORMIGONES.....                                                         | 16 |
| Artículo.4.3.- AFIRMADO Y PAVIMENTACION .....                                            | 20 |
| Artículo.4.3.1.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL .....                                        | 20 |
| Artículo.4.3.2.- ZAHORRAS .....                                                          | 23 |
| Artículo.4.3.3.- PAVIMENTOS DE HORMIGON.....                                             | 32 |
| Artículo.4.4.- SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LOS CAMINOS .....                 | 44 |
| Artículo.4.4.1.- OTRAS UNIDADES .....                                                    | 44 |
| 5.- VARIOS .....                                                                         | 44 |
| Artículo.5.1.- TRABAJOS DEFECTUOSOS .....                                                | 44 |
| Artículo.5.2.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO .....                     | 44 |
| Artículo.5.3.- UNIDADES DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....                    | 45 |
| Artículo.5.4.- TRANSPORTE ADICIONAL.....                                                 | 45 |
| Artículo.5.5.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR .....                                       | 45 |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Articulo.5.6.- PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.....                                           | 45 |
| Articulo.5.7.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN<br>DE LAS OBRAS..... | 45 |
| 6.- PRUEBAS Y ENSAYOS .....                                                                     | 47 |
| Articulo.6.1.- CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS MÍNIMOS EXIGIDOS.....                                | 47 |
| Articulo.6.2.- PRUEBAS DE PRESION Y ESTANQUEIDAD .....                                          | 49 |

## **1.-GENERALIDADES**

### **ARTICULO.1.1.-NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS**

#### **Definición:**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con lo señalado en los Planos y Presupuesto del Proyecto, definen las características que hayan de reunir los materiales a emplear, especificando la procedencia de los mismos, cuando ésta defina una característica de los mismos, y ensayos a que deben someterse para comprobación de las condiciones que han de cumplir; las normas para elaboración de las distintas unidades de obra, las instalaciones que hayan de exigirse y las medidas de seguridad y salud comprendidas en el correspondiente estudio a adoptar durante la ejecución del contrato.

Igualmente detallará las formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra y las de abono de las partidas alzadas, y especificará las normas y pruebas previstas para la recepción.

#### **Aplicación:**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá y será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de la obra de “ACONDICIONAMIENTO DE CAMINO EN CONDRES (GOZÓN)”

### **ARTICULO.1.2.-NORMATIVA COMPLEMENTARIA**

Son preceptivas, además de las prescripciones contenidas en este Pliego, las disposiciones siguientes:

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

R. D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, (en adelante RGLCAP).

R.D. 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se fije en la licitación, así como las cláusulas que se establezcan en el contrato o escritura de adjudicación.

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3.854/1970 de 31 de diciembre.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, aprobadas por R.D. 1.627/1.997 de 24 de octubre (B.O.E. nº 256, de 25 de octubre)

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto del Ministerio de Fomento nº2661/1998 de 11 de Diciembre (EHE)

Orden del Mº de Industria y Energía de 2 de Diciembre de 1995 y disposiciones que la desarrollan, de hormigones fabricados en central.

Reglamento de explosivos aprobado por Real Decreto 2.144/1978, de 2 de marzo.

Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Experimentación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P.U., aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976, con las modificaciones introducidas posteriormente.

Normas U.N.E.

Normas sobre carteles informativos, aprobado por O.M. de 15 de Agosto de 1973 (B.O.E. de 24 de Septiembre de 1973)

Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas ó Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

### **ARTICULO.1.3.-MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN**

Mientras dure la ejecución de las obras, se colocarán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad vial, las señales y el balizamiento preceptivos, de acuerdo con la O.M. del M.O.P.U. de 14 de marzo de 1960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/90 de la Dirección General de Carreteras (Norma 8.3 -IC de la Instrucción de Carreteras, sobre “Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado” aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1.987). La permanencia y eficacia de estas señales y los jornales, serán de cuenta del Contratista, teniendo éste derecho al abono de la correspondiente partida alzada, si está previsto en el Presupuesto.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutando si fuera preciso a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarlos. No podrá nunca ser cerrado el tráfico de un camino existente sin la precisa autorización del Ingeniero Director, debiendo tomar el Contratista las medidas para, si fuera necesario, abrir el camino al tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales motivos se deriven.

Siempre que se prevea el paso de personal o vehículos ajenos a la obra, se dispondrá a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 metros.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Observará, además, el Contratista cuantas órdenes le sean dadas por el Ingeniero Director de las Obras, o por medio de su colaborador, cuya finalidad será la de garantizar la seguridad de los operarios y terceras personas como eventuales usuarios, así como la de velar por la buena marcha de los trabajos.

### **ARTICULO.1.4.-CONTROL DE MATERIALES**

#### **A. Suministro de materiales**

Si el Contratista propone yacimientos o procedencias distintas a las estudiadas en el Proyecto, lo notificará al Ingeniero Director de las Obras para su aprobación, con suficiente antelación, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, en lo que se refiere a su calidad, cantidad, características de la instalación de obtención y manipulación de aquéllos.

Los materiales obtenidos de las procedencias autorizadas se abonarán a los precios que, para ellos, se hayan fijado en el Contrato.

En todo caso, serán de cuenta del Contratista todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación o suministro, y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias.

#### **B. Almacenamiento y acopio de materiales**

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y en aquellas zonas marginales que defina el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

### **C. Medición y abono de materiales**

Las balanzas o instalaciones para efectuar las mediciones requeridas en el proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las obras, serán situadas por el Contratista en los puntos señalados en dicho Proyecto o, en su defecto en los puntos que señale el citado Ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Ingeniero Director y, a menos que todos ellos tengan capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión de peso o volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de las obras, quién, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados.

### **ARTICULO.1.5.-ENSAYOS Y PRUEBAS**

Los ensayos de materiales y de calidad de ejecución de las obras, se realizarán de acuerdo con la normativa vigente de ensayos de laboratorio. Estos ensayos se ejecutarán, según lo ordenado por el Director, en laboratorios homologados.

Se llevarán a cabo las correspondientes pruebas de los elementos de obra, con objeto de comprobar su correcta adecuación al fin a que se destinen. Si las pruebas dieran resultado negativo, el Contratista deberá hacer los elementos o partes inadecuados en el plazo que fije el Ingeniero Director de las obras, debiendo realizarse nuevas pruebas a su costa y la reposición de los elementos necesarios hasta la obtención del resultado positivo en las pruebas.

## **2.-DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

### **ARTICULO.2.1.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

Las obras proyectadas consisten en rasantear la explanada existente y demoler el entronque hormigonado del camino a acondicionar que une con el camino del núcleo rural de Condres. A continuación se aplicará una capa subbase de material seleccionado en las zonas con mal drenaje seguida de una capa base de zahorra natural en toda la longitud de la traza. Por último, se pavimentará con hormigón armado el entronque del camino.

### **3.-EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **ARTICULO.3.1.-DIRECCION DE LAS OBRAS**

El Técnico Director de las obras, resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados.

#### **ARTICULO.3.2.-DISCREPANCIAS**

En el caso de discrepancias entre este Pliego de Prescripciones Técnicas y cualquier otro documento del Proyecto, prevalecerá aquél sobre éste.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en los Planos y lo expuesto en el Presupuesto, prevalecerá lo expuesto en los planos.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en el Cuadro de precios y lo expuesto en el Presupuesto, prevalecerá lo expuesto en aquél.

#### **ARTICULO.3.3.-CONFORMIDAD DE LA OBRA CON LOS PLANOS Y VALORACIONES PERMISIBLES**

Las obras ejecutadas estarán conformes en todos los casos con la planta, secciones, tipo y dimensiones mostradas en los planos, así como con los planos del replanteo de las obras, a excepción de que el Ingeniero Director ordene por escrito alguna modificación de las mismas.

En partes de la obra en que sea necesario a juicio del Ingeniero Director, el Contratista podrá ser requerido para modificar las características de las obras, facilitando en cada caso el Ingeniero Director los planos necesarios de construcción para ejecutarlas. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de ejecutar las obras y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar.

#### **ARTICULO.3.4.-PLANOS DE DETALLE**

A petición del Ingeniero Director, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos, se someterán a la aprobación del citado Ingeniero, acompañando, si fuera preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran.

#### **ARTICULO.3.5.-REPLANTEO DE LAS OBRAS**

Consiste en el conjunto de operaciones que es preciso efectuar para trasladar al terreno los datos expresados en el Documento de Planos, que definen la obra.

El Ingeniero Director dirigirá el replanteo general de la obra y dará la información necesaria para que el Contratista pueda efectuar los replanteos parciales y obtener todos los datos para la ejecución de las obras.

El contratista pondrá, tanto los medios personales, como materiales que se precise para llevar a cabo la comprobación y el replanteo a que se refiere este artículo. Del resultado de estas operaciones se levantarán actas que firmarán la Dirección de la obra y el Contratista, quien se hará cargo de las marcas señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno.

El contratista no comenzará ninguna parte de la obra sin previa autorización de la dirección.

### **ARTICULO.3.6.-MEDICION Y ABONO DE LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA**

Todas las clases de obra se medirán en las unidades que figuran en el Cuadro de Precios y se abonarán las que se hayan ejecutado según las órdenes e instrucciones del Ingeniero Director de las obras a los precios figurados en dicho Cuadro.

El Ingeniero Director de las obras, antes de iniciarse los trabajos, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y consiguiente medición de las sucesivas fases de obra.

Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal, que no se iniciará una fase de obra sin que previamente esté medida y conformada la anterior. Las formas y dimensiones de las distintas obras a ejecutar serán las figuradas en los planos incluidos en el Proyecto.

Las modificaciones que sobre ellas hayan de introducirse serán ordenadas por escrito, mediante la correspondiente orden de ejecución, por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue. En estos casos, el Contratista firmará el ENTERADO en el original que quedará en poder del Ingeniero Director de las obras, debiendo éste entregar a aquél una copia firmada por dicho Ingeniero Director, o persona en quien delegue.

Finalizada una fase de obra (por ejemplo extracción de tierras de mala calidad en un tramo, cimentación de una obra de fábrica, terminación de un tramo de terraplén, etc.), y antes de pasar a la fase siguiente, el Contratista deberá firmar el CONFORME a la medición correspondiente, que inexcusablemente será consecuente con los planos del Proyecto o los entregados por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, con la consiguiente orden de ejecución. Si el Contratista iniciara la fase de obra siguiente sin haber conformado la fase anterior, se entenderá que presta implícitamente su conformidad a las mediciones del Ingeniero Director de las obras.

Se hace especial advertencia al Contratista de que no será tenida en cuenta reclamación alguna que pueda hacer sobre modificaciones realizadas, aumentos de unidades, cambios en el tipo de unidad, obras complementarias o accesorias, exceso de volúmenes, etc., que no hayan sido ordenados por escrito por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, cualquiera que sean los problemas o dificultades surgidas durante la construcción de una determinada clase de obra.

El Contratista, antes de comenzar a ejecutar cualquier fase de obra, recabará del Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue la correspondiente orden de ejecución firmada por éste. Tan pronto se finalice esa fase de obra y una vez conformadas las mediciones correspondientes, el Contratista recabará del Ingeniero Director de las obras una copia de dichas mediciones firmadas por dicho Ingeniero director o persona en quien delegue. Esta podrá ordenar, si lo estima oportuno, la paralización de un determinado trabajo, hasta tanto el Contratista haya conformado las mediciones de la fase anterior, sin que dicho Contratista tenga derecho a reclamación alguna de daños y perjuicios. Las mediciones parciales así ejecutadas, y aún en el caso antes considerado de aceptación implícita por parte del Contratista, tendrán carácter de definitivas.

Como consecuencia, no procederá reclamación alguna por parte del Contratista con posterioridad a la conformación de la medición parcial correspondiente, o sobre la medición de una fase de obra en la que se haya iniciado la fase siguiente. Cualquier reclamación que sobre la medición correspondiente pretenda hacer el Contratista, ha de ser efectuada en el acto de la medición parcial y le obliga automáticamente a la paralización del tajo correspondiente.

Si fuera preciso ejecutar unidades de obra no incluidas en el Cuadro de Precios, previamente se establecerán los precios correspondientes, con la normativa fijada en el Reglamento General de Contratación del Estado. Si el Contratista ejecutase unidades de este tipo, sin previo establecimiento del precio correspondiente, se entenderá que presta su conformidad a los precios que “a posteriori” fija la Administración para dichas unidades, sin derecho por tanto a reclamación alguna al respecto.

El medio normal para la transmisión de órdenes e instrucciones al Contratista, será el Libro de Órdenes que se hallará bajo su custodia en la Oficina de la Obra.

En cualquier caso, la normativa será la obligada por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación del Estado.

El abono de cada unidad se hará al precio unitario correspondiente de los Cuadros de precios.

No serán de abono en ningún caso operaciones de limpieza parciales que afecten a uno o varios aspectos del camino, pero que no comprendan la ejecución total de dicha unidad.

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, de las partidas, excepto “materiales” que figuran en el Cuadro de Precios N° 2, no se abonará nada al Contratista a no ser que se trate de una unidad de obra completa y acabada, en cuyo caso se abonará íntegramente.

Tan solo podrá ser objeto de abono la parte correspondiente a materiales básicos constitutivos de la unidad de obra, siempre que sean aceptados por el Ingeniero Director. En este caso al importe de dichos materiales aceptados les será de aplicación el porcentaje del 6% correspondiente a “medios auxiliares y coste indirecto”, tal y como queda reflejado en el Cuadro de Precios N° 2.

### **ARTICULO.3.7.-LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y por tanto, no serán objeto de abono su realización.

## **4.-UNIDADES DE OBRA**

### **ARTICULO.4.1.-EXPLANACIONES**

#### **ARTICULO.4.1.1.-DEMOLICIONES**

##### **1 Definición**

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

Trabajos de preparación y de protección.

Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.

Retirada de los materiales.

##### **2 Clasificación**

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

Demolición con máquina excavadora.

Demolición por fragmentación mecánica.

Desmontaje elemento a elemento.

Demolición mixta.

Demolición por otras técnicas.

##### **3 Ejecución de las Obras**

###### **3.2 Retirada de los materiales de derribo**

El Director establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán según indicación del Director.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director copia de los correspondientes contratos.

##### **4 Medición y Abono**

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas y demás elementos no contemplados explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

### **ARTICULO.4.1.2.-ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE**

##### **1 Definición**

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

Se considerarán incluidos en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

## **2 Ejecución de las Obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### **2.1 Escarificación**

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se fije en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

### **2.2 Retirada de productos**

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán autorizadas por el Director, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

### **2.3 Adición de nuevos materiales y compactación**

El material de regularización de la zona escarificada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Serán de aplicación las prescripciones relativas a la unidad de obra correspondiente contenidas en este Pliego.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

## **3 Medición y Abono**

La escarificación, y su correspondiente compactación se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de escarificación y compactación del firme existente, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

## **ARTICULO.4.1.3.-RELLENOS LOCALIZADOS**

### **1 Definición**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

### **2 Zonas de los rellenos**

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura del camino se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el artículo Terraplenes, apartado 2 de este Pliego.

### **3 Materiales**

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el artículo Terraplenes, apartado 3 de este Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### **4 Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

### **5 Ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **5.1 Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados**

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

#### **5.2 Extensión y compactación**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

### **5.3 Relleno de zanjas para instalación de tuberías**

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobre coste adicional.

## **6 Limitaciones de la ejecución**

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

## **7 Medición y abono**

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellos rellenos localizados que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

## **ARTICULO.4.1.4.-LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA**

### **1 Definición**

Comprende esta unidad todas las operaciones necesarias para la perfecta limpieza de los caminos y sus elementos, incluyendo las cunetas, escombros, sebes y paseos laterales, taludes, obras de fábrica y demás elementos estructurales de la misma, así como el transporte a vertedero de los materiales producto de la limpieza.

### **2 Ejecución**

Las márgenes del camino así como los correspondientes taludes se dejarán libres de derrubios, arbustos, escombros o cualquier tipo de vegetación que suponga merma de las condiciones de seguridad y estabilidad de los mismos.

Las cunetas, caños y obras de fábrica se reperfilarán y cajearán en base a conseguir unas condiciones hidráulicas de dichos elementos que garanticen la perfecta evacuación de las aguas superficiales y de escorrentía que puedan recoger, dándole la forma y dimensiones indicadas en los planos o que a los efectos determine el Director de las Obras.

### **3 Medición y Abono**

La medición se hará por metros lineales (ml), realmente ejecutados, obtenidos por medición directa sobre el eje del camino.

No serán de abono en ningún caso operaciones de limpieza parciales que afecten a uno o varios aspectos del camino, pero que no comprendan la ejecución total de dicha unidad.

## **ARTICULO.4.2.-ESTRUCTURAS**

### **ARTICULO.4.2.1.-MALLAS ELECTROSOLDADAS**

#### **1 Definición**

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman 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 14mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

#### **2 Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya y, los segundos, las especificaciones del apartado 31.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo documento.

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

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### **3 Suministro**

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

### **4 Almacenamiento**

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### **5 Recepción**

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

### **6 Medición y abono**

No será objeto de medición y abono por este artículo aquellas mallas electrosoldadas que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Se pagará por kilogramos (kg.) a los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios número 1.

Comprende este precio el coste de todas las operaciones, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutarlo, incluyéndose en el mismo el de adquisición y transporte de los materiales necesarios, todo ello de acuerdo con las especificaciones de este Pliego y las órdenes de la Dirección de Obra. Se aclara que no será medible incremento alguno por ataduras, recortes y solapes que no serán de abono aparte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

## **ARTICULO.4.2.2.-HORMIGONES**

### **1 Definición**

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

### **2 Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

Artículo 212, Cementos.

Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

### **3 Tipos de hormigón y distintivos de la calidad**

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

### **4 Dosificación del hormigón**

La dosificación de cemento por metro cúbico (m<sup>3</sup>) hormigón fresco no superara en ningún caso los 400 kg ni será inferior a 300 kg/m<sup>3</sup> para hormigón armado, ni a 175 kg/m<sup>3</sup> para hormigón en masa. La relación máxima agua/cemento en peso será de 0,55 para cualquier tipo de hormigón utilizado en obra.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### **5 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

Tipificación del hormigón.

Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.  
Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m<sup>3</sup>).  
Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.  
Dosificación de adiciones.  
Dosificación de aditivos.  
Tipo y clase de cemento.  
Consistencia de la mezcla.  
Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.  
Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.  
Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.  
Cambio en el tamaño máximo del árido.  
Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.  
Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

## **6 Ejecución**

### **6.1 Fabricación y transporte del hormigón**

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### **6.2 Entrega del hormigón**

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min.), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### **6.3 Vertido del hormigón**

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

#### 6.4 Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

#### 6.5 Hormigonado en condiciones especiales

##### 6.5.1 Hormigonado en tiempo frío

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase

los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

#### 6.5.2 Hormigonado en tiempo caluroso

Se cumplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización.

