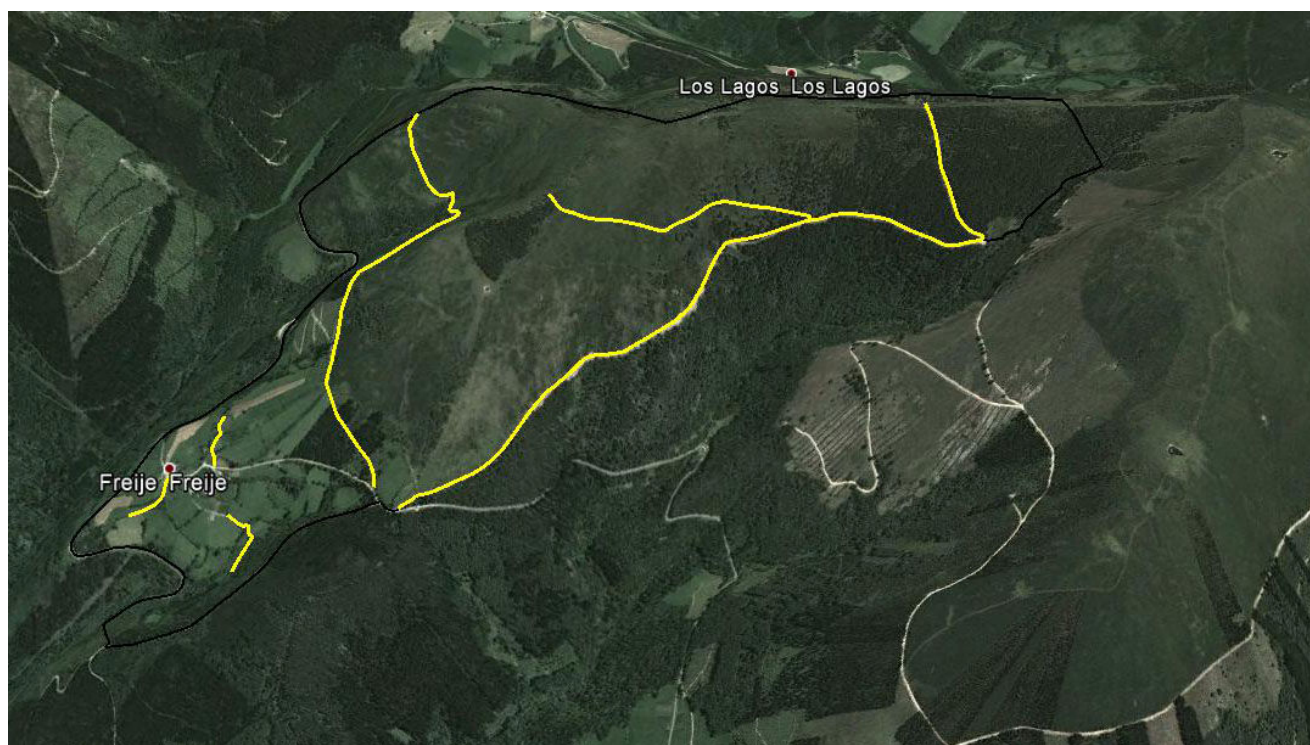




GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERIA DE AGROGANADERÍA Y RECURSOS AUTÓCTONOS

Dirección General de Política Forestal
Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE (Taramundi)



CAMPO DE CASARIEGO SL.

DIRECCIÓN TÉCNICA
INGENIERA T. AGRÍCOLA
Patricia Neira Fernández

ASISTENCIA TÉCNICA
INGENIERO MONTES
Francisco Díez Huerga

Octubre 2014

ADDENDA

AL PROYECTO:

RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE
(TARAMUNDI)

ADDENDA

Teniendo en cuenta que el Proyecto de “RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE (Taramundi)”, fue redactado estando en vigor el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*, modificado parcialmente por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, *por el que se modifican determinados preceptos de dicho reglamento*, con el fin de proceder a la tramitación administrativa para la contratación de la ejecución de las obras, es preciso adaptar el citado proyecto a la legislación vigente, para lo cual se redacta la presente **ADDENDA**.

Se da por válido TODO el documento técnico, salvo los puntos que a continuación se relacionan:

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

En el apartado **8.2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, donde dice:**

De acuerdo con la Ley 14/2013, de 17 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización y de acuerdo con el RDL 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no es exigible la clasificación en los contratos de obras cuyo Valor Estimado sea inferior de 500.000 euros, no obstante si fuera necesaria la clasificación sería Grupo “G” (Viales y Pistas), Subgrupo 6 (Obras y viales sin cualificación específica), Categoría “c”.

Debe decir:

De acuerdo con la Ley 14/2013, de 17 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización y de acuerdo con el RDL 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no es exigible la clasificación en los contratos de obras cuyo Valor Estimado sea inferior de 500.000 euros, no obstante si fuera necesaria la clasificación sería Grupo “G” (Viales y Pistas), Subgrupo 6 (Obras y viales sin cualificación específica), Categoría “1”

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el artículo **1.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA, debe incluir:**

- Real Decreto 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.

Oviedo, 9 de Febrero de 2016

EL JEFE DEL SERVICIO

Fdo.: Alberto González Mangas

***PROYECTO DE RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE***

(TARAMUNDI)

ASTURIAS

PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE “FREIJE”

TARAMUNDI (ASTURIAS)

INDICE DE LA MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- SITUACION Y LOCALIZACION
- 4.- ESTADO ACTUAL
- 5.- SOLUCIÓN ADOPTADA
- 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS
 - 6.1. Trazado
 - 6.2. Secciones tipo
 - 6.3. Drenaje
 - 6.4. Movimiento de tierras
 - 6.5. Obras de fábrica
 - 6.5.1. Caños
 - 6.5.2. Badenes de hormigón sobre caño de 60 cm. de diámetro
 - 6.5.3. Cunetas revestidas
 - 6.6. Afirmado y Pavimentación
 - 6.6.1. Afirmado
 - 6.6.2. Pavimentación
 - 6.7. Reposición de servicios afectados
 - 6.8. Señalización y varios
- 7.- EVALUACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL
- 8.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS
 - 8.1.- PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA
 - 8.2.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
 - 8.3.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA
 - 8.4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 8.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 9.- FINANCIACIÓN DE OBRAS CULTURALES
- 10.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 11.- PRESUPUESTO
- 12.- CONCLUSIONES

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE
“FREIJE”**

**TARAMUNDI
(ASTURIAS)**

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 2.- TRAZADO GEOMÉTRICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 3.- FIRME Y SECCIONES TIPO

ANEJO Nº 4.- PLAN DE OBRAS

ANEJO Nº 5.- RESUMEN DEL PROYECTO

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRAULICOS

ANEJO Nº 7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 10.- REPORTAJE FOTOGRAFICO

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE
“FREIJE”**

**TARAMUNDI
(ASTURIAS)**

INDICE DE PLANOS

PLANO Nº 1:	LOCALIZACIÓN	Hoja 1 de 1
PLANO Nº 2 :	PLANTA	
	Camino A y E	Hoja 1 de 8
	Camino B (Pk 0+000 a 1+000)	Hoja 2 de 8
	Camino B (Pk 1+000 a 1+580)	Hoja 3 de 8
	Camino C (Pk 0+000 a 0+800)	Hoja 4 de 8
	Camino C (Pk 0+800 a 1+600)	Hoja 5 de 8
	Camino C (Pk 1+600 a 2+205)	Hoja 6 de 8
	Camino C1	Hoja 7 de 8
	Camino D	Hoja 8 de 8
PLANO Nº 3 :	LONGITUDINAL CAMINO C1	Hoja 1 de 1
PLANO Nº 3.1:	LONGITUDINAL CAMINO C	Hoja 1 de 4 Hoja 2 de 4 Hoja 3 de 4 Hoja 4 de 4
PLANO Nº 4:	TRANSVERSALES CAMINO C1	Hoja 1 de 1
	TRANSVERSALES CAMINO A, B, C, D, E	Hoja 2 de 2
PLANO Nº 5:	OBRAS DE FABRICA	Hoja 1 de 1
PLANO Nº 6:	SECCIONES TIPO	Hoja 1 de 1
PLANO Nº 7:	CARTEL OBRA	

PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE “FREIJE”

TARAMUNDI (ASTURIAS)

INDICE DE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: PRESCRIPCIONES GENERALES	2
ART. 1.1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	2
ART. 1.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA.....	2
ART. 1.3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.....	3
ART. 1.4.- CONTROL DE MATERIALES.....	3
ART. 1.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS.....	4
ART. 1.6.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	4
CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
ART. 2.1.- OBRAS A REALIZAR	4
ART. 2.2.- OBRAS Y TRABAJOS NO INCLUIDOS	5
CAPITULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	5
ART. 3.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	5
ART. 3.2.- DISCREPANCIAS.....	5
ART. 3.3.- CONFORMIDAD DE LA OBRA CON LOS PLANOS Y VALORACIONES PERMISIBLES	5
ART. 3.4.- PLANOS DE DETALLE.....	5
ART. 3.5.- REPLANTEO DE LAS OBRAS	5
ART. 3.6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA	6
ART. 3.7.- TRANSPORTE ADICIONAL	7
ART. 3.8.- PARTIDAS ALZADAS	7
CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA	7
ART. 4.1.- DESBROCE DE TERRENO.....	7
ART. 4.2.- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO	8
ART. 4.3.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	9
ART. 4.4.- TERRAPLENES	13
ART. 4.5.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS	20
ART. 4.6.- RELLENOS LOCALIZADOS	22
ART. 4.7.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN.....	24
ART. 4.8.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.....	25
ART. 4.9.- HORMIGONES	26
ART. 4.10.- CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA	27
ART. 4.11.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	29
ART. 4.12.- TUBOS DE PVC.....	30
ART. 4.13.- ZAHORRAS	30
ART. 4.15.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO.....	39
ART. 4.16.- ZANJAS DRENANTES.....	53
ART. 4.17.- MARCAS VIALES	56
ART. 4.18.- SEÑALIZACIONES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES.....	62
ART. 4.19.- BARRERA DE SEGURIDAD.....	69
ART. 4.20.- OTRAS UNIDADES.....	73
CAPITULO V: PRUEBAS Y ENSAYOS	74
ART. 5.1.- CONTROL DE CALIDAD-ENSAYOS MÍNIMOS EXIGIDOS.....	74

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE
“FREIJE”
TARAMUNDI
(ASTURIAS)**

P R E S U P U E S T O S

I N D I C E

1. MEDICIONES

- CAPITULO I : Movimiento de tierra
- CAPITULO II : Obras de fábrica
- CAPITULO III : Afirmado y Pavimentación
- CAPITULO IV : Reposición de servicios afectados
- CAPITULO V : Señalización y Varios
- CAPITULO VI: Seguridad y Salud
- CAPITULO VII: Gestión de Residuos

2. CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

- CAPITULO I : Movimiento de tierra
- CAPITULO II : Obras de fábrica
- CAPITULO III : Afirmado y Pavimentación
- CAPITULO IV : Reposición de servicios afectados
- CAPITULO V : Señalización y Varios
- CAPITULO VI: Seguridad y Salud
- CAPITULO VII: Gestión de Residuos

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

- CAPITULO I : Movimiento de tierra
- CAPITULO II : Obras de fábrica
- CAPITULO III : Afirmado y Pavimentación
- CAPITULO IV : Reposición de servicios afectados
- CAPITULO V : Señalización y Varios
- CAPITULO VI: Seguridad y Salud
- CAPITULO VII: Gestión de Residuos

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

- CAPITULO I : Movimiento de tierra
- CAPITULO II : Obras de fábrica
- CAPITULO III : Afirmado y Pavimentación
- CAPITULO IV : Reposición de servicios afectados
- CAPITULO V : Señalización y Varios
- CAPITULO VI: Seguridad y Salud
- CAPITULO VII: Gestión de Residuos

5. PRESUPUESTOS GENERALES

- Resumen de presupuesto

DOCUMENTO N° 1

M E M O R I A

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	2
2. OBJETO DEL PROYECTO	2
3. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN.....	2
4. ESTADO ACTUAL.....	2
5. SOLUCION ADOPTADA	3
6. DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	5
6.1. Trazado	5
6.2. Secciones tipo	5
6.3. Drenaje	6
6.4. Movimientos de tierras.....	6
6.5. Obras de fábrica	7
6.5.1. Caños.....	7
6.5.2. Badenes de hormigón sobre caño de 60 cm. de diámetro interior	7
6.5.3. Cunetas revestidas	7
6.5.4. Zuncho	7
6.6. Afirmado y Pavimentación	7
6.6.1. Afirmado.....	7
6.6.2. Pavimentación.....	7
6.7. Reposición de servicios afectados.....	8
6.8. Señalización y varios	8
7. EVALUACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL	8
8. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS.....	8
8.1. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	8
8.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	8
8.3. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	9
8.4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
8.5. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9
9. DOCUMENTOS DEL PROYECTO:.....	9
10. PRESUPUESTO.....	9
11. CONCLUSIONES:.....	10

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

En relación con el **"PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE (Taramundi)"**, por resolución del Ilmo. Sra. Consejera de Recursos Autóctonos de fecha Agosto de 2.014, fue adjudicada a CAMPOCARIOGO S.L. la Consultoría y Asistencia sobre colaboración de los servicios técnicos para la redacción del referido Proyecto, siendo designada directora del mismo D^a Patricia Neira Fernández, Ingeniera Técnica Agrícola adscrita al Servicio de Mejoras Agrarias.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para llevar a cabo la red de caminos en la Zona de Concentración Parcelaria de FREIJE (Taramundi) a fin de dotar de los necesarios servicios a las fincas resultantes de este proceso.

La longitud total de dicha red es de 5.141,47 ml.

3. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

La Zona de Concentración Parcelaria de Freije está situada en el Occidente de Asturias, en el concejo de Taramundi, al centro y Este del mismo.

Se accede a la zona por la carretera comarcal AS-26 "Bres-Paramios".

La distancia aproximada de Freije a Taramundi es de 7,3 km. La distancia desde Taramundi a Oviedo es de unos 160 Km.

4. ESTADO ACTUAL

En el presente epígrafe se pondrá de manifiesto, de forma esquemática, el estado actual de los caminos existentes sobre los que se proyectan mejoras y se mencionarán los caminos o tramos que son de nuevo trazado.

Los caminos sobre los que se va a actuar, suponen una longitud total de 5.141,47 metros lineales y se han denominado del Camino A al Camino E.

El estado actual de los caminos es en general deficiente. Se trata de caminos en tierra, sin cunetas o con ellas colmatadas, sin obras de fábrica y con una anchura útil inferior a los 3 m., exceptuando el Camino C que tiene una plataforma superior a los 4 m.

En general las pendientes de todos ellos no son acusadas, exceptuando algunos tramos de corto recorrido donde ésta puede llegar al 15 %.

5. SOLUCION ADOPTADA

A continuación se hace una breve descripción de las soluciones adoptadas en cada camino.

- El **Camino A:** Discurrirá por camino ya existente siendo necesario su ampliación hasta conseguir una plataforma de 3,5 m. Se inicia en el PK 0+352 de la carretera local que va de "Freije" a "El Teijo" y finaliza a 175 m. de su inicio. Da servicio a fincas de prado y monte.

Se proyecta la ampliación y pavimentación de su entronque (Pk 0+000 a 0+020), con hormigón en un espesor de 12 cm. y malla electrosoldada, construyendo a ambos lados cuneta tipo bordillo con rigola de 40 cm.

El resto del camino se proyecta para un ancho de plataforma de 3,5 m., con firme en zahorra artificial ZA-25 y espesor de 15 cm. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta en tierra, hacia el lado de desmonte.

Se colocará una señal de Stop en el entronque.

- El **Camino B:** Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a terrenos forestales. Tiene una longitud total de 1.580 ml. y se inicia en el Pk 0+894 de la carretera local que va de "Freije" a "El Teijo" y finaliza en el límite con montes de Paramios.

Se proyecta la ampliación de su plataforma hasta conseguir un ancho de 4 m., exceptuando el tramo entre el Pk 1+025 a 1+130, que mantendrá su ancho actual por dificultades en la excavación en desmonte.

Todo el camino quedará en tierra realizando el correspondiente refino, planeo y compactación de toda su plataforma, exceptuando el entronque (Pk 0+000 a 0+030) y un tramo entre el Pk 1+050 a 1+130 que será hormigonado en el ancho disponible, pues presenta una pendiente muy acusada.

Para la evacuación de aguas pluviales se dotará a la plataforma de una pendiente transversal del 2% hacia el lado del terraplén, además de la construcción de badenes en tierra.

En el paso sobre el Rego del Carcavón, se colocará un caño de PE alta densidad corrugado SN8 y 63 cm. de diámetro interior, con embocadura con aletas en ambos extremos. Sobre este se construirá un badén de hormigón de dimensiones indicadas en planos.

Del Pk 1+055 a Pk 1+070 se saneará el margen izquierdo del camino, pues presenta tendencia a hundirse el camino hacia el terraplén. Para ello se realizará la excavación necesaria para albergar un repie de escollera de aproximadamente 1 m. de altura y sobre su coronación se colocará un zuncho de hormigón de 30x30 cm. que servirá de apoyo a la plataforma hormigonada del camino en ese tramo. Con esto se conseguirá una plataforma superior a los 3 m. existentes en ese tramo, pues hacia el lado de desmonte existen dificultades para la excavación en la propia roca debido a la altura del talud, sin hacer un gran movimiento de tierra.

Se colocará una señal de Stop en el entronque.

- El **Camino C:** Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a terrenos forestales. Tiene una longitud total de 2.205 ml. y se inicia

en el Pk 1+005 de la carretera local que va de "Freije" a "El Teijo" y finaliza en el límite con montes de Paramios.

No es necesaria la ampliación de su plataforma actual, pues dispone de ancho superior a los 4 m. que se pretenden conseguir.

Se proyecta el refino, planeo y compactación de toda su superficie, mejorando la rasante en aquellos tramos que lo requieran, sin el aporte de material granular. También se realizará la ampliación del radio de giro de la curva ubicada en el Pk 1+800, mediante la excavación en desmonte necesaria.

La evacuación de aguas pluviales se conseguirá dotando a la plataforma de una pendiente transversal del 2% hacia el terraplén, además de la construcción de badenes en tierra, aproximadamente, cada 80 m.

El entronque será hormigonado en sus primeros 30 m y se colocará una señal de Stop.

- El **Camino C1**: Su trazado será de nueva apertura y dará servicio básicamente a terrenos forestales. Tiene una longitud total de 774 ml. y se inicia en el Pk 1+325 del Camino C.

Se realizará el movimiento de tierras necesario para conseguir una explanada de 4 m. sin cunetas, ni aporte de material granular, realizando el refino, planeo y compactación de toda su plataforma.

La evacuación de aguas pluviales se conseguirá dotando a la plataforma de una pendiente transversal del 2% hacia el terraplén, además de la construcción de badenes en tierra, aproximadamente cada 80 m.

- El **Camino D**: Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a praderas y terrenos forestales. Tiene una longitud total de 232 ml. y se inicia en la "Fonte de Freixe".

Se proyecta la ampliación de la plataforma actual hasta los 3,5 m. con un firme de 15 cm. de zahorra artificial ZA-25.

El tramo inicial es estrecho y en trinchera, siendo necesario rellenar parte de esta para conseguir mejorar la rasante. También se hace necesario el saneo lateral del margen derecho, donde se apoyará parte de la plataforma, y así evitar una excavación en desmonte mayor. El terraplenado y material necesario para el saneo, será seleccionado de la traza de los caminos.

El drenaje longitudinal consistirá en la apertura de cuneta en tierra y la construcción de cuneta hormigonada en V.

El drenaje transversal consistirá en la colocación de dos caños de PE alta densidad corrugado SN8 y 63 cm. de diámetro interior, con sus correspondiente embocadura de aletas, que se ubicarán sobre el paso de los arroyos que atraviesan el camino. Sobre estos también se construirá un badén de hormigón.

- El **Camino E**: Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a prados. Tiene una longitud total de 175ml. y se inicia en el Pk 0+206 de la carretera local que va de "Freije" a "El Teijo".

Se proyecta la demolición del pavimento de hormigón existente en el entronque y la reposición de éste, que se prolongará hasta el Pk 0+045 con un espesor de 12 cm., construyendo una cuneta hormigonada en V en el margen izquierdo.

En el entronque será necesario el recrecido de una arqueta de la traída de agua y el traslado de un poste de hormigón de la red de electrificación de Freije.

El resto del camino (Pk 0+045 a 0+175) se proyecta para un ancho de plataforma de 3,5 m., con firme en zahorra artificial ZA-25 de 15 cm. de espesor. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta en tierra.

El tramo final es estrecho y en trinchera, siendo necesario rellenar parte de esta para conseguir mejorar la rasante. También se hace necesario el saneo lateral de ambos márgenes del camino. El terraplenado y material necesario para el saneo, será seleccionado de la traza de los caminos.

Se colocará una señal de Stop en el entronque.

6. DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Para la consecución de los objetivos señalados se describen en este apartado el diseño y evaluación de las unidades de obra que componen este proyecto:

6.1. Trazado

El trazado de los caminos a los que hace mención el presente proyecto, discurrirán por la traza actual, exceptuando el Camino C1 que será de nueva apertura.

La geometría en planta varía en función de si el camino es de nueva apertura o va sobre traza ya existente.

La geometría de los caminos ya existentes, se adapta en lo posible a estos, mejorando el trazado y la rasante en puntos concretos y realizando el movimiento de tierras necesario para conseguir la anchura de explanada proyectada.

La geometría del camino de nueva apertura se basa en un trazado regular, de pendiente uniforme y que den un buen servicio a las fincas de reemplazo.

6.2. Secciones tipo

Las características geométricas de las secciones tipo a construir son las que se exponen en el cuadro siguiente:

SECCIÓN TIPO	I	II	III	IV	V	VI
Ancho de rodadura (m)	3,5	3,5	3,5-4	3,5	3,5	4,0
Ancho de plataforma (m)	3,5	3,5	3,5-4	3,5	3,5	4,0
Anchura de cuneta (m)	Bordillo+Rigola (0,4 m)	Cuneta V (0,6 m)	-	Cuneta tierra	Cuneta V (0,6 m)	-
Espesor base ZA-25(m)	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	-
Pavimentación (espesor)	Hormigón (12 cm)	Hormigón (12 cm)	Hormigón (12 cm)	-	-	-

- **Sección Tipo I:** Esta sección será la que se aplique al entronque del Camino A, del Pk 0+000 a 0+020 y consistirá en un pavimento de hormigón de 12 cm. de espesor reforzado con malla electrosoldada, dispuesto sobre un firme de 10 cm. de zahorra artificial ZA-25. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta de hormigón tipo bordillo con rigola de 40 cm.
- **Sección Tipo II:** Esta sección será la que se aplique al entronque del Camino E, entre el Pk 0+000 a 0+045 y consistirá en un pavimento de hormigón de 12 cm. de espesor

reforzado con malla electrosoldada, dispuesto sobre un firme de 10 cm. de zahorra artificial ZA-25. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta de hormigón en V de desarrollo 60 cm.