#### 6.5.3 Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

#### 6.6 Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

#### 6.7 Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m<sup>2</sup>/h).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

## **7 Control de calidad**

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

## **8 Especificaciones de la unidad terminada**

### **8.1 Tolerancias**

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla plana de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, serán las siguientes:

Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)

Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm)

Las tolerancias de paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillan de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

### **8.2 Reparación de defectos**

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

## **9 Recepción**

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

## **10 Medición y abono**

No será objeto de medición y abono por este artículo aquellos hormigones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los hormigones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de construcción, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios, para cada uno de los tipos.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, si el Director autorizase utilizarlos, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, berengenos, mechinales, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de losa, etc, en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

## **ARTICULO.4.3.-AFIRMADO Y PAVIMENTACION**

### **ARTICULO.4.3.1.-SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL**

#### **1 Definición**

Se define como subbase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

## **2 Materiales**

### **2.1 Condiciones generales**

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

### **2.2 Composición granulométrica**

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro 1. Los husos S4, S5 y S6 sólo podrán utilizarse para tráfico ligero y cuando expresamente se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

CUADRO 1

| CEDAZOS Y TAMICES UNE | CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) |       |       |        |        |        |
|-----------------------|--------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                       | S1                             | S2    | S3    | S4     | S5     | S6     |
| 50                    | 100                            | 100   | -     | -      | -      | -      |
| 25                    | -                              | 75-95 | 100   | 100    | 100    | 100    |
| 10                    | 30-65                          | 40-75 | 50-85 | 60-100 | -      | -      |
| 5                     | 25-55                          | 30-60 | 35-65 | 50-85  | 55-100 | 70-100 |
| 2                     | 15-40                          | 20-45 | 25-50 | 40-70  | 40-100 | 55-100 |
| 0,40                  | 8-20                           | 15-30 | 15-30 | 25-45  | 20-50  | 30-70  |
| 0,080                 | 2-8                            | 5-15  | 5-15  | 10-25  | 6-20   | 8-25   |

### **2.3 Calidad**

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 en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

### **2.4 Capacidad de soporte**

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición: Índice CBR superior a veinticinco (25), según UNE 103502.

### **2.5 Plasticidad**

En subbases para tráfico pesado y medio el material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

En subbases para tráfico ligero se cumplirán las condiciones siguientes:

Límite líquido inferior a veinticinco (LL < 25) según UNE 103103

Índice de plasticidad inferior a seis (IP < 6) según UNE 103103 y UNE 103104.

Equivalente de arena mayor que veinticinco (EA > 25) según la UNE-EN 933-8

## **3 Ejecución de las obras**

### 3.1 Preparación de la superficie existente

La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

### 3.2 Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

### 3.3 Compactación de la tongada

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la subbase granular; la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábricas, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la subbase granular.

La compactación se efectuará longitudinalmente: comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la subbase granular se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada por el Director de las obras, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

## 4 Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto: ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la subbase granular.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

## **5 Limitaciones de la ejecución**

Las subbases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

## **6 Medición y abono**

La subbase granular se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

## **ARTICULO.4.3.2.-ZAHORRAS**

### **1 Definición**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie existente.

Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.

Extensión, humectación, si procede, y compactación.

### **2 Materiales**

#### **2.1 Consideraciones generales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

## 2.2 Áridos

### 2.2.1 Características generales

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

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

### 2.2.2 Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ( $S < 5 \text{ ‰}$ ) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) en los demás casos.

### 2.2.3 Árido grueso

#### 2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

#### 2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 1.a.

TABLA 1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |                            |                            |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| T00 a T0                    | T1 a T2 y ARCENES T00 a T0 | T3 a T4 y RESTO de ARCENES |
| 100                         | $\geq 70$                  | $\geq 50$                  |

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 1.b.

TABLA 1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |                            |                            |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| T00 a T0                    | T1 a T2 y ARCENES T00 a T0 | T3 a T4 y RESTO de ARCENES |
| 0                           | $\leq 10$                  | $\leq 10$                  |

#### 2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

#### 2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 2.

TABLA 2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

| CATEGORÍA TRÁFICO PESADO |                  |
|--------------------------|------------------|
| T00 a T2                 | T3, T4 y ARCENES |
| 30                       | 35               |

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

#### 2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) en masa.

### 2.2.4 Árido fino

#### 2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

#### 2.2.4.2 Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ( $MBf < 10 \text{ g/kg}$ ) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 3.

TABLA 3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)

| T00 a T1 | T2 a T4 y ARCENES T00 a T2 | ARCENES de T3 y T4 |
|----------|----------------------------|--------------------|
| $>40$    | $>35$                      | $>30$              |

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de las categorías de tráfico pesado T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez ( $< 10$ ), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta ( $< 30$ ).

### **3 Tipo y composición del material**

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 4.

TABLA 4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

| TIPO DE ZAHORRA<br>(*) | APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | 40                                        | 32     | 20     | 12,5  | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA 0/32                | 100                                       | 88-100 | 65-90  | 52-76 | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21  | 4-16  | 0-9   |
| ZA 0/20                |                                           | 100    | 75-100 | 60-86 | 45-73 | 31-54 | 20-40 | 9-24  | 5-18  | 0-9   |
| ZAD 0/20 (**)          |                                           | 100    | 65-100 | 47-78 | 30-58 | 14-37 | 0-15  | 0-6   | 0-4   | 0-2   |

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(\*\*) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ( $< 2/3$ ) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

#### **4 Equipo necesario para la ejecución de las obras**

##### **4.1 Consideraciones generales**

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

##### **4.2 Elementos de transporte**

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

##### **4.3 Equipo de extensión**

El Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán por el Director de las Obras.

##### **4.4 Equipo de compactación**

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro ( $< 300 \text{ N/cm}$ ) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal ( $< 0,8 \text{ MPa}$ ).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de

neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

## **5 Ejecución de las obras**

### **5.1 Preparación de la superficie existente**

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

### **5.2 Preparación del material**

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos ( $<30$  s).

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

### **5.3 Transporte**

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

### **5.4 Vertido y extensión**

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros ( $> 30$  cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

### **5.5 Compactación**

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 6.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

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

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se

compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

## 5.6 Protección superficial

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

## **6 Especificaciones de la unidad terminada**

### 6.1 Densidad

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento ( $<98\%$ ) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

### 6.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E v2 (Mpa)

| CATEGORÍA DE EXPLANADA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |     |     |     |              |
|------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|--------------|
|                        | T00 y T0                    | T1  | T2  | T3  | T4 y ARCENES |
| E3                     | 200                         | 180 | 150 | 120 | 100          |
| E2                     |                             | 150 | 120 | 100 | 80           |
| E1                     |                             |     | 100 | 80  | 80           |

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas ( $< 2,2$ ).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

### 6.3 Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 9.3

### 6.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 6 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

| PORCENTAJE DE HECTÓMETROS | ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm) |               |             |
|---------------------------|--------------------------------------------|---------------|-------------|
|                           | $e \geq 20$                                | $10 < e < 20$ | $e \leq 10$ |
| 10                        | $< 3,0$                                    | $< 2,5$       | $< 2,5$     |
| 80                        | $< 4,0$                                    | $< 3,5$       | $< 3,5$     |
| 100                       | $< 5,0$                                    | $< 4,5$       | $< 4,0$     |

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

## **7 Limitaciones de la ejecución**

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en la siguiente tabla

| CARACTERÍSTICAS                     |                     | UNIDAD                  | CATEGORÍA TRÁFICO PESADO |                   |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|
|                                     |                     |                         | T00 a T1                 | T2 a T4 y ARCENES |
| CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN933-2 | $>4 \text{ mm}$     | % sobre la masa total   | $\pm 6$                  | $\pm 8$           |
|                                     | $\leq 4 \text{ mm}$ |                         | $\pm 4$                  | $\pm 6$           |
|                                     | $0,063 \text{ mm}$  |                         | $\pm 1,5$                | $\pm 2$           |
| HUMEDAD DE COMPACTACIÓN             |                     | % respecto de la óptima | $\pm 1$                  | $-1,5/+1$         |

## **8 Control de calidad**

### **8.1 Control de procedencia del material**

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

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

La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).

Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

Coefficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).

Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

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

## 8.2 Control de ejecución

### 8.2.1 Fabricación

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

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zavorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).

Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).

Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

Índice de lascas (norma UNE-EN 933-3).

Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

Coefficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

### 8.2.2 Puesta en obra

Antes de verter la zavorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.

La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

El lastre y la masa total de los compactadores.

La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

El número de pasadas de cada compactador.

### 8.3 Control de recepción de la unidad terminada

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

Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.

Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.

La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días ( 14 d), ni superiores a veintiocho días ( 28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido.

## **9 Criterios de aceptación o rechazo**

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 8.3, según lo indicado a continuación.

### 9.1 Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 6.1.

Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presentan un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

### 9.2 Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 6.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

### 9.3 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ( $\geq 85\%$ ) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.

Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ( $< 85\%$ ) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento ( $> 15\%$ ) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ( $> 10\%$ ). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

#### 9.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 6.3, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

#### 9.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

Si es igual en menos de un diez por ciento ( $< 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

### **10 Medición y Abono**

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto y las secciones-tipo señaladas en los planos de Proyecto. Comprende este precio todas las operaciones, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar dicha unidad, incluyendo la preparación y rasanteo del terreno de cimentación de la base, así como los trabajos necesarios para dejar completamente terminada la superficie.

No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

## **ARTICULO.4.3.3.-PAVIMENTOS DE HORMIGON**

### **1 Definición**

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en

obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distinguen los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede efectuarse por medio de pasadores de acero, o bien confiarse al encaje entre los áridos.

Pavimento de hormigón armado continuo: pavimento de hormigón dotado de armadura longitudinal continua, sin juntas transversales de contracción o, eventualmente, dilatación.

Ambos tipos de pavimento pueden construirse en una (1) sola capa, o en dos (2) capas de forma sucesiva entre sí con un desfase lo más reducido posible para garantizar su adherencia. En el segundo caso la capa de hormigón superior se suele diseñar para recibir un tratamiento que permita eliminar el mortero superficial y dejar el árido grueso expuesto a la acción directa del tráfico.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

Estudio y obtención de la fórmula de trabajo. - Preparación de la superficie de asiento.

Fabricación del hormigón.

Transporte del hormigón.

Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.

Colocación de los elementos de las juntas.

Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.

Puesta en obra del hormigón.

Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.

Terminación de bordes y de la textura superficial.

Protección y curado del hormigón fresco.

Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.

Sellado de las juntas.

## **2 Materiales**

### **2.1 Consideraciones generales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

### **2.2 Cementos**

El Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos

(RC). Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3/75 y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

## 2.3 Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

## 2.4 Áridos

### 2.4.1 Características generales

Los áridos cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las adicionales contenidas en este artículo.

Los áridos no serán susceptibles ante ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que tendrá que ser aprobado por el Director de las Obras.

Los áridos utilizados no serán reactivos con el cemento, ni contendrán sulfuros oxidables, sulfato cálcico o compuestos ferrosos inestables, que puedan originar fenómenos expansivos en la masa del hormigón.

### 2.4.2 Árido grueso

#### 2.4.2.1 Características generales

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros ( $> 40$  mm), ni a un cuarto ( $> 1/4$ ) del espesor de la capa. En el caso de pavimentos de hormigón armado continuo, su tamaño no excederá de un cuarto ( $> 1/4$ ) de la distancia libre entre armaduras longitudinales y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $LA < 35$ ).

El índice de lajas (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

### 2.4.3 Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino a la parte del total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga arena de machaqueo.

En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento ( $< 35\%$ ), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta ( $PSV > 50$ ). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento ( $< 30\%$ ) y procedente de

un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro (PSV <44).

La proporción de partículas silíceas a la que se hace referencia en el párrafo anterior, se podrá comprobar mediante descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) o, alternativamente, mediante ensayo (norma NLT-371).

El árido fino deberá cumplir lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE, respecto a la granulometría de los áridos..

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8). Dicho valor no será inferior a setenta (SE4 < 70) en general, ni a setenta y cinco (SE4 < 75), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

## 2.5 Aditivos

El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla. Establecerá también su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones climáticas y de ejecución y con las características de la obra. Se tendrá en cuenta además lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 934-2.

## 2.6 Pasadores y barras de unión

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la norma UNE-EN 10025-2.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiéndose suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugados de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

## 2.7 Armaduras para pavimentos de hormigón armado continuo

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los elementos longitudinales serán barras corrugadas de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros (< 20 mm) en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros ( $\geq 22$  cm), ni a dieciséis (< 16 mm) en los restantes casos. Los elementos transversales, en su caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugados, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

## 2.8 Materiales para juntas

#### 2.8.1 Materiales de relleno en juntas de dilatación

Éste deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

#### 2.8.2 Materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco

Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

### **3 Tipo y composición del hormigón**

Resistencia característica mínima a flexotracción a 28 días será de 3,5 (MPa)

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). El Director de las Obras indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico ( $< 300 \text{ kg/m}^3$ ) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas ( $a/c > 0,46$ ).

### **4 Equipo necesario para la ejecución de las obras**

#### 4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

#### 4.2 Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones de caja lisa y estanca provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños. No se admitirá para esta función el empleo de elementos de transporte con dispositivos de agitación de la mezcla.

Antes de recibir una nueva carga de hormigón la caja deberá estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de los equipos de limpieza necesarios.

El equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón a la zona del extendido de forma continua y uniforme sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

#### 4.3 Equipos de puesta en obra

##### 4.3.1. Equipos manuales de extensión del hormigón

En áreas pequeñas o reparaciones en las que se utilice hormigón con superplastificantes (reductores de agua de alta actividad), el Director de las Obras podrá autorizar su extensión y

compactación por medios manuales. En este caso, para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares admitiera el fratasado manual, o si el Director de las Obras lo autorizara, en aquellos lugares que, por su forma o por su ubicación, no sea posible el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y una anchura no inferior a diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

#### 4.4 Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido tendrán una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número será el suficiente para seguir el ritmo de ejecución sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales estarán dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

#### 4.5 Distribuidor del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, en su caso, asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, así como la ausencia de zonas deficitarias en dotación, tanto en la superficie como en los bordes laterales de las losas, en el caso del producto de curado. Además, deberán ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento. El tanque de almacenamiento del producto contará con un dispositivo mecánico, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

### **5 Ejecución de las obras**

#### 5.1 Preparación de la superficie de asiento

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

#### 5.2 Fabricación del hormigón

##### 5.2.1 Acopio de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres ( $< 3$ ). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estimará necesario para mantener la composición y características del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas, disponiéndose los acopios preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se formarán por capas de espesor no superior a un metro y medio ( $> 1,5$  m), y no por montones cónicos, y las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

#### 5.2.2 Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 202 del PG-3/75.

La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no será inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5 d) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de fabricación de hormigón y la instalación específica de fabricación de cemento fuera inferior a cien kilómetros ( $< 100$  km).

#### 5.2.3 Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

#### 5.2.4 Amasado

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones y La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

Antes de volver a cargar la amasadora se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parada más de treinta minutos ( $> 30$  min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

### 5.3 Transporte

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio ( $> 1,5$  m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

### 5.4 Puesta en obra

La puesta en obra del hormigón se realizará con encofrados. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme, esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los frateses de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

### 5.5 Colocación de la armadura en pavimento continuo de hormigón armado

La armadura se dispondrá en las zonas y en la forma que se indique en los Planos, paralela a la superficie del pavimento, limpia de óxido no adherente, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, la armadura se sujetará para impedir todo movimiento durante la puesta en obra del hormigón.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros ( $\pm 2$  cm).

La armadura transversal, en su caso, se colocará por debajo de la armadura longitudinal, cuyo recubrimiento no será inferior a siete centímetros ( $< 7$  cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento ( $> 20\%$ ) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

### 5.6 Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón

En la junta longitudinal de puesta en obra del hormigón entre una franja y otra ya construida, antes de ejecutar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

En categorías de tráfico pesado T3 y T4, las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales ( $80^\circ$ ) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros ( $> 5$  mm) por debajo de ella.

### 5.7 Terminación

#### 5.7.1 Consideraciones generales

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

### 5.7.2 Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

## 5.8 Protección y curado del hormigón fresco

### 5.8.1 Consideraciones generales

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el Director de las Obras.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (< 3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

### 5.8.2 Duración del curado

La estimación de la duración mínima del curado del pavimento recién ejecutado deberá tener en cuenta las condiciones ambientales existentes que puedan favorecer la desecación del hormigón, como el grado de humedad relativa del aire, la velocidad del viento o el grado de exposición solar, así como la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón. Para ello, se aplicará la siguiente expresión:

$$D = KLD_0 + D_1$$

En la que:

D es la duración mínima del curado, en días.

K es un coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la tabla 5.

L es un coeficiente de ponderación de las condiciones térmicas, de acuerdo con la tabla 6.

D<sub>0</sub> es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 7.

D<sub>1</sub> es un parámetro función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 8.

TABLA 5 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN AMBIENTAL K

| CLASE DE EXPOSICIÓN                                                 | VALOR DE K |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| AMBIENTE NORMAL                                                     | 1          |
| EXISTENCIA DE HELADAS QUE NO REQUIEREN EL EMPLEO DE SALES FUNDENTES | 1,15       |
| EXISTENCIA DE FRECUENTES HELADAS Y EMPLEO DE SALES FUNDENTES        | 1,30       |

TABLA 6 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN TÉRMICA L

| TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA DURANTE EL CURADO °C | L    |
|--------------------------------------------------|------|
| < 6                                              | 1    |
| 6 a 12                                           | 1,15 |
| > 12                                             | 1,30 |

TABLA 7 – PARÁMETRO BÁSICO DE CURADO D<sub>0</sub>

| CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL | VELOCIDAD DE DESARROLLO DE LA |
|------------------------------------|-------------------------------|
|------------------------------------|-------------------------------|

| CURADO DEL PAVIMENTO1                                                                                              | RESISTENCIA DEL HORMIGÓN |         |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|--------|
|                                                                                                                    | MUY RÁPIDA2              | RÁPIDA3 | MEDIA4 |
| -A-<br>- EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD BAJA<br>- VELOCIDAD DEL VIENTO BAJA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 80 % | 1                        | 2       | 3      |
| -B- - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD MEDIA - VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 50 %     | 1                        | 2       | 3      |
| -C- - SOLEAMIENTO FUERTE- VELOCIDAD DEL VIENTO ALTA - HUMEDAD RELATIVA INFERIOR AL 50 %                            | 3                        | 4       | 3      |

1) En el caso de que las condiciones ambientales durante el curado no se correspondan con alguno de los casos contemplados, podrá determinarse el parámetro D0 utilizando como orientativos los valores recogidos en esta Tabla.

2) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 42,5R o superior.

3) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 42,5N y 32,5R.

4) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 32,5N.

TABLA 8 – PARÁMETRO D1 TIPO DE CEMENTO D1

| TIPO DE CEMENTO |                     | D1  |
|-----------------|---------------------|-----|
| PORTLAND        | CEM I               | 0   |
| CON ADICIONES   | CEM III             | 1   |
| DE HORMO ALTO   | CEM III/A CEM III/B | 3 4 |
| PUZOLÁNICO      | CEM IV              | 2   |
| COMPUESTO       | CEM IV              | 4   |
| ESPECIAL        | ESP VI-1            | 4   |

1) Todos los tipos.

### 5.8.3 Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado ( $< 250 \text{ g/m}^2$ ). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los bordes de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya deteriorado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

### 5.8.4 Curado por humedad

En las categorías de tráfico pesado T3 y T4 el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con materiales de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

#### 5.8.5 Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En caso de prever una posible helada, se protegerá hasta el día siguiente a su puesta en obra con una membrana de un material idóneo para tal fin, que será aprobada por el Director de las Obras.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

#### 5.9 Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

#### 5.10 Sellado de juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se introducirá un obturador de fondo y se imprimirán los bordes con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá cualquier sobrante del mismo.

### **6 Especificación de la unidad terminada**

#### 6.1 Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 3.

#### 6.2 Alineación, rasante, espesor y anchura

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros (> 3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros ( $\pm 10$  mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

## **7 Limitaciones de la ejecución**

### **7.1 Consideraciones generales**

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora ( $> 1$  h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

### **7.2 Limitaciones en tiempo caluroso**

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius ( $> 30$  °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius ( $> 35$  °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

### **7.3 Limitaciones en tiempo frío**

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius ( $< 5$  °C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius ( $< 0$  °C).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

### **7.4 Apertura a la circulación**

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

## **8 Medición y abono**

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, el encofrado y la malla electrosoldada, se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados.

No se abonarán las ejecuciones de juntas, la adicción de aditivos, ni las reparaciones de juntas defectuosas.

### **ARTICULO.4.4.-SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LOS CAMINOS**

#### **ARTICULO.4.4.1.-OTRAS UNIDADES**

Las restantes unidades no sancionadas en este Pliego y que figuran en el Presupuesto, se ejecutarán con los materiales de mejor calidad, realizándose su acabado y puesta en obra de acuerdo con las instrucciones del Director de la Obra, se medirán y abonarán según la definición y precio que figura en el Cuadro de Precios n°1.

## **5.-VARIOS**

### **ARTICULO.5.1.-TRABAJOS DEFECTUOSOS**

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los límites dentro de los que se ejercerá la Facultad del Director de las obras de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

### **ARTICULO.5.2.-UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO**

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Presupuesto se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios n°1 del presente Proyecto, caso de estar incluidas en él o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la efectuada, o bien por poderse componer con varios precios unitarios incluidos en el Proyecto, dicho precio comprende todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará el nuevo precio de acuerdo con las condiciones generales y la normativa vigente y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadro de Precios del presente Proyecto.

La fijación del precio en todo caso se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si este no aceptase el precio aprobado deberá ejecutar la nueva unidad de obra y el precio de la misma será decidido según lo previsto en la normativa vigente sobre contratación de las Administraciones Públicas.

### **ARTICULO.5.3.-UNIDADES DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO**

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, con las Normas indicadas en el artículo 1.2 del presente Pliego, o con lo que ordene el Director, siempre de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción o ejecución.

### **ARTICULO.5.4.-TRANSPORTE ADICIONAL**

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes. Consecuentemente, si las posibles modificaciones que se efectúen sobre el Proyecto, afectan a lo previsto para los volúmenes de desmonte o terraplén, el Contratista no podrá efectuar reclamación alguna sobre la alteración que pueda sufrir su estudio económico de la obra, en cuanto a compensaciones de tierra. Estará obligado a hacer las compensaciones transportando las tierras procedentes de la excavación, o de préstamos, si así estuviese previsto en el Proyecto desde donde fuese preciso, respetando, naturalmente, las disposiciones vigentes a supuesto de rescisión.

### **ARTICULO.5.5.-PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR**

De las partidas alzadas a justificar, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda, con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro de Precios N° 1 y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja realizada por el Contratista.

Las obras accesorias que, como desviaciones de servicios, deban ser ejecutadas por la entidad explotadora de éstas, se abonarán por factura de la entidad que las ejecute, cuyo importe será anticipado por el Contratista, al cual se le liquidará de manera que la cantidad total líquida que reciba sea igual al importe de la factura incrementada en los gastos fiscales vigentes.

### **ARTICULO.5.6.-PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO**

Partidas alzadas de abono íntegro son aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figura en los documentos contractuales del proyecto y no son susceptibles de medición según este pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato.

En el caso de Partidas Alzadas de abono íntegro para reposición de líneas eléctricas, el contratista adelantará a la empresa titular del servicio el pago de la cantidad requerida para la tramitación y legalización del proyecto o para remunerar los trabajos realizados por ésta última (retesado, supervisión o trabajos de cualquier índole). Posteriormente, presentará factura al Director de las Obras que, previa aprobación de la misma, procederá al pago de la cantidad recogida en la factura hasta un máximo, marcado por la cantidad recogida en la Partida Alzada.

Cualquier exceso de la factura presentada sobre la cantidad recogida en la Partida Alzada será asumido por el contratista y no será objeto de abono.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales de este proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección.

### **ARTICULO.5.7.-PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

La presente p.a. se destina al pago de las medidas a llevar a cabo al finalizar las obras, para su limpieza y terminación definitiva, y con la que no se trata de suplir la correcta ejecución de las unidades de obra, que quedan definidas en el presente Pliego.

Será de aplicación el Artículo 154 del RGLCAP.

Las medidas a tomar para la ejecución de esta p.a. son las que se recogen a continuación, que se engloban en los grupos de actividades siguientes:

### **Acondicionamiento de taludes y márgenes**

- Revisar el taluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.

- Limpieza de los terrenos adyacentes a los bordes de la explanación de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda antiguos no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.

- Desbroce mecánico y manual de la obra.

### **Drenaje**

- Limpieza de cunetas y arquetas.

- Limpieza de los cauces naturales en los 50 m aguas arriba y aguas debajo del paso.

- Limpieza del interior de las obras de drenaje transversal, pasos inferiores, etc.

- Trasdosado de las boquillas de salida de las obras de drenaje.

### **Muros y estructuras**

- Retirar restos de elementos utilizados para realizar pruebas de carga.

- Retirar puntas y otros restos de acero que alteren la uniformidad del paramento.

- Demolición y retirada a vertedero de las cimentaciones auxiliares para la ejecución de la estructura.

- Limpieza de la parte inferior de la estructura de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, latiguillos, berenjenos, etc.

- Limpieza del terreno situado bajo la estructura, reponiéndolo a su estado original.

### **Señalización**

- Tapar las cimentaciones de carteles y señales para que no sea visible el hormigón. En caso de que esto no sea posible, demoler el hormigón de la cimentación y retirarlo a vertedero.

- Retirar la señalización vertical y los carteles informativos de obra, incluidos los carteles institucionales del Gobierno de Cantabria.

### **Cerramientos**

- Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.

- Limpieza de materiales, piedras y otros restos caídos a ambos lados de los cierres de fábrica, y comprobación y reparación, en su caso, de los llagueados de dichos cierres

- En el caso de cierres de estacas y cables, comprobar y realizar, en su caso, el tesado de los cables, y tapar las zapatas de los postes para que no sea visible el hormigón.

### **Medición y abono**

Por tratarse de una partida alzada de abono íntegro, constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.

La presente partida alzada, de acuerdo al Artículo 154 del RGLCAP, se abonará al contratista en su totalidad, una vez concluidos a satisfacción del D.O. los trabajos u obras a que se refiere.

## **6.-PRUEBAS Y ENSAYOS**

### **ARTICULO.6.1.-CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS MÍNIMOS EXIGIDOS**

#### **1. Hormigón y los materiales componentes**

##### **1.1. Agua**

Un ensayo de su idoneidad para uso en hormigones antes de comenzar la obra y cuando varían las condiciones de suministro y siempre que no tengan antecedentes de su utilización, en cuyo caso no es necesario el control.

Los ensayos se atenderán a lo dispuesto en el Capítulo XV y del artículo 27 de la EHE y serán los siguientes:

- Determinación del Ph (UNE 7234:71)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 7130:58)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub> (UNE 7131:58)
- Contenido en cloro (UNE 7178:60)
- Contenido en hidratos de carbono (UNE 7131:58)
- Contenido en materia orgánica (UNE 7235:7)

##### **1.2. Cemento**

Se realizará como mínimo un ensayo y se realizará según se describe en la vigente instrucción para recepción de cementos (RC-97) . Antes del comienzo de la obra o cuando varían las condiciones de suministro y al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de obra se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad del volumen, según las normas de ensayo establecida en la referida instrucción antes del comienzo de la obra o cuando varían las condiciones de suministro.

Los ensayos serán los previstos en el Pliego de Condiciones para la recepción del Cemento.

##### **1.3. Áridos**

Un ensayo completo para su utilización en hormigones antes del comienzo de la obra si no se tienen antecedentes de los mismos o cuando varíen las condiciones del suministro.

Los ensayos serán los marcados en el artículo 28.3 de la EHE y son los siguientes:

###### **a) Arena**

- Contenido de terrones de arcilla
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,80 UNE 7050
- Determinación del material retenido por el tamiz 0,763 UNE 7050 y que flota en un líquido de p.c.2,0.

- Contenido de compuestos de azufre, expresados en SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco.
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento
- Contenido en materia orgánica
- Comportamiento al ser sometido a 5 ciclos de tratamiento sulfato sódico y sulfato magnésico

En caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se determinará su contenido de silicatos inestables y compuestos ferrosos.

###### **b) Grava**

- Contenido de terrones de arcilla
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,80 UNE 7050
- Determinación del material retenido por el tamiz 0,763 UNE 7050 y que flota en un líquido de p.c.2,0

- Contenido de compuestos de azufre, expresados en SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento

- Contenido en materia orgánica
- Comportamiento al ser sometido a 5 ciclos de tratamiento sulfato sódico y sulfato magnésico

- Determinación de su coeficiente de forma

En caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se determinará su contenido de silicatos inestables y compuestos ferrosos.

Durante la marcha de la obra se comprobará al menos en cuatro ocasiones, la doble limitación al tamaño máximo del árido que establece el Artículo 7.2. de la Instrucción EHE.

#### 1.4. Acero

Se exigirá un certificado del fabricante que garantice sus características por cada partida que entre en obra, según el Artículo 31.2 de la Instrucción EHE-98.

Independientemente se realizará por cada diámetro y calidad empleados dos ensayos completos para la comprobación de las características del material especificado por el citado artículo 9º, no menos de tres veces en el curso de la obra y con un mínimo de una comprobación por cada 50 Tm.

Las características citadas son:

- Mecánicas: Límite elástico ( $f_y$ ). Carga unitaria de rotura ( $f_s$ ), alargamiento de rotura.
- Relación  $f_s/f_y$
- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado-desdoblado a 90º.
- Llevar grabadas las carcas del fabricante y relativas a su tipo.
- En caso de existir empalmes por soldadura se verificará por cada diámetro, la aptitud para el soldado en obra, al menos dos veces en el curso de la misma.

#### 1.5. Hormigones

##### 1.5.1 Ensayos previos

Antes del comienzo del hormigonado se realizarán en el laboratorio los ensayos previos necesarios para establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas.

Para llevarlas a cabo se fabricarán cuatro series de amasadas distintas, de tres probetas por cada dosificación que se desee establecer.

A la vista de los resultados obtenidos se decidirá sobre la conveniencia.

##### 1.5.2 Ensayos característicos

Antes del comienzo del hormigonado y al objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de proyecto, se realizarán los ensayos característicos que prescribe el Artículo 88 de la Instrucción EHE-98.

Los ensayos se realizarán sobre probetas procedentes de seis masas diferentes de hormigón, por cada tipo que haya de emplearse, ensoldando tres probetas por masa. Sobre las probetas obtenidas se operará de acuerdo con la normativa vigente

##### 1.5.3 Ensayos de control

Durante la obra y partiendo de una resistencia característica comprendida entre 15 y 25 N/mm<sup>2</sup>, y un coeficiente de minoración mayor o igual a 1,5, se realizarán ensayos de control a nivel reducido del hormigón para obras de fábrica y control 100 por 100 para los muros de acuerdo con el esquema siguiente:

Se dividirá la obra en “Lotes” o zonas de obra de aproximadamente 100 m<sup>3</sup>.

Por cada “Lote” se realizará el control según el artículo 88.4 y 88.5 de la EHE.

## ARTICULO.6.2.-PRUEBAS DE PRESION Y ESTANQUEIDAD

Las pruebas a realizar son de dos tipos, de presión y de estanqueidad. Se procederá por tramos parciales comprendidos entre cada dos llaves de paso.

Se empezará por llenar desde el punto más bajo lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, colocándose en el punto más alto un grifo de purga para expulsión del aire. Si el Director de la Obra lo considera necesario, se montarán cierres especiales provisionalmente para separar tramos en los que desee realizarse una prueba parcial.

La prueba de presión se ejecutará a una presión de 1,4 veces la presión máxima de trabajo (presión de servicio más sobrepresiones) y considerándose satisfactoria cuando durante treinta minutos el manómetro no acusé un descenso superior a la raíz cuadrada de  $P/5$ , siendo P la presión de prueba en zanja.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, el Contratista hará las reparaciones precisas para conseguir el resultado satisfactorio en la prueba.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, se realizará la prueba de estanqueidad.

Se medirá durante un período de dos horas el caudal que es necesario introducir en la tubería para mantener constante la presión, después de haber llenado la tubería de agua y expulsado todo el aire.

La pérdida total durante el período antes citado de dos horas debe ser inferior a  $V = KLD$ , siendo:

V = pérdida total en litros.

K = fundición: 0,300

fibrocemento: 0,350

plásticos: 0,400

L = longitud del tramo en prueba en metros.

D= diámetro interior en metros.

En caso de pérdidas, el Contratista, a sus expensas reparará todas las pérdidas de caudal apreciables y si la pérdida total fuese mayor a la fijada, queda obligado a repasar y reparar toda la tubería y juntas hasta dejarla en condiciones de recibo.

Todos los gastos de personal y medios necesarios para realizar las pruebas serán a cargo del Contratista; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Una vez finalizadas las pruebas se procederá al relleno de la zanja en las zonas de juntas procediendo con las mismas precauciones que para el resto, y terminado el relleno se repetirá en presencia del Director de la Obra, la prueba de estanqueidad.

A continuación se procederá por parte del Contratista al lavado, que será llevado a cabo haciendo circular un caudal abundante de agua a través de todo el tramo durante un período de 4 horas. Para ello la tubería tendrá las tomas de entrada y salida necesarias en sus tramos. A continuación se llenará la tubería de agua con 50 p.p.m. de cloro, manteniéndola llena durante 24 horas y finalmente se realizará un lavado final con agua procedente del abastecimiento durante 4 horas. Solo a partir de este momento se procederá a realizar los empalmes definitivos de la tubería instalada con la red de servicio.

Oviedo, octubre de 2017

Vº Bº El Jefe del Servicio:

El redactor del Proyecto:

Fdo.: Alberto González Mangas

Fdo.: Rubén Peláez Arias  
Ingeniero Agrónomo

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTOS

## CAPÍTULO I

### MEDICIONES

## MEDICIONES

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                    | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
| U04GP0020                                 | <b>M2 Demolición de pavimento de hormigón armado</b><br>M2. Demolición de pavimento de hormigón armado, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado o lugar de empleo.                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                           | PK-0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 5,00     | 4,25    |        | 21,25     |          |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 21,25    |
| U04R0010                                  | <b>M1 Acondicionamiento explanada</b><br>M1. Acondicionamiento de la explanada, regularización, rasanteo y compactación de la plataforma existente, desbroce o perfilado de taludes, desmontes puntuales, apertura o limpieza de cunetas, limpieza de obras de fabrica, y vertido de productos sobrantes a vertedero. |     |          |         |        |           |          |
|                                           | En todo el acceso                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 915,00   |         |        | 915,00    |          |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 915,00   |

## MEDICIONES

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                       | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C02 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
| U24C1521                                     | <b>M3 Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera</b><br>M3. Suelo seleccionado tipo 2, con un CBR mayor o igual a 10, procedente de cantera, incluido carga sobre camión, transporte hasta lugar de empleo, extendido, perfilado y compactado al 98% del Proctor Modificado.                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                                              | PK-0,510 a 0,915                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 405,00   | 3,85    | 0,20   | 311,85    |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 311,85   |
| U24C2010                                     | <b>M3 Base zahorra natural</b><br>M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                              | En todo el acceso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 915,00   | 3,50    | 0,15   | 480,38    |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 480,38   |
| U24P0011                                     | <b>M2 Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm</b><br>M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesto en obra mediante regla vibrante, armado con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., con superficie rugosa, trasdosado, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada. |     |          |         |        |           |          |
|                                              | PK-0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 10,00    | 4,25    |        | 42,50     |          |
|                                              | Entronque y remates con edificaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 45  |          |         |        | 45,00     |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 87,50    |

MEDICIONES

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                    | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                 | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
| U28V9050                  | Ud Placa explicativa FEADER<br>Placa explicativa FEADER, según modelo normalizado (45 x 30 cm.), constituida por tablero fenólico con pegatina y perfil metálico galvanizado, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo. | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 1,00     |