- **Sección Tipo III:** Esta sección será la que se aplique en el Camino B (Pk 0+000 a 0+030 y Pk 1+050 a 1+130) y en el entronque del Camino C (Pk 0+000 a 0+030) y consistirá en un pavimento de hormigón de 12 cm. de espesor reforzado con malla electrosoldada, sin cuneta, dispuesto sobre un firme de 10 cm. de zahorra artificial ZA-25. El drenaje se conseguirá dotando a la plataforma de una pendiente transversal del 2 %.
- **Sección Tipo IV:** Esta sección será la que se aplique en el Camino A del Pk 0+020 a 0+175, en el Camino D del Pk 0+000 a 0+065 y del Pk 0+122 a 0+232, y al Camino E del PK 0+045 a 0+175, y consistirá en firme de zahorra artificial de 15 cm. de espesor. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta en tierra.
- **Sección Tipo V:** Esta sección será la que se aplique en el Camino D del Pk 0+065 a 0+122 y consistirá en firme de zahorra artificial de 15 cm. de espesor. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta de hormigón en V y desarrollo e 60 cm.
- **Sección Tipo VI:** Esta sección será la que se aplique en el Camino B del Pk 0+030 a 1+025 y del Pk 1+130 a 1+580 y en el Camino C (Pk 0+030 a 2++205) y C1 en toda su longitud. Esta sección será solamente en tierra y sin cunetas, siendo el drenaje facilitado a través de la pendiente transversal del 2% hacia el terraplén.

6.3. Drenaje

Para evitar la acumulación de aguas de escorrentía sobre la calzada, con los consiguientes problemas de infiltración y deterioro del firme, se proyecta el siguiente sistema de drenaje superficial:

- Una pendiente transversal de la plataforma de un 2% hacia el terraplén.
- Badenes en tierra distribuidos a una distancia aproximada de 80 ml.

Este tipo de drenaje se justifica al ser caminos de uso predominantemente forestal, en los que difícilmente se realizan labores de mantenimiento de cunetas y obras de fábrica.

6.4. Movimientos de tierras

- Excavación en desmonte	7.242,56 m ³ .
- Terraplenado	930,51 m ³ .
- Refino, planeo y compactación	20.274,88 m ² .
- Apertura de cunetas	590 ml.
- Escollera de roca > 60 cm.	30 m ³ .

La excavación en desmonte contempla la excavación necesaria para alcanzar el ancho de explanación del camino, así como la apertura de cuneta si es el caso.

El terraplenado contempla los aportes de terreno, procedentes de la propia excavación, necesarios para alcanzar el ancho de explanación del camino.

En el Documento nº 4: Presupuesto, están indicadas las excavaciones y terraplenes totales.

Cada uno de ellos se realizará en la forma y con los medios mecánicos oportunos según se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

6.5. Obras de fábrica

Las obras de fábrica proyectadas se resumen a continuación:

6.5.1. Caños

Se proyecta la construcción de 18 ml. de caños con tubería de polietileno de alta densidad corrugado SN8 de diámetro interior 630 mm.

Se proyectan 6 unidades de embocadura de aletas para caño de 63 mm. de diámetro interior, .

6.5.2. Badenes de hormigón sobre caño de 60 cm. de diámetro interior

Se proyecta la construcción de dos badén de hormigón de 6 m. de longitud por 4 m. de anchura, sobre el Rego de Freixe, y de uno de 8 m. de longitud por 4 m. de anchura sobre el Rego Carcavón, todos ellos sobre caños de 60 cm. de diámetro interior.

6.5.3. Cunetas revestidas

Se proyecta las siguientes unidades de cunetas revestidas y dren:

- Cuneta revestida tipo bordillo:	40 ml.
- Cuneta revestida triangular:	102 ml.
- Cuneta badén:	12 ml.

6.5.4. Zuncho

Se proyecta un zuncho de hormigón, sobre coronación de escollera, de dimensiones 30x30 cm. y en una longitud de 15 m.

6.6. Afirmado y Pavimentación

6.6.1. Afirmado

En función del tipo de tráfico previsible, de la calidad de suelo en la explanación y de la capa de firme del camino en la actualidad se han definido varias secciones tipo. (Véase apartado 5.2.).

Se ha previsto la utilización de 365,31 m³ zahorra artificial ZA-25 como material granular de base o firme y 349,50 m³ de zahorra natural de la propia traza de los caminos como material granular de subbase que servirá para relleno de trincheras y para saneo lateral de la plataforma de algunos viales.

6.6.2. Pavimentación

Se prevé la pavimentación con hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor y reforzado con malla electrosolda 150x150x6 mm. en 822,5 m².

6.7.Reposición de servicios afectados

Se prevé la reposición de los siguientes servicios afectados:

- Cambio de ubicación de un poste de hormigón de la red de electrificación del núcleo rural de Freije.
- Adaptación de arqueta a nueva rasante, arqueta que contiene las válvulas de apertura y cierre de las acometidas de agua a varias casas.
- Reposición de tramos de tubería de abastecimiento de agua afectada por las obras.

6.8.Señalización y varios

Se prevé la colocación de:

- Señal STOP: 4 Ud.

7. EVALUACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

En el Anejo nº 9 de este proyecto, se realiza el preceptivo Estudio Preliminar de Impacto Ambiental, que recoge entre otros los siguientes aspectos:

- Normativa aplicable
- Resumen General del Proyecto
- Descripción del medio.
- Aspectos medioambientales
- Medidas correctoras y preventivas
- Resumen y conclusiones

8. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

8.1.PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se establece un plazo de ejecución de CINCO (5) MESES.

El plazo de garantía queda establecido en UN (1) AÑO a contar desde la recepción de las obras.

8.2.CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización y de acuerdo al R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no es exigible la clasificación en los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500000 €, no obstante si fuera necesaria la clasificación sería Grupo "G" (Viales y Pistas), Subgrupo 6 (Obras y viales sin cualificación específica), Categoría "c".

8.3. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al Público una vez terminada, reuniendo los requisitos exigidos en el vigente Reglamento General de Contratación.

8.4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto incluye, en el Anejo nº 8, un "Estudio de Seguridad y Salud", en cumplimiento del Real Decreto 1.627/1997 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.

8.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 7: Plan de Gestión de Residuos, se indican cuales son los que se generan en la obra y como se procede con ellos.

Para la redacción de este anejo se han seguido las indicaciones del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, actualmente en vigor.

También se ha tenido en cuenta la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

9. DOCUMENTOS 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

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE euros con OCHENTA Y CINCO céntimos de euro (97.427,85 €).

Asciende el Valor Estimado a la expresada cantidad de CIENTO QUINCE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE euros con CATORCE céntimos de euro (115.939,14 €).

Asciende el impuesto sobre el valor añadido a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE euros con VEINTIDOS céntimos de euro (24.347,22 €).

Asciende el presente presupuesto de Licitación a la cantidad de CIENTO CUARENTA MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS euros con TREINTA Y SEIS céntimos de euro (140.286,36 €).

11. CONCLUSIONES:

Considerando que el Proyecto está redactado de acuerdo con la normativa vigente y que las obras que comprende cumplen el objetivo propuesto y se encuentran suficientemente estudiadas con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan, se eleva a la superioridad pertinente para su aprobación y tramitación administrativa para la realización de las obras.

Octubre de 2014

ASISTENCIA TÉCNICA
(CAMPOCASARIEGO SL.)
El Ingeniero de Montes

DIRECTORA DEL PROYECTO
La Ingeniera Técnica Agrícola

Fdo. : Francisco Díez Huerga

Fdo. : Patricia Neira Fernández

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO

Fdo: Alberto González Mangas

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N° 1

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

Código	Ud	Descripción	Precio
C	H.	Capataz	17,35
M001	H	Tractor oruga de 131/150	39,74
M003	H	Retroexcavadora 71/100	27,18
M006	H	Pala cargadora de ruedas 101/130	32,60
M008	H	Motoniveladora 131/160	46,01
M009	H	Compactador vibro 101/130	36,18
M012	H.	Martillo picador	9,80
M013	h	Tractor con cuba de agua	30,00
M0156	H.	Tractor con brazo art. desbroce	18,83
M019	h	Grúa automovil GT 25T.	56,07
M0224	H	Camión Dumper 3 ejes	27,05
M0225	H	Camión 101/130 CV	20,15
M0226	H.	Camión basculante 23/27 Tm.	37,85
M0292	H	Autohomigonera 71/100 CV, 2 m3	38,66
M0293	H	Vibrador de aguja (76 mm.)	15,87
M1000	H	Equipo movil mach/criba, 100 tn/h	164,00
M13O470	mes	Alq.contenedor RCD 8m3	71,49
MGA3B	H	Grúa automovil GT 25T.	56,07
MT1004	Tm.	Zahorra artificial ZA-25	6,50
MT1005	m ³	Arena	10,82
MT1006	M3	Grava en cantera	10,22
MT1008	Tm.	Cemento CEM-I, puesto en obra	97,16
MT1009	M3	Agua, puesto en obra	0,48
MT1011	Kg	Alambre, puesto en obra	0,90
MT1012	M3	Madera, puesto en obra	154,01
MT2004	m ³	Transporte de escollera	5,50
Malla 150x150	m ²	Malla electrosoldada 150x150x6 mm.	4,60
Mt1010	kg	Puntas, puesto en obra	1,31
O010	H.	Peón en régimen general	15,34
O013	H.	Oficial de 1ª	16,63
P001	Tm	Piedra para escollera en cantera	6,75
P02TP260	m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=630mm	47,50
P034	Kg	Acero corrug. B400S pref.	0,70
P0702	Ud.	Pegatinas en PVC	22,49
P0703	Kg.	Plintura para tráfico, p.o.	1,44
P0704	M2.	Esmalte final protector, p.o.	4,09
P0738	ml.	Poste galvanizado 50 mm., p.o.	7,00
P0739	ml.	Poste galvanizado 80*x40 mm., p.o.	5,04
P26TPB030	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=32mm.	0,87
P2805	Ud	Extintor de polvo polivalente	38,55
P2806	Ud	Soporte para extintor	1,38
P31CR010	m	Malla plástica stopper 1,00 m.	1,01
PANEL_01	Ud.	Panel informativo Obras	120,50
PCA01	Ud	Caseta vestuarios s/aisl. 3,00 m.	1.190,00
PO001	ud	Poste de hormigón en apoyo eléctrico	765,00
PSS301	Ud	Reposición material sanitario	20,33
SHY475	Ud	Cartel indicativo de riesgo norm. 0.3x0.3 m.	1,80
SHY480	ml	Cinta balizamiento reflectante	0,18
SHY500	Ud	Soporte metálico para señal, 4 usos.	15,63
SHY510	Ud	Señal normalizada, 4 usos, 954 mm.	48,08
SS001	Ud	Casco de seguridad homologado	2,19

PRECIOS UNITARIOS

Código	Ud	Descripción	Precio
SS002	Ud	Protector auditivo	9,92
SS003	Ud	Mono de trabajo	9,02
SS004	Ud	Traje impermeable	9,56
SS005	Ud	Par de guantes de goma	0,79
SS006	Ud	Guantes de seguridad de cuero	3,01
SS007	Ud	Par de botas de goma	9,02
SS008	Ud	Par de botas de seguridad	17,13
SS009	Ud	Gafas anipolvo y anti-impacto	7,81
SS010	Ud	Chaleco reflectante	10,52
SS013	Ud	Botiquín instalado en obra	60,10
SS017	Ud	Reconocimiento médico obligatorio	24,04
SS018	H	Formación en Seguridad y Salud	15,03

2.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E01004		M3 Transporte materiales sueltos, d>20.			
		M3. Transporte de materiales sueltos con camión basculante por carretera y caminos a una distancia igual o superior a 20 Km., incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga (d>20 km)			
P1503	1,000 Tm	Carga y transporte de materiales, D>30 km.	0,98	0,98	
P15045	0,100 Ud	Km. recorrido transporte D>20km.	20,00	2,00	
TOTAL PARTIDA					2,98

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

E01008		m³ Excavación mecánica en zanja, tránsito P<2			
		M3. Excavación mecánica en zanjas, terreno tipo tránsito, con la perfección que sea posible a máquina, para cimentación y obras de fábrica.			
M003	0,125 H	Retroexcavadora 71/100	27,18	3,40	
TOTAL PARTIDA					3,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

E03035		m² Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica			
		M2. Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica			
O013	0,300 H.	Oficial de 1ª	16,63	4,99	
O010	0,350 H.	Peón en régimen general	15,34	5,37	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	10,40	0,21	
MT1012	0,020 M3	Madera, puesto en obra	154,01	3,08	
%10	10,000 %	Carga, descarga y pérdidas	13,70	1,37	
MT1011	0,190 Kg	Alambre, puesto en obra	0,90	0,17	
Mt1010	0,190 kg	Puntas, puesto en obra	1,31	0,25	
TOTAL PARTIDA					15,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

E0433		m³ Puesta en obra de hormigón V<1m3			
O010	1,500 H.	Peón en régimen general	15,34	23,01	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	23,00	0,46	
TOTAL PARTIDA					23,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

E1023		m³ Extendido de tierra hasta 10 m.			
		M3. Extedido de tierras procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 10 m., dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor.			
M001	0,008 H	Tractor oruga de 131/150	39,74	0,32	
TOTAL PARTIDA					0,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E1026	m³	Excavación zanja manual terreno compac. P<2			
		M3. Excavación manual en zanjas, picado y paleo, terreno compacto, hasta una profundidad P< 2m., para cimentaciones y obras de fábrica.			
O010	3,100 H.	Peón en régimen general	15,34	47,55	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	47,60	0,95	
TOTAL PARTIDA					48,50

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

HM-15	m³	Hormigón HM-15/P/40/Ila, vibrado, in situ, d>20			
		M3. Hormigón vibrado de 15 N/mm2 de resistencia característica, con árido machacado de 40 mm. de tamaño máximo y distancia de la arena y grava mayor de 3 km., elaborado "in situ" con puesta en obra directamente o por medio de canaletas (D arena y grava > 20 km.)			
O010	2,250 H.	Peón en régimen general	15,34	34,52	
M0293	0,115 H.	Vibrador de aguja (76 mm.)	15,87	1,83	
M0292	0,136 H.	Autohomigonera 71/100 CV, 2 m3	38,66	5,26	
E01004	1,245 M3	Transporte materiales sueltos, d>20.	2,98	3,71	
MT1009	0,160 M3	Agua, puesto en obra	0,48	0,08	
MT1006	0,824 M3	Grava en cantera	10,22	8,42	
MT1005	0,412 m³	Arena	10,82	4,46	
%04	4,000 %	Carga, descarga y pérdidas	58,30	2,33	
MT1008	0,300 Tm.	Cemento CEM-I, puesto en obra	97,16	29,15	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	89,80	1,80	
TOTAL PARTIDA					91,56

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

HM-20	m³	Hormigón HM-20/P/40/Ila, vibrado, in situ, d=20			
		M3. Hormigón vibrado de 20 N/mm2 de resistencia característica, con árido machacado de 40 mm. de tamaño máximo y distancia de la arena y grava mayor de 3 km., elaborado "in situ" con puesta en obra directamente o por medio de canaletas (D arena y grava = 20 km.)			
O010	2,250 H.	Peón en régimen general	15,34	34,52	
M0293	0,210 H.	Vibrador de aguja (76 mm.)	15,87	3,33	
M0292	0,250 H.	Autohomigonera 71/100 CV, 2 m3	38,66	9,67	
E01004	1,245 M3	Transporte materiales sueltos, d>20.	2,98	3,71	
MT1005	0,412 m³	Arena	10,82	4,46	
MT1006	0,824 M3	Grava en cantera	10,22	8,42	
MT1009	0,160 M3	Agua, puesto en obra	0,48	0,08	
%04	4,000 %	Carga, descarga y pérdidas	64,20	2,57	
MT1008	0,300 Tm.	Cemento CEM-I, puesto en obra	97,16	29,15	
O%02	2,000 2%	Medios auxiliares	34,50	0,69	
TOTAL PARTIDA					96,60

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

3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1.01		MI. Desbroce y Limpieza general del camino			
		Desbroce y limpieza general del camino con medios mecánicos, con carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.			
O013	0,003 H.	Oficial de 1ª	16,63	0,05	
M0156	0,010 H.	Tractor con brazo art. desbroce	18,83	0,19	
M008	0,014 H.	Motoniveladora 131/160	46,01	0,64	
M006	0,005 H.	Pala cargadora de ruedas 101/130	32,60	0,16	
M0225	0,005 H.	Camión 101/130 CV	20,15	0,10	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,07	
		TOTAL PARTIDA			1,21
1.02		m³ Excav. en desmante, mejora rasante y ensanche			
		Excavación en desmante, mejora rasante y ensanche, incluido carga y transporte a terraplén o vertedero de productos sobrantes, a cualquier distancia, de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, incluso roca. Volumen medio en estado natural.			
C	0,010 H.	Capataz	17,35	0,17	
M003	0,025 H.	Retroexcavadora 71/100	27,18	0,68	
M006	0,025 H.	Pala cargadora de ruedas 101/130	32,60	0,82	
M0224	0,100 H.	Camión Dumper 3 ejes	27,05	2,71	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	4,40	0,26	
		TOTAL PARTIDA			4,64
1.03		m³ Terraplén extendido y compactado			
		Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados, humectación y compactación hasta el 100 % del ensayo P.N., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.			
C	0,007 H.	Capataz	17,35	0,12	
M008	0,015 H.	Motoniveladora 131/160	46,01	0,69	
M009	0,015 H.	Compactador vibro 101/130	36,18	0,54	
M013	0,005 h.	Tractor con cuba de agua	30,00	0,15	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	1,50	0,09	
		TOTAL PARTIDA			1,59
1.04		m² Refino, Planeo y Compactación			
		Refino, planeo y compactación del plano de fundación, incluido transporte y riego con agua. Densidad exigida el 100 % del Ensayo Protor Normal.			
M008	0,005 H.	Motoniveladora 131/160	46,01	0,23	
M009	0,005 H.	Compactador vibro 101/130	36,18	0,18	
M013	0,002 h.	Tractor con cuba de agua	30,00	0,06	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	0,50	0,03	
		TOTAL PARTIDA			0,50

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1.05		MI. Apertura de cunetas 1:1			
		Apertura de cunetas en tierra de sección triangular, con pendiente 1:1, tanto el talud interior como exterior y una profundidad máxima de 50 cm. El movimiento de tierras es exclusivamente el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
E0105	0,100 m³	Exc. desp. motoniv. t. duro	0,53	0,05	
M008	0,011 H	Motoniveladora 131/160	46,01	0,51	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,04	
		TOTAL PARTIDA			0,60
1.06		m³ Demolición de obras de fábrica, pavimentos			
		Demolición de obras de fábrica, pavimentos, muros existentes y/o construcciones, incluida carga y transporte a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.			
C	0,085 H.	Capataz	17,35	1,47	
O010	0,200 H.	Peón en régimen general	15,34	3,07	
M003	0,150 H	Retroexcavadora 71/100	27,18	4,08	
M012	0,150 H.	Martillo picador	9,80	1,47	
M0225	0,150 H	Camión 101/130 CV	20,15	3,02	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	13,10	0,79	
		TOTAL PARTIDA			13,90
1.07		m³ Esollera de roca >60 cm.			
		Extracción, transporte y colocación de esollera clasificada de peso no inferior a 500 kg. y arista menor superior a 60 cm., incluso parte proporcional de preparación de accesos, excavación y zanja de anclaje, así como el hormigonado del 20 % en volumen de la zapata, incluso relleno del tradós, completamente terminada, con una distancia de trasporte de la piedra mayor de 15 km.			
C	0,100 H.	Capataz	17,35	1,74	
O010	0,350 H.	Peón en régimen general	15,34	5,37	
E01008	0,350 m³	Excavación mecánica en zanja, tránsito P<2	3,40	1,19	
M003	0,150 H	Retroexcavadora 71/100	27,18	4,08	
P001	1,700 Tm	Piedra para esollera en cantera	6,75	11,48	
MT2004	1,250 m³	Transporte de esollera	5,50	6,88	
HM-20	0,150 m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	14,49	
		TOTAL PARTIDA			45,23

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
2.01	Ud. Badén en tierra. Terreno sin clasificar					
			Ud. de badén de tierra ejecutado sobre terreno sin clasificar, con un ancho de explanada medio en actuación de 4.50 m. Sección longitudinal de badén sobre pista formada por excavaciones de rampas de 2,00 m. y de 6.00 m de recorrido medidos sobre rasante original, con un calado mínimo de 0,50 m en la directriz de desagüe del badén. Incluye excavación, perfilado, compactación hasta límites/posibilidades de actuación de la maquinaria empleada y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo. Totalmente finalizado según plano de detalle.			
C	0,050	H.	Capataz	17,35	0,87	
O010	0,250	H.	Peón en régimen general	15,34	3,84	
E01008	6,000	m³	Excavación mecánica en zanja, tránsito P<2	3,40	20,40	
E1023	6,000	m³	Extendido de tierra hasta 10 m.	0,32	1,92	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	27,00	1,62	
TOTAL PARTIDA						28,65
2.02	m² Badén de hormigón armado					
			Badén de hormigón con espesor de 15 cm. para desagüe transversal de pista forestal. Base de hormigón para armar HA-20/P/40/IIa elaborado in situ y armado con mallazo electrosoldado tipo ME 15x15 ø 6-6, de acero B500T. Incluso rebaje-excavación para cajado de asiento en terreno con empleo de medios mecánicos, carga de materiales extraídos sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo. Totalmente terminado según plano de detalle.			
E03035	0,300	m²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	4,63	
E0433	0,150	m³	Puesta en obra de hormigón V<1m3	23,47	3,52	
HM-20	0,150	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	14,49	
Malla 150x150	1,000	m²	Malla electrosoldada 150x150x6 mm.	4,60	4,60	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	27,20	1,63	
TOTAL PARTIDA						28,87
2.03	MI. Caño PE alta densidad corrugado SN8 D=630 mm. de ø.					
			Caño polietileno corrugado de alta densidad y rigidez 8 kn/m2, con diámetro 630 mm. de diámetro interior y de unión por junta elástica, sin embocaduras, colocado según obra tipificada, totalmente terminado.			
C	0,050	H.	Capataz	17,35	0,87	
O010	0,200	H.	Peón en régimen general	15,34	3,07	
P02TP260	1,000	m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=630mm	47,50	47,50	
%04	4,000	%	Carga, descarga y pérdidas	51,40	2,06	
HM-15	0,200	m³	Hormigón HM-15/P/40/IIa, vibrado, in situ, d>20	91,56	18,31	
E03035	0,390	m²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	6,02	
E01008	0,750	m³	Excavación mecánica en zanja, tránsito P<2	3,40	2,55	
E1023	0,750	m³	Extendido de tierra hasta 10 m.	0,32	0,24	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	80,60	4,84	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
TOTAL PARTIDA						85,46
2.04	Ud. Embocadura aletas para caño de 60 cm de ø interior					
			Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,60 m. de diámetro interior, en terreno tipo tránsito.			
E01008	1,500	m³	Excavación mecánica en zanja, tránsito P<2	3,40	5,10	
E1026	0,100	m³	Excavación zanja manual terreno compac. P<2	48,50	4,85	
HM-20	1,250	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	120,75	
E0433	1,250	m³	Puesta en obra de hormigón V<1m3	23,47	29,34	
E03035	4,850	m²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	74,88	
E1023	1,500	m³	Extendido de tierra hasta 10 m.	0,32	0,48	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	235,40	14,12	
TOTAL PARTIDA						249,52
2.05	MI. Cuneta revestida bordillo-rigola 40cm.					
			Cuneta revestida de hormigón tipo bordillo-rigola, revestimiento con hormigón de 20 N/m2 de resistencia característica con árido de 40 mm. de tamaño máximo, en cuneta de sección tipo bordillo-rigola 0,4x0,12, incluyendo encofrados transversales cada 3 m., encofrados longitudinales, extendido del hormigón, amenestrado, fratasado y remates, cepillado para textura superficial, se incluye preparación previa del terreno totalmente ejecutado y trasdos de la misma.			
E03035	0,490	m²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	7,57	
E0433	0,073	m³	Puesta en obra de hormigón V<1m3	23,47	1,71	
HM-20	0,073	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	7,05	
P2019	1,000	PA	Preparación asiento cuneta revestida y trasdós de la misma	1,45	1,45	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	17,80	1,07	
TOTAL PARTIDA						18,85
2.06	MI. Cuneta revestida triangular (en V)					
			Cuneta revestida de hormigón HM-20, triangular de 0,5 m. de ancho y profundidad máxima de 0,25 cm., espesor medio de 0,12 cm., incluso preparación de asiento y trasdosado, totalmente terminada.			
E03035	0,250	m²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	3,86	
E0433	0,100	m³	Puesta en obra de hormigón V<1m3	23,47	2,35	
HM-20	0,100	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	9,66	
P2019	1,000	PA	Preparación asiento cuneta revestida y trasdós de la misma	1,45	1,45	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	17,30	1,04	
TOTAL PARTIDA						18,36