## MEDICIONES

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C04 SEGURIDAD Y SALUD</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
| U44B0005                              | <b>Ud Alquiler caseta vestuarios</b><br>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35 m. Incluido el transporte y la colocación en obra.                                                                                                                                                                | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| U44C0010                              | <b>Ud Extintor polvo ABC 6 kg</b><br>Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110                                                                                                       | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| U44C5000                              | <b>Ud Botiquín portátil de obra</b><br>Ud. Botiquín portátil completo disponible a pie de obra. RD 486/1997                                                                                                                                                                                                                            | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| U44I1310                              | <b>Ud Par guantes de cuero</b><br>Ud. Par de guantes de cuero para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión. EN 388 y EN 420                                                                                                                                                                    | 4   |          |         |        | 4,00      | 4,00     |
| U44I2210                              | <b>Ud Par botas seguridad de cuero</b><br>Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345                                                                                                                            | 4   |          |         |        | 4,00      | 4,00     |
| U44I3210                              | <b>Ud Ropa de trabajo</b><br>Ud. Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo), en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.                                                                                                                                                                                          | 4   |          |         |        | 4,00      | 4,00     |
| U44I3230                              | <b>Ud Chaleco reflectante</b><br>Ud. Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo ajustable. Certificado CE.                                                                                                                                                                                     | 4   |          |         |        | 4,00      | 4,00     |
| U44T0020                              | <b>Ud Señal circular limite velocidad</b><br>Ud. Señal metálica circular de limite de velocidad, tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo. Tamaño pequeño, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.                       | 3   |          |         |        | 3,00      | 3,00     |
| U44T0030                              | <b>Ud Señal triangular peligro obras</b><br>Ud. Señal metálica triangular avisadora de peligro de obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo y negro. Tamaño 60 cm. de lado, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada. | 3   |          |         |        | 3,00      | 3,00     |

## MEDICIONES

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO   | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                            | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U44T0710 | <b>MI Cinta balizamiento</b><br>MI. Cinta de balizamiento bicolor, fabricado en material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de soporte, colocación, mantenimiento y retirada. | 1   | 150,00   |         |        | 150,00    | 150,00   |
| U44C2020 | <b>Ud Formación en Seguridad y Salud</b><br>Ud. Coste mensual de formación de seguridad e higiene, impartida en obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.                                         | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |

## CAPÍTULO II

### CUADRO DE PRECIOS

***Cuadro de Precios N°1: Precios en letra***

## CUADRO DE PRECIOS 1

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO                                        |
|-------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |
| U04GP0020                                 | M2 | Demolición de pavimento de hormigón armado<br>M2. Demolición de pavimento de hormigón armado, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado o lugar de empleo.                                                                                                | 5,91                                          |
| U04R0010                                  | MI | Acondicionamiento explanada<br>MI. Acondicionamiento de la explanada, regularización, rasanteo y compactación de la plataforma existente, desbroce o perfilado de taludes, desmontes puntuales, apertura o limpieza de cunetas, limpieza de obras de fabrica, y vertido de productos sobrantes a vertedero. | CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS<br>1,84 |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS        |

## CUADRO DE PRECIOS 1

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                       | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO                                                |
|----------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>CAPÍTULO C02 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |
| U24C1521                                     | M3 | <b>Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera</b><br>M3. Suelo seleccionado tipo 2, con un CBR mayor o igual a 10, procedente de cantera, incluido carga sobre camión, transporte hasta lugar de empleo, extendido, perfilado y compactado al 98% del Proctor Modificado.                                                                                                                                                            | 18,48                                                 |
| U24C2010                                     | M3 | <b>Base zahorra natural</b><br>M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.                                                                                                                                     | DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS<br>20,91 |
| U24P0011                                     | M2 | <b>Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm</b><br>M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesto en obra mediante regla vibrante, armado con ME 15X15 AØ6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., con superficie rugosa, trasdosado, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada. | VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS<br>20,92       |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS               |

## CUADRO DE PRECIOS 1

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                           | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO |
|----------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| U28V9050                         | Ud | Placa explicativa FEADER<br>Placa explicativa FEADER, según modelo normalizado (45 x 30 cm.), constituida por tablero fenólico con pegatina y perfil metálico galvanizado, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo. | 184,19 |

CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO                                                   |
|---------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>CAPÍTULO C04 SEGURIDAD Y SALUD</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| U44B0005                              | Ud | <b>Alquiler caseta vestuarios</b><br>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35 m. Incluido el transporte y la colocación en obra.                                                                                                                                                                | 121,90                                                   |
| U44C0010                              | Ud | <b>Extintor polvo ABC 6 kg</b><br>Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110                                                                                                       | CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS<br>27,56      |
| U44C5000                              | Ud | <b>Botiquín portátil de obra</b><br>Ud. Botiquín portátil completo disponible a pie de obra. RD 486/1997                                                                                                                                                                                                                            | VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS<br>15,90 |
| U44I1310                              | Ud | <b>Par guantes de cuero</b><br>Ud. Par de guantes de cuero para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión. EN 388 y EN 420                                                                                                                                                                    | QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS<br>5,51                |
| U44I2210                              | Ud | <b>Par botas seguridad de cuero</b><br>Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345                                                                                                                            | CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS<br>24,22         |
| U44I3210                              | Ud | <b>Ropa de trabajo</b><br>Ud. Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo), en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.                                                                                                                                                                                          | VEINTICUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS<br>8,49        |
| U44I3230                              | Ud | <b>Chaleco reflectante</b><br>Ud. Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Certificado CE.                                                                                                                                                                                   | OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS<br>4,77         |
| U44T0020                              | Ud | <b>Señal circular limite velocidad</b><br>Ud. Señal metálica circular de limite de velocidad, tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo. Tamaño pequeño, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.                       | CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS<br>8,33        |
| U44T0030                              | Ud | <b>Señal triangular peligro obras</b><br>Ud. Señal metálica triangular avisadora de peligro de obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo y negro. Tamaño 60 cm. de lado, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada. | OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS<br>8,33           |
| U44T0710                              | MI | <b>Cinta balizamiento</b><br>MI. Cinta de balizamiento bicolor, fabricado en material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de soporte, colocación, mantenimiento y retirada.                                                                                     | OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS<br>0,46           |
| U44C2020                              | Ud | <b>Formación en Seguridad y Salud</b><br>Ud. Coste mensual de formación de seguridad e higiene, impartida en obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.                                                                                                                             | CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS<br>89,62         |
|                                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS         |

***Cuadro de Precios N°2: Precios descompuestos***

CUADRO DE PRECIOS 2

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                             | UD  | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               | PRECIO |
|------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |        |
| U04GP0020                          | M2  | Demolición de pavimento de hormigón armado                                                                                                                                                                                                                               |                               |        |
|                                    | M2. | Demolición de pavimento de hormigón armado, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado o lugar de empleo.                                                                                                               |                               |        |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mano de obra .....            | 1,03   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Maquinaria.....               | 4,55   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Suma la partida .....         | 5,58   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Costes indirectos ..... 6,00% | 0,33   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | TOTAL PARTIDA.....            | 5,91   |
| U04R0010                           | MI  | Acondicionamiento explanada                                                                                                                                                                                                                                              |                               |        |
|                                    | MI. | Acondicionamiento de la explanada, regularización, rasanteo y compactación de la plataforma existente, desbroce o perfilado de taludes, desmontes puntuales, apertura o limpieza de cunetas, limpieza de obras de fabrica, y vertido de productos sobrantes a vertedero. |                               |        |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mano de obra .....            | 0,18   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Maquinaria.....               | 1,56   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Suma la partida .....         | 1,74   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Costes indirectos ..... 6,00% | 0,10   |
|                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | TOTAL PARTIDA.....            | 1,84   |

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------|--------|
|--------|----|---------|--------|

### CAPÍTULO C02 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |              |
|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| U24C1521 | M3 | Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera<br>M3. Suelo seleccionado tipo 2, con un CBR mayor o igual a 10, procedente de cantera, incluido carga sobre camión, transporte hasta lugar de empleo, extendido, perfilado y compactado al 98% del Proctor Modificado.                                                                                                                                                            | Mano de obra .....               | 0,61         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Maquinaria.....                  | 10,28        |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resto de obra y materiales ..... | 6,54         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Suma la partida .....            | 17,43        |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costes indirectos ..... 6,00%    | 1,05         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>18,48</b> |
| U24C2010 | M3 | Base zahorra natural<br>M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.                                                                                                                                     | Mano de obra .....               | 0,76         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Maquinaria.....                  | 11,87        |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resto de obra y materiales ..... | 7,10         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Suma la partida .....            | 19,73        |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costes indirectos ..... 6,00%    | 1,18         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>20,91</b> |
| U24P0011 | M2 | Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm<br>M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesto en obra mediante regla vibrante, armado con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., con superficie rugosa, trasdosado, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada. | Mano de obra .....               | 4,97         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Maquinaria.....                  | 0,86         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resto de obra y materiales ..... | 13,92        |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Suma la partida .....            | 19,74        |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costes indirectos ..... 6,00%    | 1,18         |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>20,92</b> |