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
2.07	MI.	Cuneta badén 0,4 m. ancho Cuneta badén de homigón HM-20 de 0.40 m. de ancho, 0,12 m. de espesor, y calado mínimo 0.12 m. incluso trasdosado, de la forma y dimensiones definidas en los planos.			
E03035	0,350 m ²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	5,40	
E0433	0,060 m ³	Puesta en obra de hormigón V<1m3	23,47	1,41	
HM-20	0,060 m ³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	5,80	
P2019	1,000 PA	Preparación asiento cuneta revestida y trasdós de la misma	1,45	1,45	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	14,10	0,85	
TOTAL PARTIDA					14,91
2.08	MI.	Zuncho hormigón 30x30 Zuncho de hormigón de dimensiones 30x30 cm., armado en la cara superior e inferior con 2 redondos de acero de ø12, sujetos con estribos de ø8 cada 20 cm., y recubrimiento de 3 cm. de espesor. Totalmente ejecutado.			
O010	0,150 H.	Peón en régimen general	15,34	2,30	
HM-20	0,090 m ³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	8,69	
E03035	0,600 m ²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	9,26	
P034	3,560 Kg	Acero corrug. B400S pref.	0,70	2,49	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	22,70	1,36	
TOTAL PARTIDA					24,10
3.01	m³	Subbase Zahorra de la propia traza Formación de sub-base en firme de pista con empleo de zahorra natural procedente de la propia traza. Incluye extracción y arranque de material, carga sobre camión, transporte en obra, descarga, extendido, rasanteo, perfilado y compactación a 98 % de ensayo Proctor Modificado en subbase de firme, totalmente ejecutado.			
M003	0,050 H	Retroexcavadora 71/100	27,18	1,36	
M006	0,050 H	Pala cargadora de ruedas 101/130	32,60	1,63	
M0224	0,050 H	Camión Dumper 3 ejes	27,05	1,35	
M1000	0,015 H	Equipo movil mach/criba, 100 tn/h	164,00	2,46	
M008	0,050 H	Motoniveladora 131/160	46,01	2,30	
P00002	1,000 m ³	Riego humedad óptima compactación	0,20	0,20	
M009	0,050 H	Compactador vibro 101/130	36,18	1,81	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	11,10	0,67	
TOTAL PARTIDA					11,78

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
3.02	m³	Base Zahorra seleccionada ZA-25			
		Contrucción de base o firme con material granular seleccionado en cantera (ZA-25), incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% P. M.			
MT1004	2,200 Tm.	Zahorra artificial ZA-25	6,50	14,30	
Trans_03	1,280 m³	Transporte de zahorra seleccionada	5,63	7,21	
P00002	1,000 m³	Riego humedad óptima compactación	0,20	0,20	
M008	0,030 H	Motoniveladora 131/160	46,01	1,38	
M009	0,020 H	Compactador vibro 101/130	36,18	0,72	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	23,80	1,43	
TOTAL PARTIDA					25,24
3.04	m²	Pavimento de hormigón HM-20 e=12 cm. con malla electrosoldada			
		Construcción de pavimento de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, puesto en obra mediante regla vibrante, con malla electrosoldada de acero de 6 mm. de diámetro y retícula de 150x150 mm., incluso encofrado, vibrado, fratasado, texturado superficial ruleteado o rayado, y ejecución de juntas , totalmente terminada.			
O010	0,045 H.	Peón en régimen general	15,34	0,69	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	0,70	0,01	
HM-20	0,120 m³	Hormigón HM-20/P/40/Ila, vibrado, in situ, d=20	96,60	11,59	
E03035	0,080 m²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	1,24	
Malla 150x150	1,050 m²	Malla electrosoldada 150x150x6 mm.	4,60	4,83	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	18,40	1,10	
TOTAL PARTIDA					19,46
4.01	Ud.	Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante			
		Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante del vial, consistente en recrecido o rebaje de imposta y/o muretes, arranque y recolocación de tapa de fundición.			
C	0,100 H.	Capataz	17,35	1,74	
O013	1,000 H.	Oficial de 1ª	16,63	16,63	
O010	1,000 H.	Peón en régimen general	15,34	15,34	
E03035	0,520 m²	Encofrado y desencofrado en las obras de fábrica	15,44	8,03	
HM-20	0,150 m³	Hormigón HM-20/P/40/Ila, vibrado, in situ, d=20	96,60	14,49	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	56,20	3,37	
TOTAL PARTIDA					59,60

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
4.02			Ud. Cambio poste de hormigón			
			Suministro y colocación de poste de tendido eléctrico, incluso excavación de pozo, relleno de hormigón, placa de anclaje, i/transporte de tierras a vertedero, maquinaria de elevación i/p.p. de medios auxiliares.			
C	4,000	H.	Capataz	17,35	69,40	
O013	4,000	H.	Oficial de 1ª	16,63	66,52	
O010	4,000	H.	Peón en régimen general	15,34	61,36	
PO001	1,000	ud	Poste de hormigón en apoyo eléctrico	765,00	765,00	
M019	2,000	h	Grúa automovil GT 25T.	56,07	112,14	
%6	6,000	%	Carga, descarga y distribución	1.074,40	64,46	
E01008	0,750	m³	Excavación mecánica en zanja, tránsito P<2	3,40	2,55	
HM-20	0,560	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa, vibrado, in situ, d=20	96,60	54,10	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	1.195,50	71,73	
TOTAL PARTIDA						1.267,26
4.03			ml. Reposición Tubería de PE 40 PN 4 DN=32 mm.			
			Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.			
C	0,020	H.	Capataz	17,35	0,35	
O013	0,050	H.	Oficial de 1ª	16,63	0,83	
O010	0,050	H.	Peón en régimen general	15,34	0,77	
P26TPB030	1,000	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=32mm.	0,87	0,87	
MT1005	0,060	m³	Arena	10,82	0,65	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	3,50	0,21	
TOTAL PARTIDA						3,68
5.01			Ud Cartel informativo de la Obras s/Principado			
			Cartel informativo de la obra (1,5x2,5 m.) con las características marcadas en los planos, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.			
O013	1,305	H.	Oficial de 1ª	16,63	21,70	
O010	1,305	H.	Peón en régimen general	15,34	20,02	
E1026	0,300	m³	Excavación zanja manual terreno compac. P<2	48,50	14,55	
HM-15	0,250	m³	Hormigón HM-15/P/40/IIa, vibrado, in situ, d>20	91,56	22,89	
PANEL_01	1,000	Ud.	Panel informativo Obras	120,50	120,50	
%10	10,000	%	Carga, descarga y pérdidas	199,70	19,97	
P0739	4,500	ml.	Poste galvanizado 80*x40 mm., p.o.	5,04	22,68	
P0702	1,000	Ud.	Pegatinas en PVC	22,49	22,49	
P0703	4,500	Kg.	Plintura para tráfico, p.o.	1,44	6,48	
P0704	5,400	M2.	Esmalte final protector, p.o.	4,09	22,09	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	293,40	17,60	
TOTAL PARTIDA						310,97

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
5.02			Ud. Señal Octogonal reflectante STOP			
			Señal octogonal de STOP, doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O010	0,850	H.	Peón en régimen general	15,34	13,04	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	13,00	0,26	
P0719	1,000	ud	Señal octogonal 2A=60 cm.	61,64	61,64	
%6	6,000	%	Carga, descarga y distribución	74,90	4,49	
E1026	0,125	m³	Excavación zanja manual terreno compac. P<2	48,50	6,06	
HM-15	0,125	m³	Hormigón HM-15/P/40/IIa, vibrado, in situ, d>20	91,56	11,45	
P0738	2,200	ml.	Poste galvanizado 50 mm., p.o.	7,00	15,40	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	112,30	6,74	
			TOTAL PARTIDA			119,08
6.01			Ud Casco de seguridad homologado.			
			Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.			
SS001	1,000	Ud	Casco de seguridad homologado	2,19	2,19	
			TOTAL PARTIDA			2,19
6.02			Ud Protector auditivo			
			Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.			
SS002	1,000	Ud	Protector auditivo	9,92	9,92	
			TOTAL PARTIDA			9,92
6.03			Ud Mono de trabajo			
			Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.			
SS003	1,000	Ud	Mono de trabajo	9,02	9,02	
			TOTAL PARTIDA			9,02
6.04			Ud Traje impermeable			
			Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.			
SS004	1,000	Ud	Traje impermeable	9,56	9,56	
			TOTAL PARTIDA			9,56
6.05			Ud Par de guantes de goma			
			Par de guantes de goma finos.			
SS005	1,000	Ud	Par de guantes de goma	0,79	0,79	
			TOTAL PARTIDA			0,79
6.06			Ud Guantes de seguridad de cuero			
			Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.			
SS006	1,000	Ud	Guantes de seguridad de cuero	3,01	3,01	
			TOTAL PARTIDA			3,01

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6.07		Ud	Par de botas de goma			
			Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.			
SS007	1,000	Ud	Par de botas de goma	9,02	9,02	
			TOTAL PARTIDA			9,02
6.08		Ud	Par de botas de seguridad			
			Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.			
SS008	1,000	Ud	Par de botas de seguridad	17,13	17,13	
			TOTAL PARTIDA			17,13
6.09		Ud.	Gafas antipolvo y anti-impacto			
			Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166			
SS009	1,000	Ud	Gafas anipolvo y anti-impacto	7,81	7,81	
			TOTAL PARTIDA			7,81
6.10		Ud.	Chaleco reflectante			
			Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
SS010	1,000	Ud	Chaleco reflectante	10,52	10,52	
			TOTAL PARTIDA			10,52
6.11		Ud	Señal normalizada de tráfico			
			Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.			
SHY510	0,250	Ud	Señal normalizada, 4 usos, 954 mm.	48,08	12,02	
SHY500	0,250	Ud	Soporte metálico para señal, 4 usos.	15,63	3,91	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	15,90	0,48	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	16,40	0,98	
			TOTAL PARTIDA			17,39
6.12		Ud	Cartel indicativo de riesgo			
			Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.			
SHY475	1,000	Ud	Cartel indicativo de riesco norm. 0.3x0.3 m.	1,80	1,80	
SHY500	0,250	Ud	Soporte metálico para señal, 4 usos.	15,63	3,91	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	5,70	0,17	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	5,90	0,35	
			TOTAL PARTIDA			6,23

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6.13		MI	Cinta balizamiento reflectante			
			Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.			
SHY480	1,000	MI	Cinta balizamiento reflectante	0,18	0,18	
%10	10,000	%	Carga, descarga y pérdidas	0,20	0,02	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	0,20	0,01	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	0,20	0,01	
			TOTAL PARTIDA			0,22
6.14		MI	Malla polietileno alta densidad color naranja			
			Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultra-violeta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
O010	0,082	H.	Peón en régimen general	15,34	1,26	
P31CR010	0,350	m	Malla plástica stopper 1,00 m.	1,01	0,35	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,10	
			TOTAL PARTIDA			1,71
6.15		H	Mano de obra reposición señal.			
			Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
O010	1,000	H.	Peón en régimen general	15,34	15,34	
			TOTAL PARTIDA			15,34
6.16		Ud	Botiquín instalado en obra			
			Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.			
SS013	1,000	Ud	Botiquín instalado en obra	60,10	60,10	
			TOTAL PARTIDA			60,10
6.17		Ud	Reposición material sanitario			
			Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra			
PSS301	1,000	Ud	Reposición material sanitario	20,33	20,33	
			TOTAL PARTIDA			20,33
6.18		Ud	Reconocimiento médico obligatorio			
			Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).			
SS017	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligatorio	24,04	24,04	
			TOTAL PARTIDA			24,04
6.19		H	Formación en Seguridad y Salud			
			Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.			
SS018	1,000	H	Formación en Seguridad y Salud	15,03	15,03	
			TOTAL PARTIDA			15,03

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6.20	UD	Extintor de polvo polivalente			
		Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.			
P2805	1,000 Ud	Extintor de polvo polivalente	38,55	38,55	
P2806	1,000 Ud	Soporte para extintor	1,38	1,38	
O010	0,005 H.	Peón en régimen general	15,34	0,08	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	40,00	0,80	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	40,80	2,45	
TOTAL PARTIDA					43,26
6.21	Ud	Mes alquiler caseta vestuario			
		Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.			
C	0,100 H.	Capataz	17,35	1,74	
O013	0,410 H.	Oficial de 1ª	16,63	6,82	
O010	0,500 H.	Peón en régimen general	15,34	7,67	
PCA01	0,040 Ud	Caseta vestuarios s/aisl. 3,00 m.	1.190,00	47,60	
MGA3B	0,500 H.	Grúa automovil GT 25T.	56,07	28,04	
%06	6,000 %	Costes Indirectos	91,90	5,51	
TOTAL PARTIDA					97,38
7.01	Tn	Canón a vertedero de hormigón			
		Canon a Vertedero de los resto de demolición de obras de fábrica de hormigón.			
Canon 03	1,000 t	Canon a vertedero hormigón	2,23	2,23	
TOTAL PARTIDA					2,23
7.02	m³	Carga y transporte de residuos a instalación autorizada			
		Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 25 t., con un recorrido de 100-150 km.			
M006	0,012 H	Pala cargadora de ruedas 101/130	32,60	0,39	
M0226	0,150 H.	Camión basculante 23/27 Tm.	37,85	5,68	
%6	6,000 %	Carga, descarga y distribución	6,10	0,37	
TOTAL PARTIDA					6,44
7.03	Mes	Alquiler contenedor RCD 8 m3			
		Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).			
M130470	1,000 mes	Alq.contenedor RCD 8m3	71,49	71,49	
TOTAL PARTIDA					71,49

ANEJO N° 2

TRAZADO GEOMETRICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE
TARAMUNDI**

ASTURIAS

ANEJO Nº 2

TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAZADO	1
2.- TRAZADO EN PLANTA	2
3.- TRAZADO EN ALZADO	2
4.- LISTADOS DEL EJE	3

PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE

TARAMUNDI

ASTURIAS

ANEJO N° 2:

TRAZADO GEOMÉTRICO

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAZADO

El presente trabajo tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la redacción del **“PROYECTO DE OBRAS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE (Taramundi)”**.

La red proyectada está formada por los siguientes caminos:

Camino	Longitud (m)
A	175
B	1580
C	2205
C-1	774,47
D	232
E	175
Total	5.141,47

Exceptuando el “Camino C-1”, que será de nueva apertura, todos los demás seguirán su trazado actual, siendo necesario una ampliación de su plataforma hasta conseguir el objeto perseguido en proyecto.

El estado actual de los caminos es en general deficiente. Se trata de caminos en tierra, sin cunetas o con ellas colmatadas, sin obras de fábrica y con una anchura útil inferior a los 3 m., exceptuando el Camino C que tiene una plataforma superior a los 4 m.

En general las pendientes de todos ellos no son acusadas, exceptuando algunos tramos de corto recorrido donde ésta puede llegar al 15 %.

2.- TRAZADO EN PLANTA

Los Caminos A, B, C, D y E, seguirán el mismo trazado en planta que poseen en la actualidad, siendo objeto de una ampliación y mejora de su plataforma, tratando de mejorar su geometría y rasantes de forma puntual en algunos tramos.

El Camino C-1, será de nueva apertura presentando una geometría en planta con radios de curva superior a los 65 m., exceptuando el entronque que tendrá un radio de giro de 8 m., suficiente para paso de camiones de tres ejes sin maniobrar.

3.- TRAZADO EN ALZADO

La pendiente longitudinal de todos los caminos es inferior al 15 %, pudiendo superar este umbral de manera puntual en algunos tramos de longitud inferior a los 100 m. Se ha tratado de mantener la rasante actual con pequeñas mejoras puntuales que mejoran la rasante en algunos tramos.

El Camino C-1, de nueva apertura solo presenta un tramo de 70 m. con un 11%, encontrándose el resto del vial por debajo del 5%. En los planos se reflejan los acuerdos verticales, cóncavos y convexos necesarios para conseguir una rasante lo más homogénea posible.

A continuación se presenta los listados del longitudinal y rasante del Camino C-1.

PERFIL LONGITUDINAL					
Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	795.019	795.000	-0.019	0.113471429
	0.824	795.128	795.094	-0.034	0.113471429
	6.000	797.648	795.681	-1.967	0.113471429
	11.209	799.067	796.272	-2.795	0.113471429
	40.000	801.000	799.539	-1.461	0.113471429
T.E.	53.816	801.895	801.107	-0.788	0.113471429
V.	70.000	802.943	802.680	-0.263	0.081103429
T.S.	86.184	803.736	803.725	-0.011	0.048735429
T.E.	96.318	804.233	804.215	-0.018	0.048316962
	106.715	804.742	804.663	-0.079	0.037919962
	115.861	804.990	804.968	-0.022	0.028773962
V.	121.514	805.074	805.115	0.041	0.023120962
	146.000	805.436	805.380	-0.056	-0.001365038
T.S.	146.710	805.430	805.379	-0.051	-0.002075038
	177.000	805.184	805.315	0.131	-0.002107515
	210.576	805.272	805.244	-0.028	-0.002107515
	235.000	805.235	805.193	-0.042	-0.002107515
	260.000	804.920	805.140	0.220	-0.002107515
	287.731	805.155	805.082	-0.073	-0.002107515
	328.111	805.016	804.997	-0.019	-0.002107515
	340.505	805.030	804.970	-0.060	-0.002107515
T.E.	340.922	805.036	804.970	-0.066	-0.002107515
V.	341.204	805.040	804.969	-0.071	-0.001825515
T.S.	341.486	805.044	804.969	-0.075	-0.001543515

PERFIL LONGITUDINAL					
Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
	374.000	805.499	804.918	-0.581	-0.001542725
	408.857	805.105	804.865	-0.240	-0.001542725
	432.250	804.377	804.829	0.452	-0.001542725
	466.000	804.966	804.776	-0.190	-0.001542725
	500.000	804.925	804.724	-0.201	-0.001542725
	534.605	805.192	804.671	-0.521	-0.001542725
	558.585	804.553	804.634	0.081	-0.001542725
	599.368	804.749	804.571	-0.178	-0.001542725
	625.000	805.106	804.531	-0.575	-0.001542725
T.E.	646.945	804.562	804.497	-0.065	-0.001542725
V.	649.749	804.493	804.497	0.004	0.001261275
T.S.	652.553	804.528	804.504	-0.024	0.004065275
	684.287	804.924	804.633	-0.291	0.004065171
	705.000	804.976	804.718	-0.258	0.004065171
	726.503	804.967	804.805	-0.162	0.004065171
	751.000	804.889	804.905	0.016	0.004065171
V.	774.467	805.000	805.000	0.000	0.004065171

LISTADO RASANTE					
P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	795.000	0.000	0.000	0.000	0.11347143
70.000	802.943	500.000	16.184	0.262	0.04831696
121.514	805.432	1000.000	25.196	0.317	-0.00210752
341.204	804.969	1000.000	0.282	0.000	-0.00154272
649.749	804.493	1000.000	2.804	0.004	0.00406517
774.467	805.000	0.000	0.000	0.000	

4.- LISTADOS DEL EJE

Se adjuntan a continuación los listados obtenidos en el cálculo de los caminos que definen las alineaciones en planta.

Dichos listados proporcionan la siguiente información:

- P.K. del transversal
- Coordenada X
- Coordenada Y
- Azimut
- Radio de curva
- Longitud del tramo

LISTADO EJE							
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	659667.121	4803338.763	60.587803	0.000	0.000	0.824
Cur	0.824	659667.792	4803339.241	60.587803	-8.000	0.000	10.385
Rec	11.209	659670.674	4803348.473	377.944440	0.000	0.000	95.505
Cur	106.715	659638.245	4803438.303	377.944440	-100.000	0.000	9.146
Rec	115.861	659634.750	4803446.752	372.121954	0.000	0.000	94.715
Cur	210.576	659594.587	4803532.530	372.121954	-100.000	0.000	77.155
Rec	287.731	659539.375	4803583.668	323.003438	0.000	0.000	40.380
Cur	328.111	659501.602	4803597.943	323.003438	100.000	0.000	12.394
Rec	340.505	659490.310	4803603.031	330.893417	0.000	0.000	68.352
Cur	408.857	659429.849	4803634.914	330.893417	30.000	0.000	23.393
Rec	432.250	659415.234	4803652.420	380.535600	0.000	0.000	102.355
Cur	534.605	659384.425	4803750.028	380.535600	-200.000	0.000	23.981
Rec	558.585	659375.854	4803772.410	372.902315	0.000	0.000	40.783
Cur	599.368	659359.015	4803809.553	372.902315	200.000	0.000	50.381
Rec	649.749	659344.180	4803857.561	388.939105	0.000	0.000	34.538
Cur	684.287	659338.209	4803891.579	388.939105	65.000	0.000	42.216
Rec	726.503	659344.449	4803932.585	30.285939	0.000	0.000	47.964
	774.467	659366.415	4803975.223	30.285939			

ANEJO N° 3

FIRME Y SECCIONES TIPO

PROYECTO DE RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE

TARAMUNDI

ASTURIAS

ANEJO Nº 3

FIRMES Y SECCIONES TIPO

1.	SECCIONES TIPO, FIRME Y PAVIMENTACIÓN	2
1.1.	SECCIONES TIPO	2
1.2.	ASIGNACIÓN DE SECCIONES TIPO	3
1.3.	FIRME	4
1.4.	PAVIMENTACIÓN	4
2.	TALUDES DE LOS CAMINOS	4

1. SECCIONES TIPO, FIRME Y PAVIMENTACIÓN

1.1. SECCIONES TIPO

Las secciones tipo elegidas se justifican de acuerdo a la experiencia en caminos de similares características, que han sido ejecutados en zonas próximas, donde se ha visto que cumplen con los requisitos de vida útil para los que han sido diseñados y para el tráfico de vehículos previsto.

Las características geométricas de las secciones tipo a construir son las que se exponen en el cuadro siguiente:

SECCIÓN TIPO	I	II	III	IV	V	VI
Ancho de rodadura (m)	3,5	3,5	3,5-4	3,5	3,5	4,0
Ancho de plataforma (m)	3,5	3,5	3,5-4	3,5	3,5	4,0
Anchura de cuneta (m)	Bordillo+Rigola (0,4 m)	Cuneta V (0,6 m)	-	Cuneta Tierra	Cuneta V (0,6 m)	-
Espesor base ZA-25(m)	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	-
Pavimentación (espesor)	Hormigón (12 cm)	Hormigón (12 cm)	Hormigón (12 cm)	-	-	-

- **Sección Tipo I:** Esta sección será la que se aplique al entronque del Camino A, del Pk 0+000 a 0+020 y consistirá en un pavimento de hormigón de 12 cm. de espesor reforzado con malla electrosoldada, dispuesto sobre un firme de 10 cm. de zahorra artificial ZA-25. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta de hormigón tipo bordillo con rigola de 40 cm.
- **Sección Tipo II:** Esta sección será la que se aplique al entronque del Camino E, entre el Pk 0+000 a 0+045 y consistirá en un pavimento de hormigón de 12 cm. de espesor reforzado con malla electrosoldada, dispuesto sobre un firme de 10 cm. de zahorra artificial ZA-25. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta de hormigón en V de desarrollo 60 cm.
- **Sección Tipo III:** Esta sección será la que se aplique en el Camino B (Pk 0+000 a 0+030 y Pk 1+050 a 1+130) y en el entronque del Camino C (Pk 0+000 a 0+030) y consistirá en un pavimento de hormigón de 12 cm. de espesor reforzado con malla electrosoldada, sin cuneta, dispuesto sobre un firme de 10 cm. de zahorra artificial ZA-25. El drenaje se conseguirá dotando a la plataforma de una pendiente transversal del 2 %.
- **Sección Tipo IV:** Esta sección será la que se aplique en el Camino A del Pk 0+020 a 0+175, en el Camino D del Pk 0+000 a 0+065 y del Pk 0+122 a 0+232, y al Camino E

del PK 0+045 a 0+175, y consistirá en firme de zahorra artificial de 15 cm. de espesor. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta en tierra.

- **Sección Tipo V:** Esta sección será la que se aplique en el Camino D del Pk 0+065 a 0+122 y consistirá en firme de zahorra artificial de 15 cm. de espesor. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta de hormigón en V y desarrollo de 60 cm.
- **Sección Tipo VI:** Esta sección será la que se aplique en el Camino B del Pk 0+030 a 1+025 y del Pk 1+130 a 1+580 y en el Camino C (Pk 0+030 a 2++205) y C1 en toda su longitud. Esta sección será solamente en tierra y sin cunetas, siendo el drenaje facilitado a través de la pendiente transversal del 2% hacia el terraplén.

1.2.ASIGNACIÓN DE SECCIONES TIPO

La elección de uno u otro tipo dependerá en cada caso según, el estado actual del mismo, su función, pendiente longitudinal de los mismos y estado actual de éstos (caminos ya existentes que se mejoran o caminos de nueva ejecución).

Las secciones que se asignan a cada camino y en cada tramo en particular se muestran a continuación:

CAMINO	LONGITUD (m)	SECCIÓN TIPO			
		N	pk inicial	pk final	Longitud (m)
A	175	I	0+000	0+020	20
		IV	0+020	0+175	155
B	1580	III	0+000	0+030	30
		VI	0+030	1+050	1020
		III	1+050	1+130	80
		VI	1+130	1+580	450
C	2205	III	0+000	0+030	30
		VI	0+030	2+205	2175
C-1	774,47	VI	0+000	0+774	774,47
D	232	IV	0+000	0+065	65
		V	0+065	0+122	57
		IV	0+122	0+232	110
E	175	II	0+000	0+045	45
		IV	0+045	0+175	130

1.3. FIRME

La construcción de la capa de firme, así como las condiciones que tienen que cumplir los materiales, quedan descritas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.

Se ha previsto la utilización de 365,31 m³ zahorra artificial ZA-25 como material granular de base y 349,50 m³ de zahorra natural de la propia traza como material granular de subbase para relleno de trincheras y para saneo lateral de la plataforma de algunos caminos.

1.4. PAVIMENTACIÓN

Se prevé la pavimentación con hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor y reforzado con malla electrosolda 150x150x6 mm. en 822,5 m².

2. TALUDES DE LOS CAMINOS

Independientemente de la sección tipo, los taludes que se utilizan, teniendo en cuenta el tipo de terreno, son los siguientes:

- Roca		- Tránsito	
- En desmonte	1:5	- En desmonte	2:3
- En terraplén	1:1	- En terraplén	1:1
- Cunetas	1:1	- Cunetas	1:1
- Tierra			
- En desmonte	1:1		
- En terraplén	1:1		
- Cunetas	1:1		
- Cunetas : 1/1			

ANEJO N° 4

PLAN DE OBRAS

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE**

TARAMUNDI

ASTURIAS

ANEJO N° 4

PLAN DE OBRAS

INDICE

1. GENERALIDADES
2. EQUIPOS DE TRABAJO
3. DIAGRAMA DE GANTT

1. GENERALIDADES

Para la programación y ejecución del Plan de Obra se han considerado las siguientes actividades de forma genérica:

1. *Movimiento de tierras*

Se consideran dentro de esta actividad los trabajos iniciales de desbroce y limpieza general de los caminos, excavación en desmonte y terraplenado, refino planeo y apertura de cunetas, compactación del plano de fundación, saneo de blandones y cajeros de explanación.

2. *Obras de fábrica*

Se consideran dentro de esta actividad la excavación necesaria y colocación de las diferentes obras de fábrica, tales como caños y obras de paso con sus arquetas y frente de aletas.

3. *Capas de firme*

Se consideran dentro de esta actividad la compactación y preparación de la superficie de asiento de las diferentes capas de material que forman parte de la sección tipo.

4. *Cunetas revestidas*

Se consideran dentro de esta actividad la preparación de la superficie de asiento, compactación, encofrado y regleado.

5. *Señalización y limpieza final*

Se consideran dentro de esta actividad la colocación de la señalética correspondiente y limpieza final de la obra.

6. *Control de calidad*

2. EQUIPOS DE TRABAJO

Se emplearán los siguientes equipos de trabajo en las distintas actividades:

a) Equipo de emergencia

Intervendrá en la selección de proveedores y ordenes de compra, pruebas de material, replanteo de las obras y supervisado general de todas las actividades del Proyecto.

b) Equipo de movimiento de tierras

Realizarán los trabajos limpieza general del terreno y desarbolado, excavación en desmonte, excavación en vaciado, terraplenado, además del refino, planeo y apertura de cunetas, además de la compactación del plano de fundación.

Se deberá disponer al menos de retroexcavadora, pala cargadora, camión basculante 4x4, motoniveladora.

c) Equipo de excavación en zanja

Realizarán fundamentalmente la apertura de zanjas y pozos en las obras de fábrica, desagües y puntos de agua.

Se deberá disponer de excavadora hidráulica tipo retro o similar.

d) Cuadrilla de albañilería

Intervendrá en la construcción de todas las obras de fábrica de los caminos, desagües y puntos de agua.

Estarán compuestas al menos por un capataz, oficial de primera, peón ordinario y peón especializado.

e) Equipos de extracción y acopio de áridos

Realizará la extracción de áridos en canteras, carga sobre camión y distribución en obra.

Se deberá disponer de camión basculante, pala excavadora y cargadora.

f) Equipo de afirmado y pavimentación

Realizarán los trabajos de construcción de la capa de subbase y base con material granular seleccionado, incluyendo la mezcla, extendido, perfilado, riego y compactación de la capa de rodadura, así como su pavimentación.

Se deberá disponer al menos de motoniveladora, rodillo vibrante autopropulsado, cisterna de agua sobre camión, camión basculante 4x4 Y pala cargadora.

3. DIAGRAMA DE GANTT

Se incluye a continuación el diagrama de Gantt, correspondiente a las actividades principales que componen la ejecución del Proyecto, durante los SEIS meses estimados de duración de la obra.

f) Equipo de afirmado y pavimentación

Realizarán los trabajos de construcción de la capa de subbase y base con material granular seleccionado, incluyendo la mezcla, extendido, perfilado, riego y compactación de la capa de rodadura, así como su pavimentación.

Se deberá disponer al menos de motoniveladora, rodillo vibrante autopropulsado, cisterna de agua sobre camión, camión basculante 4x4 Y pala cargadora.

3. DIAGRAMA DE GANTT

Se incluye a continuación el diagrama de Gantt, correspondiente a las actividades principales que componen la ejecución del Proyecto, durante los CINCO meses estimados de duración de la obra.

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE
(Taramundi)**

Plan de Obras

Diagram de Gantt
Presupuesto Base de Licitación

Designación - Tipo de obra	Total	MES 1	MES 2	MES 3	MES 5	MES 6
Establecimiento y replanteo						
Movimiento de tierras						
	76.777,35	25.592,45	25.592,45	25.592,45		
Obras de Fábrica						
	14.030,52				14.030,52	
Afirmado						
	19.203,86				19.203,86	
Pavimentación						
	23.046,82					23.046,82
Reposición Serv. Afectados						
	2.631,19				1.315,60	1.315,60
Señalización y varios						
	1.133,62					1.133,62
Seguridad y salud						
	2.645,47	529,09	529,09	529,09	529,09	529,09
Gestión de Residuos						
	817,53	163,51	163,51	163,51	163,51	163,51
VALORACION EC. MENSUAL P.L.						
		26.285,05	26.285,05	26.285,05	35.242,58	26.188,64
VALORACION EC. MENSUAL ACUMULADA P.L.						
	140.286,36	26.285,05	52.570,10	78.855,15	114.097,73	140.286,36
PORCENTAJE ACUMULADO SOBRE TOTAL						
		18,74	37,48	56,22	81,34	100,00

ANEJO N° 5

RESUMEN DEL PROYECTO

RESUMEN DEL PROYECTO

1º Finalidad del Proyecto

PROYECTO DE RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE

TARAMUNDI

2º Resumen de la obra

2.1. Características

- Longitud total de caminos 5.141,47 m.
- Se presentan las siguientes secciones tipo

SECCIÓN TIPO	I	II	III	IV	V	VI
Ancho de rodadura (m)	3,5	3,5	3,5-4	3,5	3,5	4,0
Ancho de plataforma (m)	3,5	3,5	3,5-4	3,5	3,5	4,0
Anchura de cuneta (m)	Bordillo+Rigola (0,4 m)	Cuneta V (0,6 m)	-	Cuneta Tierra	Cuneta V (0,6 m)	-
Espesor base ZA-25(m)	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	-
Pavimentación (espesor)	Hormigón (12 cm)	Hormigón (12 cm)	Hormigón (12 cm)	-	-	-

2.2. Movimiento de tierras

- Desbroce y limpieza general del camino 5141.47 ml.
- Excav. Desmonte 7.242,56 m³
- Terraplén 930,51 m³
- Refino, Planeo y Compactación 20.274,88 m².
- Apertura de cunetas 1:1 590 ml.
- Demolición de obras de fábrica 12 m³
- Escollera de roca > 60 m 30 m³

2.3. Obras de fábrica

- Badén tierra 43 Ud.
- Badén hormigón armado 80 m²
- Caños 60 cm. Ø 18 m.l.
- Cuneta revestida tipo bordillo+rigola 40 m.l.
- Cuneta revestida en V 102 m.l.
- Cuneta badén (0,4m. desarrollo) 12 ml.
- Zuncho Hormigón 30x30 15 ml.

2.4. Afirmado y Pavimentación

- Subbase zahorra de la propia traza349,45 m³
- Base zahorra artificial ZA-25365,31 m³
- Pavimento de hormigón HM-20 con mallazo.....822,50 m²

2.5. Reposición servicios afectados

- Adaptación de arqueta a nueva rasante..... 1 Ud.
- Cambio Poste de hormigón 1 Ud.
- Reposición Tubería PE 40 PN 4 DN=32 mm. 136 ml.

2.6. Señalización y varios

- Cartel obra. 1 Ud.
- Señal de STOP. 4 Ud.

2.7. Gestión de Residuos

- Canon vertedero de hormigón,.....27,6 Tn.
- Carga y transporte de residuos a instalación autoriz..... 12 m³

3º Datos económicos

- Movimiento de tierras53.321,31 €
- Obras de fábrica.....9.744,09 €
- Afirmado 13.336,94 €
- Pavimentación..... 16.005,85 €
- Reposición servicios afectados 1.827,34 €
- Señalización y varios.....787,29 €
- Seguridad y Salud1.837,26 €
- Gestión de Residuos567,77 €

TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN..... 140.286,36 €

4º Índices económicos

- Coste medio por Kilómetro
Sobre Pres. de Licitación.....27.285,26 € / Km.

ANEJO N° 6

CALCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICO

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE
TARAMUNDI (ASTURIAS)**

ANEJO Nº 6

1.- CÁLCULOS DE AVENIDA DEL PROYECTO.....	1
1.1.- Método Hidrometeorológico. Caudal de Referencia.....	1
1.1.1.- Coeficiente de escorrentía.....	2
1.1.2.- Intensidad de lluvia.	2
2.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN HIDRÁULICA DE LA OBRA.	3
3.- RESULTADOS DE CÁLCULO PARA LAS OBRAS DE FÁBRICA PROPUESTAS.	5
3.1.- Cálculo de Caudales de Referencia. Método Hidrometeorológico.....	5
3.2.- Cálculo de la sección hidráulica de la obra.	5

ANEJO Nº 6 – CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

1.- CÁLCULOS DE AVENIDA DEL PROYECTO.

La determinación del caudal de avenida en los diferentes pasos de este proyecto se ha realizado por el Método Hidrometeorológico, recomendado por la vigente Instrucción de Carreteras 5.2.-I.C. de Drenaje Superficial para cuencas de pequeña superficie aportadora.

1.1.- Método Hidrometeorológico. Caudal de Referencia.

El caudal de referencia "Q" en el punto donde se colocarán las pasarelas se obtendrá mediante la fórmula siguiente:

$$Q = \frac{C \times A \times I}{K}$$

Siendo:

Q = Caudal de referencia (m³/s).

C = Coeficiente medio de escorrentía.

A = Superficie aportadora de la cuenca (Km²).

I = Intensidad media de precipitación para un período de retorno (100 años) y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

K = Coeficiente que depende de "Q" y "A", y que incluye un aumento del 20% en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

En los cálculos se tendrá en cuenta el caudal de referencia para un periodo de retorno de 500 años, quedando así del lado de la seguridad. Para ello se deberá multiplicar "Q" por la siguiente expresión:

$$Q \times \frac{1 + \log 500}{1 + \log 100}$$

1.1.1.- Coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad “I”, y depende de la razón entre la precipitación diaria “P_d” correspondiente al periodo de retorno considerado en el Proyecto (100 años), y el umbral de escorrentía “P₀” a partir del cual se inicia ésta.

$$C = \frac{\left(\left(\frac{P_d}{P_0} \right) - 1 \right) \times \left(\left(\frac{P_d}{P_0} \right) + 23 \right)}{\left(\left(\frac{P_d}{P_0} \right) + 11 \right)^2}$$

La precipitación diaria “P_d” se obtiene de la Monografía “*Precipitaciones Máximas en España. Estimaciones basados en Métodos Estadísticos*” realizada por Francisco Elías Castillo y Luis Ruiz Beltrán.

El umbral de escorrentía “P₀” se obtendrá multiplicando de forma ponderada los valores de la Tabla 2-1 por el coeficiente corrector de la Figura 2-5. (Tabla 2-1 y Figura 2-5 de la Instrucción 5.2.-I.C.)

En nuestro caso, para el cálculo del “Coeficiente de Escorrentía” se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El uso del terreno en la cuenca es forestal y pastizales.
- La pendiente media es superior al 3 %
- Características hidrológicas claras
- Grupo de suelo B

1.1.2.- Intensidad de lluvia.

La intensidad media “I”, de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{I}{I_d} = \left[\frac{I_1}{I_d} \right]^{\left[\frac{28^{0.1} - T_c^{0.1}}{28^{0.1} - 1} \right]}$$

Donde:

I_d (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación para un período de retorno (100 años)

$$\text{Se toma como: } I_d = P_d / 24$$

P_d (mm) = Precipitación total diaria para un período de retorno (100 años)

I_1 (mm/h) = Intensidad horaria de la precipitación para un período de retorno (100 años)

El valor de cociente I_1/I_d depende de la situación geográfica y se puede estimar según la figura 2.2 (Instrucciones 5.2.-I.C.)

T_c (h) = Tiempo de concentración al que se refiere "I", que se tomará igual al tiempo de concentración " T_c " si es mayor de 10 minutos, o 10 minutos en caso de ser menor.

$$T_c = 0.3 \times \left[\frac{L}{J^{.25}} \right]^{0.76}$$

L (km) = Longitud del cauce principal

J (m/m) = Pendiente media del cauce

En los cálculos se tendrá en cuenta el caudal de referencia para un periodo de retorno de 500 años, así siempre se quedará del lado de la seguridad. Para ello se deberá multiplicar "Q" por la siguiente expresión:

$$Q_{500} = Q \times \frac{1 + \log 500}{1 + \log 100}$$

2.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN HIDRÁULICA DE LA OBRA.

El dimensionado de la sección hidráulica necesaria para desaguar la avenida para un periodo de retorno de 100 años, se ha calculado empleando la fórmula de MANNIG que relaciona el caudal que desagua una sección con las características geométricas y físicas de las obras de paso.

$$Q = S \times R^{2/3} \times J^{1/2} \times \frac{1}{n}$$

Donde:

Q (m³/seg.) = Caudal que pasa por la sección

n = Coeficiente de rugosidad de Manning, (depende del material de la obra de paso)

S (m) = Sección hidráulica

R (m) = Radio hidráulico

$$R = S / P$$

$P \text{ (m)} = \text{Perímetro mojado}$

$J \text{ (m/m)} = \text{Pendiente de la obra, que viene a coincidir con la pendiente hidráulica}$

Los valores de la Sección Hidráulica y del Radio Hidráulico dependen del calado “Y” que alcanza el agua a su paso por la sección considerada, y es el valor que se hace variar para el cálculo del conducto y de la altura a la que deberán ir las obras de fábrica.

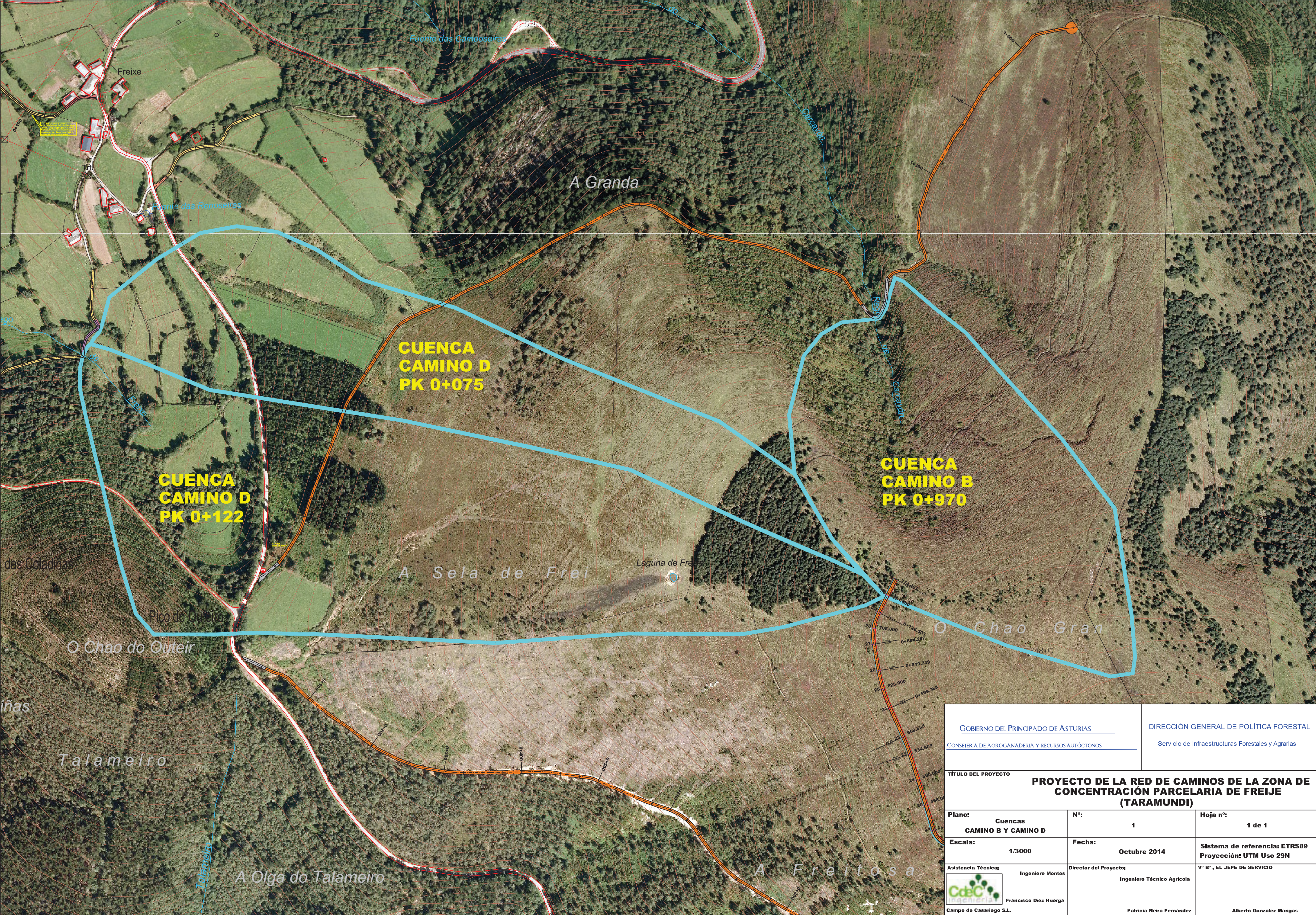
3.- RESULTADOS DE CÁLCULO PARA LAS OBRAS DE FÁBRICA PROPUESTAS.