### Acondicionamiento de camino en Condres

---

Página 3

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO        |
|---------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C04 SEGURIDAD Y SALUD</b> |    |                                                                                                                                                                                                                               |               |
| U44B0005                              | Ud | <b>Alquiler caseta vestuarios</b><br>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35 m. Incluido el transporte y la colocación en obra.                                                          |               |
|                                       |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                              | 115,00        |
|                                       |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         | 115,00        |
|                                       |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                 | 6,90          |
|                                       |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>121,90</b> |
| U44C0010                              | Ud | <b>Extintor polvo ABC 6 kg</b><br>Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110 |               |
|                                       |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                              | 26,00         |
|                                       |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         | 26,00         |
|                                       |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                 | 1,56          |
|                                       |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>27,56</b>  |
| U44C5000                              | Ud | <b>Botiquín portatil de obra</b><br>Ud. Botiquin portatil completo disponible a pie de obra. RD 486/1997                                                                                                                      |               |
|                                       |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                              | 15,00         |
|                                       |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         | 15,00         |
|                                       |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                 | 0,90          |
|                                       |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>15,90</b>  |
| U44I1310                              | Ud | <b>Par guantes de cuero</b><br>Ud. Par de guantes de cuero para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión. EN 388 y EN 420                                                              |               |
|                                       |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                              | 5,20          |
|                                       |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         | 5,20          |
|                                       |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                 | 0,31          |
|                                       |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>5,51</b>   |
| U44I2210                              | Ud | <b>Par botas seguridad de cuero</b><br>Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345                      |               |
|                                       |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                              | 22,85         |
|                                       |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         | 22,85         |
|                                       |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                 | 1,37          |
|                                       |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>24,22</b>  |
| U44I3210                              | Ud | <b>Ropa de trabajo</b><br>Ud. Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo), en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.                                                                                    |               |
|                                       |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                              | 8,01          |
|                                       |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         | 8,01          |
|                                       |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                 | 0,48          |
|                                       |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>8,49</b>   |
| U44I3230                              | Ud | <b>Chaleco reflectante</b><br>Ud. Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Certificado CE.                                                                             |               |
|                                       |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                              | 4,50          |
|                                       |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                         | 4,50          |
|                                       |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                 | 0,27          |
|                                       |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>4,77</b>   |

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO   | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO       |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| U44T0020 | Ud | <b>Señal circular limite velocidad</b><br>Ud. Señal metálica circular de limite de velocidad, tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo. Tamaño pequeño, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.                       |              |
|          |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,86         |
|          |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,00         |
|          |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,86         |
|          |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,47         |
|          |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8,33</b>  |
| U44T0030 | Ud | <b>Señal triangular peligro obras</b><br>Ud. Señal metálica triangular avisadora de peligro de obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo y negro. Tamaño 60 cm. de lado, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada. |              |
|          |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,86         |
|          |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,00         |
|          |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,86         |
|          |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,47         |
|          |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8,33</b>  |
| U44T0710 | MI | <b>Cinta balizamiento</b><br>MI. Cinta de balizamiento bicolor, fabricado en material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de soporte, colocación, mantenimiento y retirada.                                                                                     |              |
|          |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,03         |
|          |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,40         |
|          |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,43         |
|          |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,03         |
|          |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>0,46</b>  |
| U44C2020 | Ud | <b>Formación en Seguridad y Salud</b><br>Ud. Coste mensual de formación de seguridad e higiene, impartida en obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.                                                                                                                             |              |
|          |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 84,55        |
|          |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 84,55        |
|          |    | Costes indirectos ..... 6,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,07         |
|          |    | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>89,62</b> |

## CAPÍTULO III

### PRESUPUESTO GENERAL

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                               | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        |                 |
| U04GP0020                                            | <b>M2 Demolición de pavimento de hormigón armado</b><br>M2. Demolición de pavimento de hormigón armado, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado o lugar de empleo.                                                                                                |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                      | PK-0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 5,00     | 4,25    |        | 21,25     |          |        |                 |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 21,25    | 5,91   | 125,59          |
| U04R0010                                             | <b>MI Acondicionamiento explanada</b><br>MI. Acondicionamiento de la explanada, regularización, rasanteo y compactación de la plataforma existente, desbroce o perfilado de taludes, desmontes puntuales, apertura o limpieza de cunetas, limpieza de obras de fabrica, y vertido de productos sobrantes a vertedero. |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                      | En todo el acceso                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 915,00   |         |        | 915,00    |          |        |                 |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 915,00   | 1,84   | 1.683,60        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        | <b>1.809,19</b> |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                                  | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C02 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |        |                  |
| <b>U24C1521</b>                                         | <b>M3 Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera</b><br>M3. Suelo seleccionado tipo 2, con un CBR mayor o igual a 10, procedente de cantera, incluido carga sobre camión, transporte hasta lugar de empleo, extendido, perfilado y compactado al 98% del Proctor Modificado.                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                         | PK-0,510 a 0,915                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 405,00   | 3,85    | 0,20   | 311,85    |          |        |                  |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 311,85   | 18,48  | 5.762,99         |
| <b>U24C2010</b>                                         | <b>M3 Base zahorra natural</b><br>M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                         | En todo el acceso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 915,00   | 3,50    | 0,15   | 480,38    |          |        |                  |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 480,38   | 20,91  | 10.044,75        |
| <b>U24P0011</b>                                         | <b>M2 Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm</b><br>M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesto en obra mediante regla vibrante, armado con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., con superficie rugosa, trasdosado, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada. |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                         | PK-0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 10,00    | 4,25    |        | 42,50     |          |        |                  |
|                                                         | Entronque y remates con edificaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 45  |          |         |        | 45,00     |          |        |                  |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 87,50    | 20,92  | 1.830,50         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C02 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |        | <b>17.638,24</b> |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                      | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                 | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE       |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |        |               |
| U28V9050                                    | Ud Placa explicativa FEADER<br>Placa explicativa FEADER, según modelo normalizado (45 x 30 cm.), constituida por tablero fenólico con pegatina y perfil metálico galvanizado, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo. | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |               |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 1,00     | 184,19 | 184,19        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |        | <b>184,19</b> |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO C04 SEGURIDAD Y SALUD</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |         |
| U44B0005                              | <b>Ud Alquiler caseta vestuarios</b><br>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35 m.<br>Incluido el transporte y la colocación en obra.                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 1,00     | 121,90 | 121,90  |
| U44C0010                              | <b>Ud Extintor polvo ABC 6 kg</b><br>Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110                                                                                                       | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 1,00     | 27,56  | 27,56   |
| U44C5000                              | <b>Ud Botiquín portátil de obra</b><br>Ud. Botiquín portátil completo disponible a pie de obra. RD 486/1997                                                                                                                                                                                                                            | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 1,00     | 15,90  | 15,90   |
| U44I1310                              | <b>Ud Par guantes de cuero</b><br>Ud. Par de guantes de cuero para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión. EN 388 y EN 420                                                                                                                                                                    | 4   |          |         |        | 4,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 4,00     | 5,51   | 22,04   |
| U44I2210                              | <b>Ud Par botas seguridad de cuero</b><br>Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345                                                                                                                            | 4   |          |         |        | 4,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 4,00     | 24,22  | 96,88   |
| U44I3210                              | <b>Ud Ropa de trabajo</b><br>Ud. Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo), en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.                                                                                                                                                                                          | 4   |          |         |        | 4,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 4,00     | 8,49   | 33,96   |
| U44I3230                              | <b>Ud Chaleco reflectante</b><br>Ud. Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo ajustable. Certificado CE.                                                                                                                                                                                     | 4   |          |         |        | 4,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 4,00     | 4,77   | 19,08   |
| U44T0020                              | <b>Ud Señal circular limite velocidad</b><br>Ud. Señal metálica circular de limite de velocidad, tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo. Tamaño pequeño, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.                       | 3   |          |         |        | 3,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 3,00     | 8,33   | 24,99   |
| U44T0030                              | <b>Ud Señal triangular peligro obras</b><br>Ud. Señal metálica triangular avisadora de peligro de obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo y negro. Tamaño 60 cm. de lado, incluso P.P. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada. | 3   |          |         |        | 3,00      |          |        |         |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 3,00     | 8,33   | 24,99   |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### Acondicionamiento de camino en Condres

| CÓDIGO                                            | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                            | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| U44T0710                                          | <b>MI Cinta balizamiento</b><br>MI. Cinta de balizamiento bicolor, fabricado en material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de soporte, colocación, mantenimiento y retirada. | 1   | 150,00   |         |        | 150,00    |          |        |                  |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 150,00   | 0,46   | 69,00            |
| U44C2020                                          | <b>Ud Formación en Seguridad y Salud</b><br>Ud. Coste mensual de formación de seguridad e higiene, impartida en obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.                                         | 1   |          |         |        | 1,00      |          |        |                  |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 1,00     | 89,62  | 89,62            |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C04 SEGURIDAD Y SALUD .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        | <b>545,92</b>    |
| <b>TOTAL .....</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        | <b>20.177,54</b> |

## CAPÍTULO IV

### RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Acondicionamiento de camino en Condres

| CAPITULO | RESUMEN                       | EUROS     | %     |
|----------|-------------------------------|-----------|-------|
| C01      | MOVIMIENTO DE TIERRAS .....   | 1.809,19  | 8,97  |
| C02      | AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN..... | 17.638,24 | 87,42 |
| C03      | SEÑALIZACIÓN.....             | 184,19    | 0,91  |
| C04      | SEGURIDAD Y SALUD .....       | 545,92    | 2,71  |

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 20.177,54**

13,00 % Gastos generales ..... 2.623,08  
6,00 % Beneficio industrial .... 1.210,65

SUMA DE G.G. y B.I. 3.833,73

**VALOR ESTIMADO 24.011,27**

Asciende el Valor Estimado a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

**21,00% I.V.A. 5.042,37**

Asciende el Impuesto sobre el Valor Añadido a la expresada cantidad de CINCO MIL CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

**PRESUPUESTO DE LICITACIÓN 29.053,64**

Asciende el Presupuesto de Licitación a la expresada cantidad de VEINTINUEVE MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Oviedo, octubre de 2017

Vº Bº El Jefe del Servicio:

El redactor del Proyecto:

Fdo.: Alberto González Mangas

Fdo.: Rubén Peláez Arias  
Ingeniero Agrónomo