3.1.- Cálculo de Caudales de Referencia. Método Hidrometeorológico.

Localización		Características de la Cuenca				Características Hidrometeorológicas										Caudal Referencia	
Camino	Pk	L Longitud (Km.)	Δ cota Desnivel (m.)	J Pendiente	A Area (Km ²)	I1/I2	Tc	I/I2	Pd	Pd/24	I	Po	K	Po x K	C	Q (m3/s)	Q500 (m3/s)
B	0+970	0,58	190	0,33	0,1353	8,5	0,24	17,32	133	5,54	95,93	68	3	204	0,14	0,61	0,75
D	0+075	0,962	310	0,32	0,1346	8,5	0,36	14,29	133	5,54	79,18	59,12	3	177,36	0,18	0,64	0,79
D	0+122	1,105	325	0,29	0,233	8,5	0,41	13,42	133	5,54	74,32	65,2	3	195,60	0,15	0,87	1,07

3.2.- Cálculo de la sección hidráulica de la obra.

Localización		O.F.	Q Ref 500 (m3/s)	Nº Cdtos.	Ø (m)	y Calado (m)	j Pendiente %	n Coef Manning	S hid. (m)	P hid. (m)	Q (m3/s)	V (m/s)
Camino	Pk											
B	0+970	Hgon Circ.	0,75	1	0,6	0,4	0,025	0,012	0,200	1,146	0,824	4,1
D	0+075		0,79	1	0,6	0,4	0,025	0,012	0,200	1,146	0,824	4,1
D	0+122		1,07	1	0,6	0,51	0,025	0,012	0,2561	1,408	1,083	4,2



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE AGROGANADERIA Y RECURSOS AUTÓCTONOS

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL

Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE (TARAMUNDI)

Plano:	Cuencas CAMINO B Y CAMINO D	Nº:	1	Hoja nº:	1 de 1
Escala:	1/3000	Fecha:	Octubre 2014	Sistema de referencia: ETRS89 Proyección: UTM Uso 29N	
Asistencia Técnica:	Ingeniero Montes  Francisco Díez Huerga Campo do Casariego S.L.	Director del Proyecto:	Ingeniero Técnico Agrícola Patricia Neira Fernández	Vº Bº, EL JEFE DE SERVICIO	Alberto González Mangas

ANEJO N° 7

GESTIÓN DE RESIDUOS

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE
TARAMUNDI**

ASTURIAS

ANEJO Nº 7

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

Proyecto: RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE FREIJE

Emplazamiento: FREIJE. TARAMUNDI. ASTURIAS

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTOS

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas para la prevención de residuos en la obra y de segregación “in situ”.
- 1.4- Previsión de reutilización, valoración o eliminación de los residuos que se generan en la misma obra u otros emplazamientos.
- 1.5- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.6- Pliego Prescripciones
- 1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.
- 1.8.- Conclusión

A continuación se presenta de forma detallada cada uno de los apartados ahora mencionados.

1.1- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los **RCDs** (Residuos de la Construcción y Demolición) generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación o planes de desarrollo de carácter regional, resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra, generados en el transcurso de dichas obras, son tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de desbroce, apeo de arbolado y excavación de cualquier tipo.

También consideramos como **RCDs** a los generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos 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.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Residuos de la construcción y demolición

17 01 01 - Hormigón

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
17 01 01	Hormigón	Resto de la demolición de pavimentos de hormigón y obras de fábrica.

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

La estimación se realizará en función de los datos presentados en las mediciones del presupuesto del presente proyecto.

CÓDIGO	NOMBRE	Volumen (m ³)	Densidad (t/m ³)	Toneladas (t)
17 01 01	Demolición de pavimento hormigón y obras de fábrica	12	2,3	27,60

1.3- Medidas para la prevención de residuos en la obra y de segregación “in situ”.

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, ninguno de ellos considerado como peligroso, no se hacen necesarias medidas especiales de prevención.

No se hace necesaria la segregación en fracciones de los residuos, pues tal y como se contempla en el artículo 5, punto 5 del RD 105/2008, no superan de forma individualizada la cantidades máximas previstas en éste.

Se reutilizarán parte de los restos de demolición para la formación de terraplenes o el relleno de las zonas a sanear.

1.4- Previsión de reutilización, valoración o eliminación de los residuos que se generan en la misma obra u otros emplazamientos.

Parte del material excedente de la excavación que sea tierra vegetal, será reutilizado para la restauración de las zonas de obra alteradas o taludes poco revegetados.

Todos los residuos inertes que no sean reutilizados en obra serán transportados a vertedero autorizado.

1.5- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

No se hace necesaria la creación de instalaciones para el almacenamiento, manejo y gestión de los residuos, dada su naturaleza inerte y a que serán transportadas directamente a vertedero autorizado.

1.6- Pliego Prescripciones

- Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la Consejería competente en la materia.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores metálicos específicos, o bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³ si los residuos generados son escasos, en la ubicación y condicionado a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería competente en la

materia, 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

1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

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

Estimación del coste de tratamiento de los RCDs			
Estimación de residuos en obra	Tn	Precio gestión (€/Tn)	Importe (€)
Demolición de pavimento hormigón y obras de fábrica	27,60	2,23	61,55
TOTAL CANON			61,55
Estimación del coste de carga y transporte de los RCDs			
Estimación de residuos en obra	m³	Precio gestión (€/m³)	Importe (€)
Demolición de pavimento hormigón y obras de fábrica	12	6,44	77,28
TOTAL CARGA Y TRANSPORTE			77,28
Alquiler contenedor RCD 8 m³ (6 meses)			138,83
COSTE TOTAL			138,83

Se utilizan los datos del apartado 1.2. del Plan de Gestión para expresar las cantidades.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs, si así lo considerase necesario.

1.8- Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, se considera que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

ANEJO N° 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE

TARAMUNDI

ASTURIAS

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO.....	2
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	2
2.1. SITUACIÓN DE LAS OBRAS.....	2
2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	5
2.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	5
2.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	5
3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	5
3.1. RIESGOS PROFESIONALES.....	5
3.2. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS.....	6
4. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE RIESGOS PROFESIONALES	7
4.1. RIESGOS PROFESIONALES	7
4.2. FORMACIÓN.....	7
4.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	7
5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	8

ESTUDIO 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.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud, por lo tanto hay que comprobar que se dan algunos de los siguientes supuestos:

- a) El Presupuesto de ejecución por Contrata es inferior a 450.000 euros.
- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)
- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como se dan algunos de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. SITUACIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la ejecución de los caminos de servicio de las fincas resultantes del proceso de Concentración Parcelaria de la zona de Freije (Taramundi).

Se accede a la zona por la carretera comarcal AS-26 "Bres-Paramios".

La distancia aproximada de Freije a Taramundi es de 7,3 km. La distancia desde Taramundi a Oviedo es de unos 160 Km.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se hace una breve descripción de las soluciones adoptadas en cada camino.

- El **Camino A**: Discurrirá por camino ya existente siendo necesario su ampliación hasta conseguir una plataforma de 3,5 m. Se inicia en el PK 0+352 de la carretera local que va de "Freije" a "El Teijo" y finaliza a 175 m. de su inicio. Da servicio a fincas de prado y monte.

Se proyecta la ampliación y pavimentación de su entronque (Pk 0+000 a 0+020), con hormigón en un espesor de 12 cm. y malla electrosoldada, construyendo a ambos lados cuneta tipo bordillo con rigola de 40 cm.

El resto del camino se proyecta para un ancho de plataforma de 3,5 m., con firme en zahorra artificial ZA-25 y espesor de 15 cm. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta en tierra, hacia el lado de desmonte.

Se colocará una señal de Stop en el entronque.

- El **Camino B:** Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a terrenos forestales. Tiene una longitud total de 1.580 ml. y se inicia en el Pk 0+894 de la carretera local que va de “Freije” a “El Teijo” y finaliza en el límite con montes de Paramios.

Se proyecta la ampliación de su plataforma hasta conseguir un ancho de 4 m., exceptuando el tramo entre el Pk 1+025 a 1+130, que mantendrá su ancho actual por dificultades en la excavación en desmonte.

Todo el camino quedará en tierra realizando el correspondiente refino, planeo y compactación de toda su plataforma, exceptuando el entronque (Pk 0+000 a 0+030) y un tramo entre el Pk 1+050 a 1+130 que será hormigonado en el ancho disponible, pues presenta una pendiente muy acusada.

Para la evacuación de aguas pluviales se dotará a la plataforma de una pendiente transversal del 2% hacia el lado del terraplén, además de la construcción de badenes en tierra.

En el paso sobre el Rego del Carcavón, se colocará un caño de PE alta densidad corrugado SN8 y 63 cm. de diámetro interior, con embocadura con aletas en ambos extremos. Sobre este se construirá un badén de hormigón de dimensiones indicadas en planos.

Del Pk 1+055 a Pk 1+070 se saneará el margen izquierdo del camino, pues presenta tendencia a hundirse el camino hacia el terraplén. Para ello se realizará la excavación necesaria para albergar un repie de escollera de aproximadamente 1 m. de altura y sobre su coronación se colocará un zuncho de hormigón de 30x30 cm. que servirá de apoyo a la plataforma hormigonada del camino en ese tramo. Con esto se conseguirá una plataforma superior a los 3 m. existentes en ese tramo, pues hacia el lado de desmonte existen dificultades para la excavación en la propia roca debido a la altura del talud, sin hacer un gran movimiento de tierra.

Se colocará una señal de Stop en el entronque.

- El **Camino C:** Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a terrenos forestales. Tiene una longitud total de 2.205 ml. y se inicia en el Pk 1+005 de la carretera local que va de “Freije” a “El Teijo” y finaliza en el límite con montes de Paramios.

No es necesaria la ampliación de su plataforma actual, pues dispone de ancho superior a los 4 m. que se pretenden conseguir.

Se proyecta el refino, planeo y compactación de toda su superficie, mejorando la rasante en aquellos tramos que lo requieran, sin el aporte de material granular. También se realizará la ampliación del radio de giro de la curva ubicada en el Pk 1+800, mediante la excavación en desmonte necesaria.

La evacuación de aguas pluviales se conseguirá dotando a la plataforma de una pendiente transversal del 2% hacia el terraplén, además de la construcción de badenes en tierra, aproximadamente, cada 80 m.

El entronque será hormigonado en sus primeros 30 m y se colocará una señal de Stop.

- El **Camino C1**: Su trazado será de nueva apertura y dará servicio básicamente a terrenos forestales. Tiene una longitud total de 774 ml. y se inicia en el Pk 1+325 del Camino C.

Se realizará el movimiento de tierras necesario para conseguir una explanada de 4 m. sin cunetas, ni aporte de material granular, realizando el refino, planeo y compactación de toda su plataforma.

La evacuación de aguas pluviales se conseguirá dotando a la plataforma de una pendiente transversal del 2% hacia el terraplén, además de la construcción de badenes en tierra, aproximadamente cada 80 m.

- El **Camino D**: Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a praderas y terrenos forestales. Tiene una longitud total de 232 ml. y se inicia en la “Fonte de Freixe”.

Se proyecta la ampliación de la plataforma actual hasta los 3,5 m. con un firme de 15 cm. de zahorra artificial ZA-25.

El tramo inicial es estrecho y en trinchera, siendo necesario rellenar parte de esta para conseguir mejorar la rasante. También se hace necesario el saneo lateral del margen derecho, donde se apoyará parte de la plataforma, y así evitar una excavación en desmonte mayor. El terraplenado y material necesario para el saneo, será seleccionado de la traza de los caminos.

El drenaje longitudinal consistirá en la apertura de cuneta en tierra y la construcción de cuneta hormigonada en V.

El drenaje transversal consistirá en la colocación de dos caños de PE alta densidad corrugado SN8 y 63 cm. de diámetro interior, con sus correspondiente embocadura de aletas, que se ubicarán sobre el paso de los arroyos que atraviesan el camino. Sobre estos también se construirá un badén de hormigón.

- El **Camino E**: Su trazado discurrirá por camino de traza existente y da servicio básicamente a prados. Tiene una longitud total de 175ml. y se inicia en el Pk 0+206 de la carretera local que va de “Freije” a “El Teijo”.

Se proyecta la demolición del pavimento de hormigón existente en el entronque y la reposición de éste, que se prolongará hasta el Pk 0+045 con un espesor de 12 cm., construyendo una cuneta hormigonada en V en el margen izquierdo.

En el entronque será necesario el recrecido de una arqueta de la traída de agua y el traslado de un poste de hormigón de la red de electrificación de Freije.

El resto del camino (Pk 0+045 a 0+175) se proyecta para un ancho de plataforma de 3,5 m., con firme en zahorra artificial ZA-25 de 15 cm. de espesor. El drenaje longitudinal consistirá en cuneta en tierra.

El tramo final es estrecho y en trinchera, siendo necesario rellenar parte de esta para conseguir mejorar la rasante. También se hace necesario el saneo lateral de ambos márgenes del camino. El terraplenado y material necesario para el saneo, será seleccionado de la traza de los caminos.

Se colocará una señal de Stop en el entronque.

2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE euros con OCHENTA Y CINCO céntimos de euro (97.427,85 €).

Asciende el presente presupuesto de Licitación a la cantidad de CIENTO CUARENTA MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS euros con TREINTA Y SEIS céntimos de euro (140.286,36 €).

El plazo de ejecución previsto es de CINCO (5) MESES, de acuerdo con el Plan de Obras que figura en el correspondiente anejo de la memoria.

Teniendo en cuenta el tipo de trabajo y el volumen de las distintas unidades que componen el proyecto, se prevé un número de 5 personas como máximo.

2.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

La mejora de la plataforma afecta a los siguientes servicios:

- * Líneas aéreas eléctricas.
- * Redes de saneamiento y abastecimiento de agua.
- * Carreteras y caminos.

2.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- * Desarbolado y desbroce
- * Excavaciones y terraplenes
- * Obras de fábrica
- * Subbase, base y pavimentos
- * Reposición de servicios afectados.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

3.1. RIESGOS PROFESIONALES

*** En desarbolado, desbroces, excavaciones y terraplenes**

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Interferencias con líneas eléctricas
- Polvo
- Ruido

*** En ejecución de obras de fábrica**

- Golpes contra objetos

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Interferencia con el tráfico de vehículos
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria
- Atrapamientos por maquinaria
- Heridas por máquinas cortadoras

* Subbase, bases, pavimentos y reposición de los servicios afectados

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Interferencia con tráfico de vehículos en intersecciones
- Interferencias con líneas eléctricas
- Salpicaduras
- Polvo
- Ruido

* En remates y señalizaciones

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas de altura
- Caída de objetos
- Cortes y golpes

* Riesgos producidos por agentes atmosféricos

* Riesgos eléctricos

* Riesgos de incendio

3.2. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

Producidos por la intersección, enlace y cruce con las carreteras habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente ocasionados por circulación de vehículos.

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 :*

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra.
- Protectores auditivos
- Monos o buzos (se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial)
- Trajes de agua
- Guantes de uso general
- Guantes de goma
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Chalecos reflectantes

- *PROTECCIONES COLECTIVAS:*

- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Malla polietileno alta densidad
- Valla protección peatones
- Botiquín
- Extintor

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 son el Centro de Atención Primaria de Taramundi y el Hospital Comarcal del Occidente de Asturias en Jarrio (Coaña).

Centro de Atención Primaria de Taramundi

Dirección: Avda. de Galicia s/n. 33775. Taramundi. (Asturias)

Telefono: 985 64 67 89

Hospital Comarcal del Occidente de Asturias

Dirección: Carretera de Jarrio sn. 33719. Coaña (Asturias)

Telefono: 985 63 93 00

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

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, las obras en intersecciones, enlaces y cruces con las carreteras y caminos existentes, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

Octubre de 2014

ASISTENCIA TÉCNICA
(CAMPOCASARIEGO SL.)
El Ingeniero de Montes

DIRECTORA DEL PROYECTO
La Ingeniera Técnica Agrícola

Fdo. : Francisco Díez Huerga

Fdo. : Patricia Neira Fernández

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO

Fdo: Alberto González Mangas

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

Código	Ud	Descripción	Precio
C	H.	Capataz	17,35
MGA3B	H	Grúa automovil GT 25T.	56,07
O010	H.	Peón en régimen general	15,34
O013	H.	Oficial de 1ª	16,63
P2805	Ud	Extintor de polvo polivalente	38,55
P2806	Ud	Soporte para extintor	1,38
P31CR010	m	Malla plástica stopper 1,00 m.	1,01
PCA01	Ud	Caseta vestuarios s/aisl. 3,00 m.	1.190,00
PSS301	Ud	Reposición material sanitario	20,33
SHY475	Ud	Cartel indicativo de riesgo norm. 0.3x0.3 m.	1,80
SHY480	Ml	Cinta balizamiento reflectante	0,18
SHY500	Ud	Soporte metálico para señal, 4 usos.	15,63
SHY510	Ud	Señal normalizada, 4 usos, 954 mm.	48,08
SS001	Ud	Casco de seguridad homologado	2,19
SS002	Ud	Protector auditivo	9,92
SS003	Ud	Mono de trabajo	9,02
SS004	Ud	Traje impermeable	9,56
SS005	Ud	Par de guantes de goma	0,79
SS006	Ud	Guantes de seguridad de cuero	3,01
SS007	Ud	Par de botas de goma	9,02
SS008	Ud	Par de botas de seguridad	17,13
SS009	Ud	Gafas anipolvo y anti-impacto	7,81
SS010	Ud	Chaleco reflectante	10,52
SS013	Ud	Botiquin instalado en obra	60,10
SS017	Ud	Reconocimiento médico obligatorio	24,04
SS018	H	Formación en Seguridad y Salud	15,03

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6.01		Ud	Casco de seguridad homologado.			
			Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.			
SS001	1,000	Ud	Casco de seguridad homologado	2,19	2,19	
			TOTAL PARTIDA			2,19
6.02		Ud	Protector auditivo			
			Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.			
SS002	1,000	Ud	Protector auditivo	9,92	9,92	
			TOTAL PARTIDA			9,92
6.03		Ud	Mono de trabajo			
			Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.			
SS003	1,000	Ud	Mono de trabajo	9,02	9,02	
			TOTAL PARTIDA			9,02
6.04		Ud	Traje impermeable			
			Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.			
SS004	1,000	Ud	Traje impermeable	9,56	9,56	
			TOTAL PARTIDA			9,56
6.05		Ud	Par de guantes de goma			
			Par de guantes de goma finos.			
SS005	1,000	Ud	Par de guantes de goma	0,79	0,79	
			TOTAL PARTIDA			0,79
6.06		Ud	Guantes de seguridad de cuero			
			Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.			
SS006	1,000	Ud	Guantes de seguridad de cuero	3,01	3,01	
			TOTAL PARTIDA			3,01
6.07		Ud	Par de botas de goma			
			Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.			
SS007	1,000	Ud	Par de botas de goma	9,02	9,02	
			TOTAL PARTIDA			9,02
6.08		Ud	Par de botas de seguridad			
			Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.			
SS008	1,000	Ud	Par de botas de seguridad	17,13	17,13	
			TOTAL PARTIDA			17,13

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6.09			Ud. Gafas antipolvo y anti-impacto			
			Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166			
SS009	1,000	Ud	Gafas anipolvo y anti-impacto	7,81	7,81	
			TOTAL PARTIDA			7,81
6.10			Ud. Chaleco reflectante			
			Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
SS010	1,000	Ud	Chaleco reflectante	10,52	10,52	
			TOTAL PARTIDA			10,52
6.11			Ud Señal normalizada de tráfico			
			Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.			
SHY510	0,250	Ud	Señal normalizada, 4 usos, 954 mm.	48,08	12,02	
SHY500	0,250	Ud	Soporte metálico para señal, 4 usos.	15,63	3,91	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	15,90	0,48	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	16,40	0,98	
			TOTAL PARTIDA			17,39
6.12			Ud Cartel indicativo de riesgo			
			Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.			
SHY475	1,000	Ud	Cartel indicativo de riesco norm. 0.3x0.3 m.	1,80	1,80	
SHY500	0,250	Ud	Soporte metálico para señal, 4 usos.	15,63	3,91	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	5,70	0,17	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	5,90	0,35	
			TOTAL PARTIDA			6,23
6.13			MI Cinta balizamiento reflectante			
			Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.			
SHY480	1,000	MI	Cinta balizamiento reflectante	0,18	0,18	
%10	10,000	%	Carga, descarga y pérdidas	0,20	0,02	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	0,20	0,01	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	0,20	0,01	
			TOTAL PARTIDA			0,22
6.14			MI Malla polietileno alta densidad color naranja			
			Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
O010	0,082	H.	Peón en régimen general	15,34	1,26	
P31CR010	0,350	m	Malla plástica stopper 1,00 m.	1,01	0,35	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,10	
			TOTAL PARTIDA			1,71

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

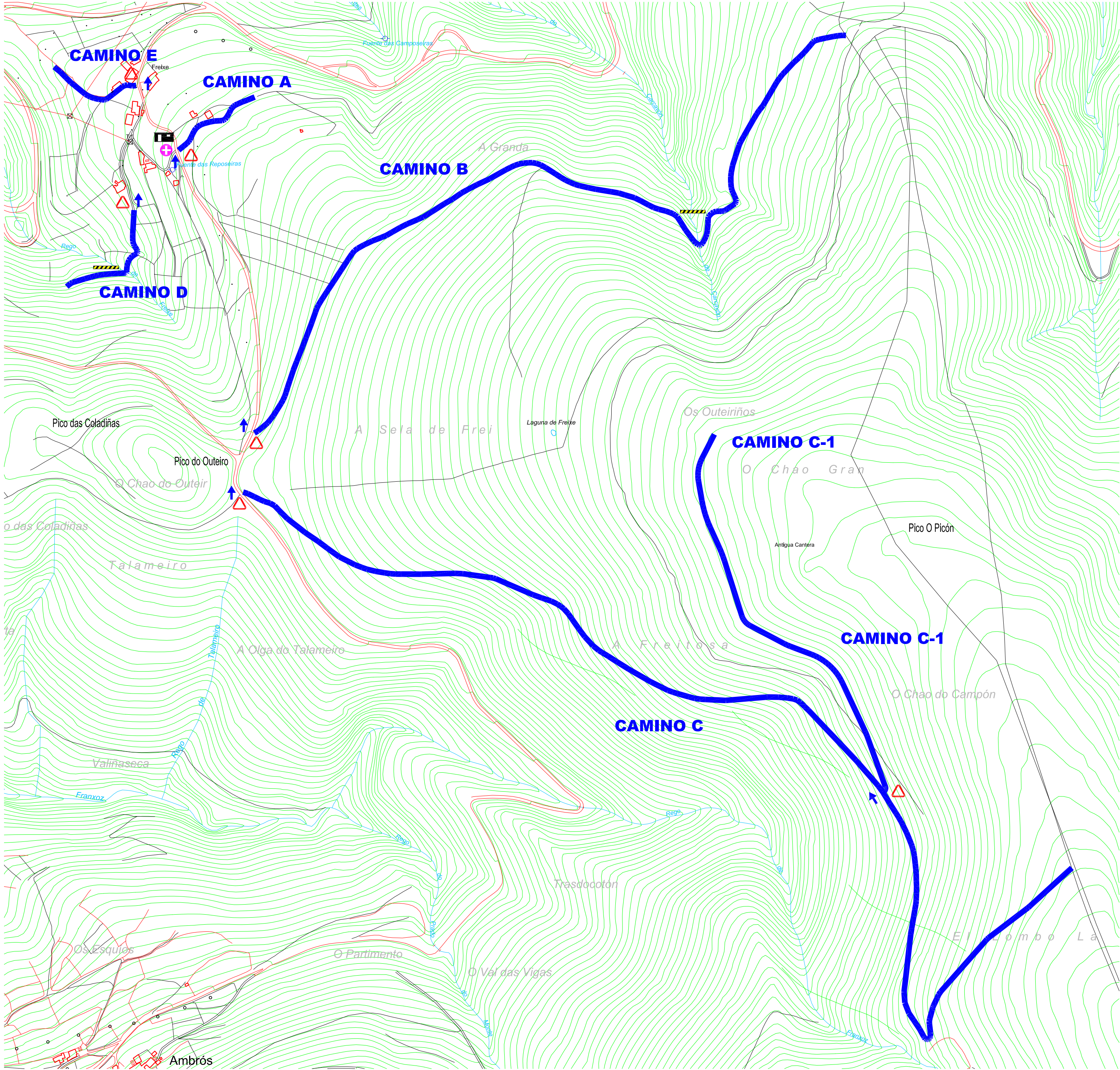
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6.15		H	Mano de obra reposición señal.			
			Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
O010	1,000	H.	Peón en régimen general	15,34	15,34	
			TOTAL PARTIDA			15,34
6.16		Ud	Botiquín instalado en obra			
			Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.			
SS013	1,000	Ud	Botiquín instalado en obra	60,10	60,10	
			TOTAL PARTIDA			60,10
6.17		Ud	Reposición material sanitario			
			Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra			
PSS301	1,000	Ud	Reposición material sanitario	20,33	20,33	
			TOTAL PARTIDA			20,33
6.18		Ud	Reconocimiento médico obligatorio			
			Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).			
SS017	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligatorio	24,04	24,04	
			TOTAL PARTIDA			24,04
6.19		H	Formación en Seguridad y Salud			
			Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.			
SS018	1,000	H	Formación en Seguridad y Salud	15,03	15,03	
			TOTAL PARTIDA			15,03
6.20		UD	Extintor de polvo polivalente			
			Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.			
P2805	1,000	Ud	Extintor de polvo polivalente	38,55	38,55	
P2806	1,000	Ud	Soporte para extintor	1,38	1,38	
O010	0,005	H.	Peón en régimen general	15,34	0,08	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	40,00	0,80	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	40,80	2,45	
			TOTAL PARTIDA			43,26

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6.21		Ud	Mes alquiler caseta vestuario			
			Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.			
C	0,100	H.	Capataz	17,35	1,74	
O013	0,410	H.	Oficial de 1ª	16,63	6,82	
O010	0,500	H.	Peón en régimen general	15,34	7,67	
PCA01	0,040	Ud	Caseta vestuarios s/aisl. 3,00 m.	1.190,00	47,60	
MGA3B	0,500	H	Grúa automovil GT 25T.	56,07	28,04	
%06	6,000	%	Costes Indirectos	91,90	5,51	
				TOTAL PARTIDA		97,38

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS



LEYENDA

	CASETA DE OBRA
	BOTIQUIN
	CINTA DE BALIZAR
	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO
	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO

<u>Gobierno del Principado de Asturias</u> <u>Consejería de agroganadería y recursos autóctonos</u>		DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias	
TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE (TARAMUNDI)			
Plano: SEGURIDAD Y SALUD		Nº: 1	Hoja nº: 1 de 1
Escala: 1/5000		Fecha: Octubre 2014	Sistema de referencia: ETRS89 Proyección: UTM Uso 29N
Asistencia Técnica:  Ingeniero Montes Francisco Díez Huerga Campo de Casariego S.L.		Director del Proyecto: Ingeniero Técnico Agrícola Patricia Neira Fernández	
		Vº Bº, EL JEFE DE SERVICIO Alberto González Mangas	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	1
2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	2
2.1.- Protecciones Personales	2
2.2.- Protecciones Colectivas.....	4
3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	5
3.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud.....	5
3.2.- Servicio Médico	5
4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
5.- INSTALACIONES MÉDICAS	5
6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	6
7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

- Estatuto de los Trabajadores. Ley 14/3/1.980.
- Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1.995/BOE de 10 de noviembre.
- Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. de 9/3/71. BOE 16 y 17 de marzo del 71.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1.997. BOE 31 de enero.
- Notificación de accidentes de trabajo. O.M. 16/12/87. BOE 29 de diciembre del 87.
- Señalización. R.D. 485/1.997. BOE 23 de abril de 1.997.
- Lugares de trabajo. R.D. 486/97. BOE 23 de abril de 1.997.
- Manipulación de cargas pesadas. R.D. 487/1.997. BOE de 12 de abril de 1.997.
- Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1.997. BOE de 12 de junio de 1.997.
- Reglamento de Seguridad en Máquinas. R.D. 21/7/1.986 y modificación R.D. 1435/1.992 sobre máquinas y R.D. 56/2/1.995.
- Reglamento sobre aparatos elevadores para obra. O.M. de 14/6/1.977 y siguientes y R.D. 11/12/1.985.
- I.T.C. MIE-AEM. 1,2 Y 3.
- Exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989 de noviembre.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado según el R.D.842/2002 del 2 de agosto de 2002 (BOE nº 224 del 18 de septiembre de 2002. Entra en vigor el 18/09/2003)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. O.M de 28 de noviembre de 1.968.
- Normas de carreteras 8.3-IC. Señalización de obras. OM. 31 DE AGOSTO DE 1.987. BOE de 18 de septiembre de 1.987.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Antes del inicio de las obras la Empresa Constructora elaborará y presentará su Plan de Seguridad y Salud, que estudie, analice, desarrolle y complete el Estudio de Seguridad y Salud Correspondiente.

Los medio de protección deberán estar en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso para poder ser examinados en su caso por la Dirección Facultativa y el Coordinados de Seguridad y Salud. “Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta sea instalada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina”.

El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su “Plan de ejecución de obra”, de forma documental lo relativo a tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombren en el Estudio de Seguridad y Salud. El contratista principal, adjudicatario de la obra es el único responsable de acuerdo con el plan de ejecución de la obra de suministrar, montar a tiempo, mantener en correcto estado y desmontar las protecciones colectivas diseñadas en el estudio de Seguridad y Salud.

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

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrán ésta, independiente de la duración prevista de la entrega.

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

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

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud, expresamente exigirá al contratista principal que los subcontratistas y autónomos si los hubiere, junto con los trabajadores a su cargo, estén cubiertos con idéntico rango calidad de los riesgos previstos según el Estudio de Seguridad y Salud vigente.

2.1.- Protecciones Personales

Los equipos de protección individual tienen por objeto evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos –por imposibilidad manifiesta- mediante los sistemas de protección colectiva.

Deberán estar certificados y portarán de modo visible el marcado CE.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17 de mayo de 1974), siempre que exista en el mercado, debiendo utilizar los equipos en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, será de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones y autorizado por la Dirección Facultativa. (Serán admitidas las certificaciones equivalentes vigentes en los Estados Unidos de Norteamérica.

Equipos de protección individual

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvos.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

2.2.- Protecciones Colectivas

Se aplicarán durante la ejecución de la obra, en particular según las diferentes tareas o actividades de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y según los principio de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15.

Equipos de Protección Colectiva

- Pórticos protectores de líneas eléctrica.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubos.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antiretroceso.

- Pórticos limitadores

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

- Pórticos limitadores

Tendrán como mínimo 90 cm, de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embriados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otro forma eficaz.

- Redes

Serán de poliamidas de alta tenacidad. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que está previstas.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será: para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

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

- Extintores

Serán adecuados, en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Medios Auxiliares

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud Laboral. Asimismo, será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento con personal con la suficiente formación para ello.

3.2.- Servicio Médico

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

4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

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

5.- INSTALACIONES MÉDICAS

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

En caso de accidentes que precisen atención urgente o especializada, se acudirá a los centros sanitarios más cercanos, que en este caso serán:

Centro de Atención Primaria de Taramundi

Dirección: Avda. de Galicia s/n. 33775. Taramundi. (Asturias)
Telefono: 985 64 67 89

Hospital Comarcal del Occidente de Asturias

Dirección: Carretera de Jarrio sn. 33719. Coaña (Asturias)
Telefono: 985 63 93 00

6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador/ora con la dedicación necesaria.

7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica que no podrán implicar disminución en los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud una vez aprobado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud, deberá elevarse para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinados, las funciones que se atribuyen serán asumidas por la dirección facultativa.

Octubre de 2014

ASISTENCIA TÉCNICA
(CAMPOCASARIEGO SL.)
El Ingeniero de Montes

DIRECTORA DEL PROYECTO
La Ingeniera Técnica Agrícola

Fdo. : Francisco Díez Huerga

Fdo. : Patricia Neira Fernández

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO

Fdo: Alberto González Mangas

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 1 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO C6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL							
6.01	Ud Casco de seguridad homologado. Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.02	Ud Protector auditivo Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.03	Ud Mono de trabajo Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.04	Ud Traje impermeable Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.05	Ud Par de guantes de goma Par de guantes de goma finos.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.06	Ud Guantes de seguridad de cuero Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.07	Ud Par de botas de goma Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.08	Ud Par de botas de seguridad Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
6.09	Ud. Gafas antipolvo y anti-impacto Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166						
		5				5,00	
							5,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
6.10	Ud. Chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	5				5,00	5,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C6.01.....							394,85
SUBCAPÍTULO C6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA							
6.11	Ud Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.						
	Varios	6				6,00	6,00
6.12	Ud Cartel indicativo de riesgo Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.						
	Varios	6				6,00	6,00
6.13	MI Cinta balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.						
	Varios	1	400,00			400,00	400,00
6.14	MI Malla polietileno alta densidad color naranja Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.						
	A disponer en obra	1	100,00			100,00	100,00
6.15	H Mano de obra reposición señal. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.						
	Varios	10				10,00	10,00
6.16	Ud Botiquín instalado en obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.						
	Varios	1				1,00	1,00
6.17	Ud Reposición material sanitario Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra						
	Varios	1				1,00	1,00
6.18	Ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).						
	Varios	5				5,00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
							5,00
6.19	H Formación en Seguridad y Salud						
	Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.						
	Varios	4				4,00	4,00
6.20	UD Extintor de polvo polivalente						
	Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.						
		1				1,00	1,00
6.21	Ud Mes alquiler caseta vestuario						
	Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.						
	Varios	6				6,00	6,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C6.02.....							1.442,41
TOTAL CAPÍTULO C06.....							1.837,26
TOTAL.....							1.837,26

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
6.01	Ud	Casco de seguridad homologado. Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de Arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.	
		TOTAL PARTIDA	2,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.			
6.02	Ud	Protector auditivo Protectores auditivos con Arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.	
		TOTAL PARTIDA	9,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTAYDOS CÉNTIMOS.			
6.03	Ud	Mono de trabajo Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.	
		TOTAL PARTIDA	9,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS.			
6.04	Ud	Traje impermeable Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	
		TOTAL PARTIDA	9,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
6.05	Ud	Par de guantes de goma Par de guantes de goma finos.	
		TOTAL PARTIDA	0,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.			
6.06	Ud	Guantes de seguridad de cuero Par de guantes de seguridad de uso general, fabricados en cuero.	
		TOTAL PARTIDA	3,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMO.			
6.07	Ud	Par de botas de goma Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.	
		TOTAL PARTIDA	9,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS.			
6.08	Ud	Par de botas de seguridad Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.	
		TOTAL PARTIDA	17,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
6.09	Ud.	Gafas antipolvo y anti-impacto Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166	
		TOTAL PARTIDA	7,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTAY UN CÉNTIMOS.			
6.10	Ud.	Chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	
		TOTAL PARTIDA	10,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTAY DOS CÉNTIMOS.			
6.11	Ud	Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.	
		TOTAL PARTIDA	17,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTAY NUEVE CÉNTIMOS.			
6.12	Ud	Cartel indicativo de riesgo Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.	
		TOTAL PARTIDA	6,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.			
6.13	MI	Cinta balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.	
		TOTAL PARTIDA	0,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.			
6.14	MI	Malla polietileno alta densidad color naranja Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	
		TOTAL PARTIDA	1,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTAY UN CÉNTIMOS.			
6.15	H	Mano de obra reposición señal. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
		TOTAL PARTIDA	15,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTAY CUATRO CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
6.16	Ud	Botiquín instalado en obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.	
		TOTAL PARTIDA	60,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.			
6.17	Ud	Reposición material sanitario Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra	
		TOTAL PARTIDA	20,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.			
6.18	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).	
		TOTAL PARTIDA	24,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.			
6.19	H	Formación en Seguridad y Salud Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
		TOTAL PARTIDA	15,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS.			
6.20	UD	Extintor de polvo polivalente Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.	
		TOTAL PARTIDA	43,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.			
6.21	Ud	Mes alquiler caseta vestuario Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.	
		TOTAL PARTIDA	97,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.01	Ud	Casco de seguridad homologado. Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.	
		Materiales	2,19
		TOTAL PARTIDA	2,19
6.02	Ud	Protector auditivo Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.	
		Materiales	9,92
		TOTAL PARTIDA	9,92
6.03	Ud	Mono de trabajo Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.	
		Materiales	9,02
		TOTAL PARTIDA	9,02
6.04	Ud	Traje impermeable Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	
		Materiales	9,56
		TOTAL PARTIDA	9,56
6.05	Ud	Par de guantes de goma Par de guantes de goma finos.	
		Materiales	0,79
		TOTAL PARTIDA	0,79
6.06	Ud	Guantes de seguridad de cuero Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.	
		Materiales	3,01
		TOTAL PARTIDA	3,01
6.07	Ud	Par de botas de goma Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.	
		Materiales	9,02
		TOTAL PARTIDA	9,02

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.08	Ud	Par de botas de seguridad Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.	
		Materiales 17,13	17,13
		TOTAL PARTIDA	17,13
6.09	Ud.	Gafas antipolvo y anti-impacto Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166	
		Materiales 7,81	7,81
		TOTAL PARTIDA	7,81
6.10	Ud.	Chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	
		Materiales 10,52	10,52
		TOTAL PARTIDA	10,52
6.11	Ud	Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.	
		Materiales 15,93	15,93
		Medios auxiliares..... 1,46	1,46
		TOTAL PARTIDA	17,39
6.12	Ud	Cartel indicativo de riesgo Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.	
		Materiales 5,71	5,71
		Medios auxiliares..... 0,52	0,52
		TOTAL PARTIDA	6,23
6.13	MI	Cinta balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.	
		Materiales 0,18	0,18
		Medios auxiliares..... 0,04	0,04
		TOTAL PARTIDA	0,22

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.14	MI	Malla polietileno alta densidad color naranja Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultra-violeta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,26
		Materiales	0,35
		Medios auxiliares.....	0,10
		TOTAL PARTIDA	1,71
6.15	H	Mano de obra reposición señal. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
		Mano de obra.....	15,34
		TOTAL PARTIDA	15,34
6.16	Ud	Botiquin instalado en obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.	
		Materiales	60,10
		TOTAL PARTIDA	60,10
6.17	Ud	Reposición material sanitario Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra	
		Materiales	20,33
		TOTAL PARTIDA	20,33
6.18	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).	
		Mano de obra.....	24,04
		TOTAL PARTIDA	24,04
6.19	H	Formación en Seguridad y Salud Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
		Mano de obra.....	15,03
		TOTAL PARTIDA	15,03
6.20	UD	Extintor de polvo polivalente Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.	
		Mano de obra.....	0,08
		Materiales	39,93
		Medios auxiliares.....	3,25
		TOTAL PARTIDA	43,26

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.21	Ud	Mes alquiler caseta vestuario Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra.....	16,23
		Maquinaria.....	28,04
		Materiales	47,60
		Medios auxiliares.....	5,51
		TOTAL PARTIDA	97,38

PRESUPUESTO GENERAL

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 1: SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO C6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

6.01 Ud Casco de seguridad homologado.

Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.

Varios	5	5,00					5,00	2,19	10,95
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.02 Ud Protector auditivo

Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.

Varios	5	5,00					5,00	9,92	49,60
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.03 Ud Mono de trabajo

Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.

Varios	5	5,00					5,00	9,02	45,10
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.04 Ud Traje impermeable

Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.

Varios	5	5,00					5,00	9,56	47,80
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.05 Ud Par de guantes de goma

Par de guantes de goma finos.

Varios	5	5,00					5,00	0,79	3,95
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	------

6.06 Ud Guantes de seguridad de cuero

Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.

Varios	5	5,00					5,00	3,01	15,05
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.07 Ud Par de botas de goma

Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.

Varios	5	5,00					5,00	9,02	45,10
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.08 Ud Par de botas de seguridad

Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.

Varios	5	5,00					5,00	17,13	85,65
--------	---	------	--	--	--	--	------	-------	-------

6.09 Ud. Gafas antipolvo y anti-impacto

Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166

5	5,00								
---	------	--	--	--	--	--	--	--	--

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							5,00	7,81	39,05
6.10	Ud. chaleco reflectante								
	Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.								
		5				5,00			
							5,00	10,52	52,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.01.....									394,85
SUBCAPÍTULO C6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA									
6.11	Ud Señal normalizada de tráfico								
	Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.								
	Varios	6				6,00			
							6,00	17,39	104,34
6.12	Ud Cartel indicativo de riesgo								
	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.								
	Varios	6				6,00			
							6,00	6,23	37,38
6.13	MI Cinta balizamiento reflectante								
	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.								
	Varios	1	400,00			400,00			
							400,00	0,22	88,00
6.14	MI Malla polietileno alta densidad color naranja								
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.								
	A disponer en obra	1	100,00			100,00			
							100,00	1,71	171,00
6.15	H Mano de obra reposición señal.								
	Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.								
	Varios	10				10,00			
							10,00	15,34	153,40
6.16	Ud Botiquín instalado en obra								
	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.								
	Varios	1				1,00			
							1,00	60,10	60,10
6.17	Ud Reposición material sanitario								
	Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra								
	Varios	1				1,00			
							1,00	20,33	20,33

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
6.18	Ud Reconocimiento médico obligatorio								
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).								
	Varios	5				5,00			
							5,00	24,04	120,20
6.19	H Formación en Seguridad y Salud								
	Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.								
	Varios	4				4,00			
							4,00	15,03	60,12
6.20	UD Extintor de polvo polivalente								
	Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.								
		1				1,00			
							1,00	43,26	43,26
6.21	Ud Mes alquiler caseta vestuario								
	Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.								
	Varios	6				6,00			
							6,00	97,38	584,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 1 .02.....									1.442,41
TOTAL CAPÍTULO 1									1.837,26
TOTAL CAPITULOS.....									1.837,26

ANEJO N° 9

ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE

TARAMUNDI

ASTURIAS

ANEJO Nº 9

ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1.	JUSTIFICACIÓN EPIA.	1
2.	NORMATIVA APLICABLE.....	1
2.1.	Comunitaria.	1
2.2.	Estatad.....	2
2.3.	Autonómica.....	2
2.4.	Legislación de protección de la fauna y la flora.	2
3.	RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
3.1.	DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES.....	6
3.1.1.	Actuaciones de obras de red de caminos.	6
3.1.2.	Actuaciones de reestructuración de la propiedad.	8
4.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.....	9
4.1.	Medio abiótico.	9
4.2.	Medio biótico.	11
4.2.1.	Vegetación.	11
4.2.1.1.	Vegetación potencial.....	11
4.2.1.2.	Vegetación actual.	12
4.2.2.	Fauna.....	13
5.	DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS	16
5.1.	impactos derivados de las obras de red de caminos.....	16
5.2.	impactos derivados de LA CONCENTRACIÓN PARCELARIA	16
5.2.1.	Definición del Perímetro, inclusiones y exclusiones de parcelas.	17
5.2.2.	Alteración de elementos característicos del paisaje, lindes, “seves”, muros	17
5.2.3.	Cambios de uso del suelo, derivados de cambios de titularidad de parcelas	18
5.2.4.	Efecto sobre el patrimonio cultural	19
5.2.5.	Conclusión	19

6.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.	20
6.1.	Recursos naturales que emplea o consume.....	20
6.2.	Liberación de sustancias o residuos, energía o ruido en el medio.	20
6.3.	Hábitats y elementos naturales singulares.	21
6.4.	Las especies de la flora y la fauna, con especial atención a las amenazadas.....	22
6.5.	Los equilibrios ecológicos.....	22
6.6.	El Paisaje.....	22
6.7.	Restos arqueológicos.	24
7.	MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.	24
8.	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	27

CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE (TARAMUNDI)

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

1. JUSTIFICACIÓN EPIA.

De acuerdo a la resolución de fecha 18 de enero de 2013 de la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente por la que se resuelve el trámite ambiental del proyecto de concentración parcelaria de la zona de Freixe (Taramundi). Expediente IA-IA-00774/12, se informa de lo siguiente:

Primero.- que en el Proyecto de concentración parcelaria en la zona de Freixe (Taramundi) no requiere de sujeción a trámite de evaluación de impacto ambiental.

Segundo.- el proyecto de la red de caminos requiere tramitación de evaluación preliminar de impacto ambiental al encontrarse incluido en los supuestos definidos en el Decreto 38/94, de 19 de mayo, por el que se aprueba el P.O.R.N.A.

Tercero.- las aportaciones recibidas en las consultas previas serán consideradas en la determinación Ambiental sobre el procedimiento de evaluación preliminar de impacto ambiental, entre estas se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se minimizará el número de cruzamientos con la red hidrográfica. Se deberá excluir la superficie ocupada por vegetación ribereña, y cuando esta no exista, una franja de 10 m. de ancho a ambos lados del cauce afectado, donde el promotor procederá a una restauración.
- Se adoptarán las medidas precisas para evitar la desaparición de las masas de frondosas existentes así como árboles de porte notable.

La red de caminos se apoyará fundamentalmente en los existentes y la anchura de los de nueva construcción no sobrepasará los 3,5 m. de ancho de rodadura salvo casos excepcionales en que podrán llegar a 4 m.

2. NORMATIVA APLICABLE.

2.1.COMUNITARIA.

- Directiva 85/37/CEE, del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOCE 175/L, de 5 de agosto de 1985).
- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOCE nº L 73, de 14.03.97).
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE Nº L 197, DE 21.07.01)

2.2. ESTATAL.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. BOE 32 de 6-2-1996.
- Real Decreto 411/1997, de 21 de Marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura de Calidad y Seguridad Industrial. BOE 100, de 26.04.1997.
- Conclusiones de la Conferencia Nacional de Evaluación Ambiental. Madrid, 20 Junio de 2006.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.3. AUTONÓMICA.

- Ley 8/2006, de 13 de noviembre, de las carreteras del Principado de Asturias, publicada en el BOPA N° 271, del 23 de Noviembre de 2006.
- Decreto 98/1989, de 22 de septiembre, por el que se regula la aplicación del enriquecimiento del Patrimonio Histórico de Interés para el Principado de Asturias o de Fomento a la Creatividad Artística. BOPA de 07-11-89.
- Ley 1/1991, de 21 de febrero, de patrimonio del Principado de Asturias, modificada por Ley 7/1997, de 31 de diciembre.
- Decreto 11/1991, de 24 de enero, por el que se aprueban las directrices regionales de ordenación del territorio para la franja costera de Asturias. BOPA 45, de 23-2-1991.
- Decreto 38/1994, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias.
- Ley 9/2006, de 22 de Diciembre, de modificación del artículo 34.2 de la Ley del Principado de Asturias 5/1991 de 5 de Abril, de protección de los espacios naturales.
- Medidas Ambientales a tener en cuenta en el Proyecto de Concentración Parcelaria de Freije.

2.4. LEGISLACIÓN DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y LA FLORA.

EUROPEA

- Directiva 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (DIRECTIVA HABITAT), particularmente su Art. 6.
- Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de aves silvestres (DOCE n° L 103, 25 de abril de 1979) (DIRECTIVA AVES)

NACIONAL

- Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, (BOE de 28 de diciembre).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Real Decreto 1193/98 que modifica el Real Decreto 1997/95 de 7 de diciembre. (Trasposición de la Directiva Hábitats).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para en desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

AUTONÓMICA

- Decreto 32/1990, de 8 de marzo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.
- Decreto 65/1995, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.
- Ley 6/2002, de 18 de junio, sobre protección de los ecosistemas acuáticos y de regulación de la pesca en aguas continentales.
- NORMATIVA PARA CADA ESPECIE:
 - Resolución de 3 de julio de 2003, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se aprueba el Catálogo de Áreas Críticas para el oso pardo en el Principado de Asturias y se delimitan las zonas de mayor calidad de su hábitat.
 - Decreto 36/2003, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Urogallo (*Tetras urogallus*) en el Principado de Asturias.
 - Decreto 155/2002, de 5 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Lobo en el Principado de Asturias.
 - Decreto 151/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Murciélago Ratónero Grande (*Myotis myotis*), y del Murciélago Ratónero Mediano (*Myotis blythii*), en el Principado de Asturias.
 - Decreto 150/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) en el Principado de Asturias.
 - Decreto 149/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Azor (*Accipiter gentilis*) en el Principado de Asturias.
 - Decreto 104/2002, de 25 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Pico Mediano (*Dendrocopos medius*) en el Principado de Asturias.
 - Decreto 103/2002, de 25 de julio, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Zarapito Real (*Numenius arquata*) en el Principado de Asturias.

- Decreto 102/2002, de 25 de julio, por el que se aprueba el Plan de Conservación de la Rana Verde Ibérica (*Rana perezi seoane*) en el Principado de Asturias.
- Decreto 101/2002, de 25 de julio, por el que se aprueba el Plan de Conservación de la Rana San Antón (*Hyla arborea*) en el Principado de Asturias.
- Decreto 9/2002, de 24 de enero, por el que se revisa el Plan de Recuperación del Oso Pardo (*Urdus arctos*) en el Principado de Asturias.
- Decreto 147/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Acebo (*Ilex aquifolium*)
- Decreto 146/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo de las Encinas (*Quercus ilex* L. y *Quercus rotundifolia* Lam.)
- Decreto 145/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Tejo (*Taxus baccata*)
- Decreto 144/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Alcornoque (*Quercus suber*)
- Decreto 137/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Aguila Real (*Aquila chrysaetos*)
- Decreto 136/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*).
- Decreto 135/2001, de 29 de noviembre, por el qu se aprueba el Plan de Manejo de Alimoche Común (*Neophron percnopterus*)
- Decreto 164/2001, de 29 de noviembre, por el qu se aprueba el Plan de Manejo del Paíño Común (*Hydrobates pelagicus*)
- Decreto 49/1995, de 30 de Marzo, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Ostrero (*Hameatopus ostralegus*) en el Principado de Asturias.
- Decreto 24/1995, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Murciélago de Geoffroy (*Myotis emarginatus*) y del murciélago de cueva (*Myotis schreibersi*) en el Principado de Asturias.
- Decreto 73/1993, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan de Manejo de la Nutria (*Lutra lutra*) en el Principado de Asturias.
- Decreto 60/1993, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan de manejo del avión zapador (*Riparia riparia*) en el Principado de Asturias.
- Decreto 13/1991, de 24 de enero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Oso Pardo.

3. RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO.

Con fecha 4 de agosto de 1988, se decretó la zona de Concentración Parcelaria de Bres-Freije, que incluía los núcleos de Bres, Mazo de Bres, Arrojo, Lóutima, Galiñeiros, Entorcisa y Freije, del Concejo de Taramundi.

Durante los trabajos de elaboración de Bases Provisionales, se pusieron de manifiesto diversos problemas, tanto en la definición de cuotas de participación como en los perímetros de los distintos montes proindivisos, que impidieron el desarrollo normal de dicha zona.

El 7/II/1996 se publica en el B.O.P.A. el Proyecto de Bases Provisionales de Bres, tras la modificación del perímetro y denominación de la Zona de Concentración Parcelaria se dejan fuera el núcleo y los terrenos de Freixe.

Con fecha 23 de julio de 2010 se publicó en el B.O.P.A. nº 170 el Decreto 93/2010, de 14 de julio, cuyo artículo 1, declara de utilidad pública e interés social y urgente ejecución la Concentración Parcelaria de FREIXE (Taramundi),

El artículo 2 establece el perímetro de la zona que estará formado, inicialmente, por parte del término municipal de Taramundi, que comprende los terrenos de el núcleo de Freixe, y cuyos límites son los siguientes:

Norte: Carretera AS-26 (Bres-Paramios).

Sur: Terrenos de Silvallana.

Este: Terrenos de Restrepo.

Oeste: Terrenos de Bres y Silvallana.

"Dicho perímetro quedará en definitiva modificado de acuerdo con lo previsto en el artículo 23 de la ley del Principado de Asturias 4/89, de 21 de julio, de Ordenación Agraria y Desarrollo Rural".

Los trabajos de Concentración Parcelaria se iniciaron mediante convocatoria de asamblea insertada en el tablón de anuncios del Ayuntamiento de Taramundi para el 29/VII/2010. En dicha reunión, se eligieron los representantes de los propietarios en la Comisión Local y los miembros de la Junta de Clasificación.

La Comisión Local de la zona de concentración se constituyó en el Ayuntamiento de Taramundi el 23/IX/2010.

Los trabajos de investigación de la propiedad se realizaron en los meses de septiembre y octubre de 2010.

Tras la recepción de documentación y estudio de la misma, se convocó a los propietarios de los montes proindivisos existentes en la zona para completar la investigación de la Propiedad de los mismos.

Los trabajos de Clasificación de las Tierras se realizaron en el mes de octubre de 2010. El equipo de trabajo se trasladó a la zona de concentración para la realización de los trabajos de campo. Posteriormente, en reunión con la junta de clasificación, se fijaron los coeficientes que regirán los intercambios entre las distintas clases de terrenos.

Las Bases Provisionales fueron publicadas en el B.O.P.A. nº 139 de 17 de Junio de 2011, abriéndose un plazo de TREINTA días hábiles para la presentación de alegaciones.

El día 12 de Julio de 2011, se desplazó el equipo técnico a la zona de Concentración Parcelaria para facilitar la recogida de alegaciones de los propietarios a las Bases Provisionales publicadas.

Como resultado del estudio de dichas Alegaciones, se redactan las Bases Definitivas de Concentración Parcelaria de la Zona de Freixe (Taramundi).

La Zona de Concentración Parcelaria de Freije está situada en el Occidente de Asturias, en el concejo de Taramundi, al centro y Este del mismo.

Se accede a la zona por la carretera comarcal AS-26 "Bres-Paramios".

La distancia aproximada de Freije a Taramundi es de 7,3 km. La distancia desde Taramundi a Oviedo es de unos 160 Km.

La superficie de la zona a concentrar es de **182 Ha.**

La Concentración Parcelaria se realiza para paliar las graves deficiencias estructurales que presenta la zona, con una falta de clarificación de la propiedad, y a fin de conseguir una más racional utilización de los recursos agrícolas, ganaderos y forestales con el consiguiente incremento de los rendimientos y calidad de vida en general.

El presente Estudio Preliminar de Impacto Ambiental (E.P.I.A.) tiene como objeto la evaluación previa de los efectos que previsiblemente se producirán sobre el medio como consecuencia del Proyecto de la Red de Caminos de la Concentración Parcelaria de Freije, así como la recomendación de medidas correctoras oportunas para corregir o disminuir en lo posible las repercusiones negativas previstas.

3.1. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

Se trata de elaborar un proyecto de reorganización de las parcelas existentes, lo que conllevará mejorar también la red de caminos a fin de dotar de accesos adecuados a las nuevas fincas que surjan de la reordenación de la propiedad.

El objeto de Proyecto, es facilitar el aprovechamiento de los recursos agrarios de la zona y mejorar las infraestructuras existentes mediante la realización de la concentración parcelaria y de una red viaria que sea adecuada para dar acceso directo a las nuevas fincas de reemplazo.

El proceso de concentración parcelaria se rige por la Ley 4/89, de 21 de julio, de ordenación agraria y desarrollo rural, por el que se establece el procedimiento de concentración parcelaria, que consiste básicamente en la reorganización de la propiedad de una zona previamente delimitada, adjudicando a cada propietario el menor número de fincas posible, con acceso a camino público.

3.1.1. Actuaciones de obras de red de caminos.

El **PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE "FREIJE" (Taramundi)** tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para llevar a cabo el proyecto, a fin de dotar de los servicios necesarios a las fincas resultantes de este proceso.

La red de caminos proyectada, a desarrollar en la zona a concentrar, estará destinada al servicio de las nuevas fincas y a la mejora de las comunicaciones entre predios, dando a la vez continuidad a otros caminos existentes, enlazando

con caminos de Concentraciones Parcelarias que ya se han ejecutado como la de Bres.

El diseño de la red de caminos se rige por los criterios de minimizar costes y efectos perjudiciales sobre el medio, procurando para ello utilizar en lo posible trazas ya existentes y adoptando en todos los casos, la opción que a igualdad de servicio suponga una menor agresión al medio y exija un menor movimiento de tierras en general.

La densidad de caminos prevista es, por consiguiente, la mínima imprescindible para garantizar el acceso a las fincas de reemplazo y prestar servicio adecuado a las mismas, con el fin de que la alteración ejercida sobre el medio sea lo más pequeña posible.

Los caminos sobre los que se va a actuar, suponen una longitud total de 5141,47 m. y para su tratamiento se han designado con las letras de la A a la E.

CAMINO	LONGITUD (m)	Observación
A	175	Ampliación de camino existente
B	1580	Ampliación de camino existente
C	2205	Ampliación de camino existente
C-1	774,47	Nueva apertura
D	232	Ampliación de camino existente
E	175	Ampliación de camino existente
TOTAL	5141,47	

El estado actual de los caminos es en general deficiente. Se trata de caminos en tierra, sin cunetas o con ellas colmatadas, sin obras de fábrica y con una anchura útil inferior a los 3 m., exceptuando el Camino C que tiene una plataforma superior a los 4 m.

En lo que a obras se refiere se presenta un resumen de actuaciones por camino a continuación:

CAMINO A: Se ampliará su plataforma hasta conseguir una plataforma de 3,5 m., con cuneta en tierra. El firme consistirá en 15 cm. de zahorra artificial, exceptuando los primeros 20 m. del entronque que irán pavimentadas con hormigón.

CAMINO B: Se ampliará su plataforma hasta conseguir un ancho de 4 m., exceptuando el tramo entre el Pk 1+025 a 1+130 donde se aprovechará el ancho existente para evitar un movimiento de tierras importante.

Será todo en tierra, exceptuando el tramo entre Pk 0+000 a 0+030 y el Pk 1+050 a 1+130 que será pavimentado con hormigón debido a la elevada pendiente que presenta el tramo y no llevará cunetas en todo su recorrido.

CAMINO C: Dispone de una plataforma superior a los 4 m., que es lo que se pretende conseguir, por lo tanto se realizará una mejora de la rasante en tramos puntuales y se ampliará el radio de giro de una curva.

Será todo en tierra , exceptuando los primeros 30 m. del entroke que serán pavimentados con hormi3n. No llevará cunetas.

CAMINO C-1: Será de nueva apertura con una plataforma de 4 m. Será todo en tierra y sin cunetas.

CAMINO D: Se ampliará su plataforma hasta conseguir un ancho de 3,5 m.

El firme consistirá en 15 cm. de zahorra artificial .

Llevará cuneta en tierra y un tramo con cuneta hormigonada en V.

CAMINO E: Se ampliará su plataforma hasta conseguir un ancho de plataforma de 3,5 m.

El firme consistirá en 15 cm. de zahorra artificial, exceptuando los primeros 45 m. del entronque que irán pavimentadas con hormig3n.

El tramo pavimento llevará cuneta hormigonada en V y el tramo en zahorra irá con cuneta en tierra.

Resumiento las unidades de obra a ejecutar serán las siguientes:

- Desbroce y limpieza general de todos los caminos.
- Movimiento de tierras necesario para conseguir el ancho de explanada perseguido (3,5 3 4 m.) mediante la excavaci3n en desmonte y terraplenado.
- Construcci3n del drenaje transversal mediante badenes en tierra fundamentalmente, aunque se presenta alguno de hormig3n, adem3s de tres ca3os de 60 cm. para salvar el paso sobre tres peque3os arroyos.
- Construcci3n del drenaje longitudinal (Caminos A, D y E), mediante la apertura de cuneta en tierra, aunque se presentan algunos tramos con cuneta revestida de hormig3n.
- Los caminos que llevan firme (caminos A, D y E) llevarán 15 cm. de zahorra artificial con alg3n tramos hormigonado.
- Colocaci3n de cartel informativo de la obra y se3ales de STOP..

3.1.2. Actuaciones de reestructuraci3n de la propiedad.

A trav3s de la concentraci3n parcelaria se espera garantizar el mantenimiento y consolidaci3n de las explotaciones existentes, as3 como el fomento de otras actividades. La concentraci3n parcelaria, realizada desde una perspectiva de conservaci3n de los valores ecol3gicos, patrimoniales y paisaj3sticos, es un instrumento valioso para la ordenaci3n del medio rural contribuyendo a la gesti3n ordenada de los cambios que inevitablemente se producen en el mismo.

La importancia del mantenimiento del medio rural se ve reflejada en el Decreto 38/1994 del Principado de Asturias, de 19 de mayo, que aprueba el Plan de Ordenaci3n de los recursos naturales del Principado: *"El espacio rural (agr3cola y ganadero) es un factor fundamental para la conservaci3n de un gran n3mero de especies que dependen en gran parte de este medio para su supervivencia. La*

conservación de sus cualidades es un objetivo a tener en cuenta dentro de un marco global de conservación y gestión ambiental".

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.

4.1. Medio abiótico.

a) Orografía, relieve e hidrografía.

Orográficamente toda la zona presenta laderas con 56% de su superficie por debajo del 35 % de pendiente, siendo las zonas mas llanas las del entorno del núcleo de Freije. En el siguiente cuadro se presenta la distribución de pendientes en rango y porcentaje de superficie que ocupa:

PENDIENTE (%)	0-15	15-35	35-50	>50
SUPERFICIE (%)	7,11	48,93	29,93	14,73

La orientación dominante es la Oeste y Norte según se muestra en el siguiente cuadro:

ORIENTACIÓN (%)	Norte	Este	Sur	Oeste
SUPERFICIE (%)	32,28	4,84	1,40	61,48

La altitud media de la zona es de unos 665 m, teniendo como cotas extremas los 430m. de la parte más baja y los 945 m. de la parte más alta.

El monte vierte las agua hacia arroyos que confluyen en el "Río Turía". Son de carácter permanente y escaso caudal.

b) Descripción geológica.

Según el Mapa Geológico de España los afloramiento predominantes en la zona son de la era paleozoica, periodo Cámbrico superior a Ordovícico inferior, con materiales formados por cuarcitas y pizarras (Serie de Los Cabos).

Según los mapas litológicos realizados para el Principado de Asturias por la Universidad de Oviedo (INDUROT, proyecto de Cartografía Temática Ambiental de Asturias años 96/98), encontrando las siguientes unidades:

UNIDADES DE SUSTRATO

- Areniscas y pizarras de la Serie de Los Cabos

UNIDADES DE LAS FORMACIONES SUPERFICIALES

- Formaciones clásticas silíceas con abundante matriz

c) Descripción edáfica.

Según la clasificación de suelos U.S.D.A. (Soil Taxonomy), los suelos de la

zona se encuadrarían en el orden de los *Entisoles*, suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Son suelos que carecen de "horizontes diagnósticos", y la mayoría tienen básicamente su material parental regolítico inalterado. Se forman normalmente tras aluviones de los cuales dependen mineralmente. Permanecen jóvenes, ya que son enterrados por aluviones antes de que lleguen a madurar. La diferencia de color entre sus horizontes A y C es casi inapreciable.

Debido al sustrato, los suelos que se forman sobre ellos son delgados, ácidos y de texturas franco-limosas y franco-arenosas, estando menos desarrollados cuanto mayor es la altitud.

d) Descripción climática

Para el estudio del clima se han utilizado los datos de la estación meteorológica situada en Lorido, de la Agencia Estatal de Meteorología. Se trata de una estación con series termopluviométricas y que se encuentra a menos de 10 km de Freije.

Nombre	Código	Latitud	Longitud	Altitud	Intervalo	Nº años
Lorido	1340A	43º 21' N	7º 6' W	340	1972-2003	31

Tabla 1. Datos de la estación meteorológica de Lorido.

La precipitación media anual en la zona de estudio es de 1276,2 mm. Las temperaturas tienen una media anual de 12,2 °C. En las tablas siguientes se muestran datos medios de temperaturas y precipitaciones mensuales en la zona.

MES	Tmmin	Tmed	Tmax
Enero	-3,9	7,2	17,3
Febrero	-3,7	8,1	19,6
Marzo	-2,7	9,4	22,9
Abril	-1,3	10,1	23,9
Mayo	1,5	12,8	27,4
Junio	4,2	15,6	30,8
Julio	6,5	17,7	32,0
Agosto	6,7	18,2	32,1
Septiembre	4,4	16,5	30,6
Octubre	1,3	13,2	25,3
Noviembre	-1,9	9,9	21,3
Diciembre	-3,6	7,9	18,2
Anual	-5,40	12,20	34,3

Tabla 2. Temperaturas mensuales en °C: temperatura media de las mínimas absolutas(Tmmin), temperatura media mensual (Tmed), temperatura media de las máximas absolutas(Tmax).

MES	Precipitación media (mm)	ETP
Enero	139,8	21,2
Febrero	110,8	24,7
Marzo	100,10	37,8
Abril	127,60	45,0
Mayo	107,0	68,7
Junio	65,5	88,9
Julio	55,7	105,5
Agosto	56,7	101,0
Septiembre	79,2	77,8
Octubre	145,3	53,8
Noviembre	139,5	32,0
Diciembre	149,0	23,1
Total	1276,20	679,5

Tabla 3. Precipitaciones medias mensuales y evapotranspiración potencial.

Para esta estación el periodo cálido es de 0 meses, el periodo de heladas de 6 meses y el periodo seco de 0,5 meses.

Desde el punto de vista de la ecología de cultivos (Papadakis), la zona queda caracterizada por unos inviernos tipo *Avena fresco* (cálido y fresco) y unos veranos tipo *Trigo menos cálido*. En cuanto al régimen de humedad es un régimen *Húmedo* y se clasifica como un clima Templado Cálido.

4.2. Medio biótico.

4.2.1. Vegetación.

4.2.1.1. Vegetación potencial.

Según la sectorización fitogeográfica que se desprende del P.O.R.N.A. pertenece a la Provincia 1. Cantabro-Atlántica, sector 1.1 Galaico-Asturiano, subsector 1.1.1 Galaico-Asturiano-Septentrional, con un paisaje vegetal caracterizado por los matorrales de tojos y brezos y por superficies agrícolas, quedando con bosques en los terrenos más escarpados".

La zona está incluida en la unidad ambiental de "Valles y sierras litorales del occidente", se incluyen en esta unidad las sierras y valles pertenecientes al Subsector biogeográfico Galaico-Asturiano septentrional.

Las áreas termocolinas, colinas y montañas con suelos maduros pobres y húmedos del subsector 1.1.1, son dominio de la serie de las carbayedas oligótrofes (*S. colinomontana galaico-asturiana oligótropa* del carbayo: *Blechno spicanti-Querceto roboris sigmetum*). En el occidente de la región (Subsector 1.1.1), donde los sustratos carbonatados desaparecen por completo, esta serie ocupa prácticamente la totalidad del territorio.

En líneas generales, las etapas arbustivas de esta serie corresponden a formaciones arbustivas oligótrofes de dos tipos: unas montañas, en ocasiones muy ricas en acebo, y otras colinas que, sobre los suelos más secos de solanas,

pueden estar dominadas por el madroño. Los piornales con *Cytisus scoparius* y *Cytisus striatus* aparecen puntualmente en todo el territorio de la serie. Las áreas deforestadas de la serie, debido a la pobreza de los suelos y a la abundancia de las precipitaciones, son rápidamente invadidas por brezales que presentan una amplia diversidad. De ellos sólo son exclusivos de esta serie los brezales con *Erica mackaiana*. En los suelos más profundos y con mayor capacidad de retención hídrica son comunes los prados de diente y los prados de siega.

Los acebos, serbales y abedules son elementos comunes de los prebosques de esta serie. En las áreas deforestadas crecen piornales de *Genista polygaliphylla*, con *Cytisus scoparius* hacia el occidente. Los suelos más degradados, pobres y secos, son ocupados por brezales de *Erica australis* L. Los prados, tanto de diente como de siega, son escasos en estos suelos, poco adecuados para su implantación.

4.2.1.2. Vegetación actual.

A continuación pasamos a describir la vegetación actual que nos encontramos a lo largo de la traza de los caminos objeto de este proyecto.

CAMINO A

La vegetación que nos encontramos a ambos márgenes del camino son prados de pasto y siega, generalmente de vallico (*Lolium sp. pl.*).

Casi la totalidad de los prados de siega corresponden a prados de tipo mesófilo, incluibles en la asociación *Lino biennis-Cynosuretum cristati*.

A ambos lados del camino objeto de ampliación nos encontramos con gran abundancia de zarzas (*Rubus sp.*), herbáceas e hiedras.

CAMINO B

La vegetación que nos encontramos principalmente a lo largo de toda la traza del camino es monte raso, compuesto básicamente de brezo (*Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica*, *Erica arborea*), tojo (*Ulex europaeus* y *Ulex gallii*), helecho común (*Pteridium aquilinum*) y zarzas (*Rubus sp.*).

En tramos puntuales del recorrido nos encontramos con pequeños rodales de pino (*Pinus radiata*) y abedul (*Betula alba*), y en el entorno del Rego de Carcavón con fresno (*Fraxinus excelsior*), salgueiros (*Salix atrocinerea*), aliso (*Alnus glutinosa*), avellano (*Corylus avellana*), castaño (*Castanea sativa*), no siendo afectada esta última al aprovechar la plataforma del camino actual.

CAMINO C y C-1

La vegetación que nos encontramos principalmente a lo largo de toda la traza del camino es monte raso, compuesto básicamente de brezo (*Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica*, *Erica arborea*), tojo (*Ulex europaeus* y *Ulex gallii*), helecho común (*Pteridium aquilinum*) y zarzas (*Rubus sp.*), además de masas arboladas con pino (*Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*).

CAMINO D

La vegetación que nos encontramos a ambos márgenes del camino son prados de pasto y siega, generalmente de vallico (*Lolium sp. pl.*) y en el tramo final masa de frondosas autóctonas.

Los prados de siega corresponden a prados de tipo mesófilo, incluíbles en la asociación *Lino biennis-Cynosuretum cristati*.

La masa de frondosas autóctonas se corresponde prácticamente en su totalidad de castaño (*Castanea sativa*), algo mezclado con abedul (*Betula alba*) y algún roble (*Quercus robur*).

A ambos lados del camino objeto de ampliación nos encontramos con gran abundancia de zarzas (*Rubus sp.*), herbáceas, hiedras.

CAMINO E

La vegetación que nos encontramos a ambos márgenes del camino son prados de pasto y siega, generalmente de vallico (*Lolium sp. pl.*).

En el propio talud se presentan especies arbóreas que forman parte del linde de la finca, abundando el acebo (*Ilex aquifolium*) y laurel (*Laurus nobilis*), y algunos pies de roble (*Quercus robur*), salgueiro (*Salix atrocinerea*) y castaño (*Castanea sativa*).

En la zona de actuación encontramos los siguientes hábitats de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación:

4020 – Brezales húmedos atlánticos meridionales (*Erica ciliaris* y *Erica tetralix*)

4030 – Brezales y matorrales secos

4.2.2. Fauna.

La normativa sobre especies de fauna protegidas del Principado de Asturias es la recogida en el *Decreto 32/1990, de 8 de marzo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias y se dictan Normas para su Protección* (BOPA núm. 75, de 30 de marzo de 1990) y sus modificaciones (*Acuerdo de 28 de julio de 2005, del Consejo de Gobierno por el que se aprueba definitivamente el cambio de categoría de la especie Tetrao urogallus (urogallo)*. BOPA núm. 232, de 6 de octubre de 2005).

Este Catálogo recoge **veinte especies** de fauna vertebrada catalogadas en cuatro categorías:

- **“I” Especies en peligro de extinción:** “...aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. Su declaración conlleva la redacción de un Plan de Recuperación en el que se indiquen las directrices y medidas necesarias para eliminar las amenazas que pesan sobre ellas”.

En su origen el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias recogía dentro de esta categoría únicamente al **oso pardo** (*Ursus arctos*). Sin embargo en octubre de 2005 fue incluido además el **urogallo cantábrico** (*Tetrao urogallus*), dado el incremento de su declive poblacional.

- **“II” Especies sensibles a la alteración de su hábitat:** “...aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado. Su declaración conlleva la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat en el que se indiquen así mismo las directrices y medidas necesarias para asegurar su conservación”.

Incluye las siguientes especies:

Ostrero (*Haematopus ostralegus*)
 Pico mediano (*Dentrocopus medius*)
 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)
 Murciélago ratonero (*Myotis blythi*)

- **“III” Especies vulnerables:** “...aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos. Su declaración conlleva la elaboración de un Plan de Conservación en el que se indiquen las directrices y medidas para asegurar su conservación”.

Incluye las siguientes especies:

Lamprea (*Petromyzon marinus*)
 Rana de San Antón (*Hyla arborea*)
 Rana común (*Rana perezi*)
 Zarapito real (*Numenius arqueta*)
 Águila real (*Aquila chrysaetos*)

- **“IV” Especie de interés general:** “...se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad. Su declaración conlleva la elaboración de un Plan de Manejo en el que se indiquen tanto las directrices como las medidas necesarias para asegurar su conservación”.

Incluye las siguientes especies:

Paiño europeo (*Hydrobates pelagicus*)
 Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*)
 Avión zapador (*Riparia riparia*)
 Alimoche (*Neophron pernocterus*)
 Halcón (*Falco peregrinus*)
 Azor (*Accipiter gentilis*)
 Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)
 Murciélago de Geoffroy (*Myotis emarginatus*)
 Nutria (*Lutra lutra*)

Por último, existe un grupo de especies que a pesar de no estar recogidas en el Catálogo de Fauna Vertebrada Amenazada del Principado de Asturias han sido calificadas en el **Decreto 38/94**, Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias (PORN) como **especies singulares** para las que se propone el estudio de la situación, ya que existen indicios razonables de una situación precaria con el fin de obtener un conocimiento suficiente para abordar la problemática de conservación y la puesta en práctica de las medidas adecuadas en el marco legal más conveniente...”.

Las especies consideradas son:

Gorrión alpino (*Montifrigilla nivalis*)
Pito negro (*Dryocopus martius*)
Pico menor (*Dendrocopus minor*)
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)
Búho real (*Bubo bubo*)
Lobo (*Canis lupus*)
Salmón atlántico (*Salmo salar*)
Liebre de piornal (*Lepus castroviejo*)
Liebre europea (*Lepus europaeus*)
Liebre mediterránea (*Lepus granatensis*)
Perdiz pardilla (*Perdix perdix*)
Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)

No obstante, de las especies enumeradas, únicamente algunas podrían encontrarse en el área de actuación, como pueden ser:

Especies vulnerables:

Rana de San Antón (*Hyla arborea*)
Rana común (*Rana perezi*)

Especies de interés general:

Azor (*Accipiter gentilis*)

Especies singulares:

Lobo (*Canis lupus*)

La zona de concentración parcelaria se encuentra muy alejada de cualquier áreas críticas del Oso, Alimoche, Águila Real y cantaderos de Urogallo.

5. DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS

5.1. IMPACTOS DERIVADOS DE LAS OBRAS DE RED DE CAMINOS

Como ya se ha mencionado a lo largo de este EPIA el diseño de la red de caminos se rige por los criterios de minimizar costes y efectos perjudiciales sobre el medio, procurando para ello utilizar en lo posible las trazas existentes y adoptar en todos los casos la opción que suponga una menor agresión al medio y exija un menor movimiento de tierras en general.

La densidad de caminos prevista es, por consiguiente, la mínima imprescindible para garantizar el acceso a las fincas de reemplazo y prestar servicio adecuado a las mismas, con el fin de que la alteración ejercida sobre el medio sea lo más pequeña posible.

Los caminos sobre los que se va a actuar, suponen una longitud total de 5141,47 m. y para su tratamiento se han designado con las letras de la A a la E.

CAMINO	LONGITUD (m)	Observación
A	175	Ampliación de camino existente
B	1580	Ampliación de camino existente
C	2205	Ampliación de camino existente
C-1	774,47	Nueva apertura
D	232	Ampliación de camino existente
E	175	Ampliación de camino existente
TOTAL	5141,47	

Como se puede comprobar se aprovecha el trazado de caminos existentes, exceptuando el camino C-1 que será de nueva apertura, por consiguiente el impacto, derivado de la ejecución de la red de caminos, se puede considerar bajo.

5.2. IMPACTOS DERIVADOS DE LA CONCENTRACIÓN PARCELARIA

Entre los criterios de elaboración de los actuales proyectos de concentración parcelaria, está patente la necesidad de evitar la desaparición de las masas de frondosas existentes, así como árboles de porte notable, adoptando las medidas necesarias para asegurar su permanencia y definiendo los medios de protección de ésta vegetación, de forma que el proceso de concentración no favorezca su corta. Igualmente, se tiene en cuenta la importancia de conservar determinados elementos singulares, por su valor no sólo ambiental, si no también paisajístico, como muros, lindes antiguas etc.

El mayor impacto potencial sobre la vegetación, proviene de la configuración de las nuevas fincas y de la red de caminos. Es inevitable la desaparición de linderos en un proceso de concentración parcelaria, sin embargo se puede minimizar el impacto mediante el estudio y definición de los elementos más valiosos, considerando la posibilidad de su mantenimiento en mayor o menor grado, y según su importancia desde el punto de vista estético, medioambiental o etnográfico.

Por su parte, los cambios de uso del suelo, suelen producirse como consecuencia de la posible transformación de monte en pastizales y reordenación del propio monte.

Para conseguir minimizar los anteriores efectos, se han tomado y previsto las siguientes medidas desde el inicio del procedimiento, que serán tenidas en cuenta durante la elaboración del Proyecto de concentración parcelaria, así como en las siguientes etapas de la concentración.

5.2.1. Definición del Perímetro, inclusiones y exclusiones de parcelas.

Las masas más importantes de frondosas ya han quedado excluidas de la zona afectada por la concentración parcelaria, garantizando su conservación. Igualmente, durante la elaboración de las Bases de concentración, se han excluido aquellas parcelas perimetrales con predominio de frondosas y que no suponían beneficio para la concentración.

Se considera esta la mejor alternativa, dado que el objetivo principal de esta concentración parcelaria es el aprovechamiento en forma de pasto y forrajes de las nuevas fincas, y mejorar las posibilidades de explotación de las zonas que presentan un mayor estado de abandono debido a su difícil acceso. Para ello se distribuirá la propiedad de la manera más adecuada posible para este fin y se acondicionará el acceso a todas las fincas resultantes de la concentración aprovechando, en la medida de lo posible, los caminos existentes.

5.2.2. Alteración de elementos característicos del paisaje, lindes, “seves”, muros

Los principales elementos del paisaje que pueden verse afectados son las lindes de las parcelas actuales, los setos naturales, muros de piedra, etc.

La eliminación o transformación de linderos perimetrales puede provocar un impacto tanto en la fauna, al destruirse lugares de nidificación, ocultación y paso, como en el paisaje, si bien no hay dentro de la zona especies incluidas en Catálogo de Especies Amenazadas de Fauna Vertebrada del Principado de Asturias, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias.

Tanto en el proyecto de las nuevas fincas como en la red de caminos, se contemplarán las masas forestales, setos arbolados y lindes de parcelas de mayor valor ecológico, así como árboles de porte importante, procurando, en la medida de lo posible, evitar su afección, de forma que los efectos sean puntuales y de magnitud moderada.

En consecuencia, de cara al Proyecto de concentración, para el diseño de las nuevas fincas de reemplazo, se procuran mantener las lindes antiguas más significativas que presenten vegetación de tipo frondosa o árboles de porte notable, o bien reúnan especiales características constructivas, (muros etc) evitando de esta forma la simplificación paisajística, y favoreciendo la posibilidad de refugio de estas lindes para aves y pequeños mamíferos.

No obstante, y dado que un objetivo básico de la concentración parcelaria establecidos por ley, es la reducción del número de parcelas existentes, adjudicando a cada propietario, en coto redondo o en el menor número posible de

fincas de reemplazo, una superficie equivalente a lo aportado, resultaría de todo punto imposible no eliminar durante el proceso de concentración muchas de las lindes actuales, siendo la alternativa la no realización de la concentración.

En la zona que nos ocupa, de los estudios previos al Proyecto de concentración, se pueden prever afecciones en los siguientes elementos que pueden presentar cierto interés paisajístico y medioambiental:

- Las "seves" que delimitan el Camino A, D y E, podrían verse afectadas, dado que está previsto ampliar ambos caminos, por lo tanto se tratará de minimizar los daños o solo afectar a uno de sus lados.
- El Camino C se mantendrá con su estado actual, al tener sección suficiente, por lo que cabe prever que la vegetación de sus lindes se seguirá manteniendo.
- Tanto el Rego de Freixe como el Rego de Carcavón, se mantendrán como en la actualidad, pues seguirán haciendo de límite de fincas.
- En general, podemos considerar, que todos aquellos caminos que forman parte de la red de caminos de concentración y que sigan la misma traza que en la actualidad, conservarán su vegetación limítrofe y demás elementos singulares que contengan (muros, etc), o al menos en uno de sus márgenes si estos requieren de ampliación de su plataforma.

En el informe arqueológico de impacto sobre el patrimonio cultural elaborado en la zona, no se indica que existan en la zona muros de piedra o cierres singulares de parcelas que precisen una especial protección y deben tenerse en cuenta para su mantenimiento. Por su parte, las zonas de interés arqueológico y el patrimonio arquitectónico y etnográfico, ya se encuentra identificado en dicho informe, y las condiciones para su protección han sido trasladadas desde la Consejería de Educación, Cultura y Deportes.

5.2.3. Cambios de uso del suelo, derivados de cambios de titularidad de parcelas

Dadas las características de la zona de estudio, en la que las parcelas son de carácter agrícola, ganadero y forestal, no se prevé un cambio importante en el uso del suelo, salvo un mayor aprovechamiento en forma de pasto de las fincas que en la actualidad se encuentran en estado de abandono. Una vez realizada la concentración, la nueva situación será muy similar a la actual, siendo la diferencia más significativa un mayor tamaño de las fincas y un aprovechamiento más racional de las mismas, con posibles efectos en casos donde se desbrocen aquellas parcelas que actualmente se encuentran en estado de abandono para su aprovechamiento como pasto.

Se puede producir circunstancialmente, afección de pequeñas masas arbóreas o ejemplares de especies forestales protegidas, en este caso con una incidencia mínima dentro de la zona a concentrar, al procurarse la exclusión de las masas arboladas de cierta entidad.

Para evitar cambios de uso del suelo, que suelen producirse como consecuencia de la posible transformación de monte en pastizales y reordenación del propio monte, se procuran evitar los cambios de titularidad que puedan

suponer alteraciones que impliquen efectos ambientales o paisajísticos importantes. De esta forma, para prevenir futuras cortas indiscriminadas, y garantizar la conservación de las masas boscosas, se procurará mantener en el proyecto de concentración, la titularidad ya existente en aquellas zonas con predominio de monte arbolado, adjudicando las fincas de reemplazo sobre las propias parcelas aportadas, evitando o minimizando los intercambios en este tipo de terrenos.

Lo anteriormente expuesto, de acuerdo a los estudios previos hasta ahora realizados, será aplicado dentro del Proyecto de Concentración en los siguientes lugares:

- Se pretende mantener la titularidad de la masa de frondosas autóctonas situadas a uno de los márgenes del Camino D.

5.2.4. Efecto sobre el patrimonio cultural

El diseño de las obras de este proyecto ha seguido las directrices marcadas por el estudio de afecciones al patrimonio cultural, elaborado por la arqueóloga colegiada Estefanía Sánchez Hidalgo.

No se establecen actuaciones dentro ni en el área de protección de:

- Los cabazos del núcleo de Freixe
- La Fuente de Freixe.
- El área de riesgo arqueológico de Chao Grande.

Además se repararán los caminos que discurren por los siguientes elementos del Patrimonio Cultural, pero únicamente con actuaciones viables mediante el empleo de materiales naturales comunes en el entorno:

- El espacio arqueológico de *A Furada Vella*.
- El camino de Crego.

5.2.5. Conclusión

Como consecuencia del proyecto de concentración parcelaria, y la reorganización de las nuevas fincas de reemplazo, no se espera afección significativa sobre la fauna, la flora, los hábitats, ni la red hidrológica de la zona.

Tampoco se espera una afección significativa sobre el paisaje, ni que se desdibuje el carácter rural de la zona, sino más bien al contrario. La concentración ayudará al mantenimiento y consolidación de las actividades tradicionales agroganaderas, hoy en declive, y por tanto, del entorno que estas actividades modelaron con el tiempo, en un momento en que el abandono y despoblamiento del medio rural, con la consiguiente desaparición de prados y pastos, proliferación de matorral y paulatino avance del monte, supone la principal amenaza al mantenimiento de la biodiversidad, de los paisajes y de la cultura tradicional.

Tras la concentración parcelaria, se suele producir una ligera intensificación de la producción agraria tras la nueva ordenación de fincas, con tendencia a una producción más tecnificada, pero con un impacto, en general moderado. De ello se deriva, por otra parte, un impacto socioeconómico, generalmente positivo, con una estructura de producción más adecuada por la mayor facilidad de mecanización, aumento de la rentabilidad, mejora de comunicaciones, etc.

6. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.

6.1. Recursos naturales que emplea o consume.

Las obras a realizar no emplean ni consumen significativamente ningún recurso natural de la zona y entorno afectados. El único recurso natural que se emplea será parte de la excavación como material de firme para los caminos.

La ejecución de las obras conllevará un volumen de excavación en desmonte de 6.586,36 m³, siendo necesario para la construcción de terraplenes 930,51 m³. Los sobrantes no válidos serán transportados a vertederos autorizados según Plan de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto de la nueva Red de Caminos.

El resto de recursos naturales a emplear en las obras, tales como zahorra, arena, hormigón, etc. será de aportación foránea.

En consecuencia, el Impacto Ambiental, en este aspecto puede calificarse según la gradación que la propia Ley 5/92 recoge como **I.A. COMPATIBLE**.

6.2. Liberación de sustancias o residuos, energía o ruido en el medio.

De los tres conceptos contemplados en este apartado, únicamente será significativo, pero temporal, el ruido que generará la utilización de la maquinaria necesaria para la ejecución de las obras.

Vista la escasa entidad de las mismas y la temporalidad de su ejecución, **seis (6) meses**, y dentro de ésta, la distribución diaria de los tiempos reales de uso de vehículos, que generalmente será de corta duración y de esporádica simultaneidad de máquinas, determinan que las obras a realizar no producirán una importante liberación de sustancias, ni de energía y sí de ruidos. Pero también es necesario señalar que la temporalidad de los ruidos y su escasa intensidad y/o simultaneidad no deben de producir desequilibrios ni modificaciones en el comportamiento habitual de las especies de fauna terrestres, ni de las de la avifauna de la zona, salvo en las proximidades de la traza durante la ejecución de las obras.

En el caso de generar residuos de cualquier naturaleza, y no puedan ser reutilizados en la obra, se deberán transportar a puntos limpios o contenedores adaptados para tal fin, de forma que se garantice la gestión de éstos por entidades autorizadas y especializadas en la recogida y reciclado de los mismos.

Por ello, calificaremos este Impacto Ambiental, en función de lo expuesto, como **I.A. COMPATIBLE**.

6.3. Hábitats y elementos naturales singulares.

No consta que existan figuras de protección en el ámbito que afecta al presente proyecto, salvo la integración de este territorio en la *Reserva de la Biosfera Río Eo, Oscos y Tierras de Burón*.

Tampoco no se encuentra enclavado en ningún Lugar de Interés Comunitario (L.I.C.), ni dentro de ninguna Zona de Especial Protección para Aves (Z.E.P.A.).

Sí se tiene conocimiento de la existencia de Hábitats de Interés Comunitario cuya conservación requiere la designación de Zona de Especial Conservación, según códigos de la Red Natura 2000 son los siguientes:

- 4020: Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*.
- 4030: Brezales secos europeos.

La afección en esta vegetación con la ejecución de las obras es puntual, exclusivamente en la zona de ampliación de la plataforma del camino B y en la traza de nueva apertura del camino C-1.

El resto de los caminos A, D y E, son caminos existentes, por lo tanto, dada la entidad de las obras, no se considera que vaya existir una degradación del medio, considerando reducidas la notoriedad y observaciones de las actuaciones.

El entorno del proyecto se corresponde con una zona rural, cuyos recursos están basados fundamentalmente en la ganadería de aptitud cárnica, con el aprovechamiento de praderas naturales mediante el sistema de siega y pastoreo, combinado con una explotación del monte, cuyo uso tradicional ha sido la recogida de leñas, además del aprovechamiento maderero.

La concentración parcelaria no origina, en sí, ningún cambio de uso.

Los posteriores cambios de uso que se realicen en la zona, deberán cumplir con la normativa vigente, solicitando los permisos necesarios a los organismos competentes, y esperar a su aprobación por parte de estos.

La situación de "infraexplotación" y continua degradación que esta sufriendo tanto las zonas de labor como el monte, derivan de las deficiencias estructurales (minifundio unido a la falta de infraestructuras) que presenta la zona y a una falta de clarificación de la propiedad (montes proindivisos). Esta situación a la vez supone un importante riesgo ante posibles incendios debido a la acumulación de combustible y la falta de infraestructuras de defensa.

La ejecución de los viales, no incidirá negativamente en los hábitats del dada la puntualidad de las obras y la capacidad de acogida del entorno.

La construcción de accesos a las fincas contribuirá a mantener el equilibrio poblacional, en claro retroceso en los últimos años, por las limitaciones que impone el medio natural para el aprovechamiento de los recursos naturales. En estas zonas se impone la economía mixta, ganadera y forestal, que permita compatibilizar las formas tradicionales de uso del medio con su utilización para otros fines distintos, en especial los cinegéticos y ecoturísticos.

Junto con el carácter ganadero, la zona presenta una clara vocación forestal que precisa de viales como los que aquí se proyectan, que a su función de cortafuegos natural aúna la accesibilidad de las brigadas contra incendios a amplias zonas forestales.

Lo expuesto nos induce a calificar el I.A. como **COMPATIBLE**.

6.4. Las especies de la flora y la fauna, con especial atención a las amenazadas.

- FLORA

La afección a la vegetación con la ejecución de las obras es puntual, pues se realizará la ampliación de los caminos ya existentes, exceptuando el Camino C-1 que será de nueva apertura. En ninguno de los casos se supera los 4 m. de ancho de rodadura.

Por lo tanto, dada la entidad de las obras, no se considera que vaya existir una degradación del medio, considerando reducidas la notoriedad y observaciones de las actuaciones.

Cabe destacar la existencia de acebo (*Ilex aquifolium*), en el linde de las parcelas a prado que son adyacentes al camino E, sobre su talud, que con la ampliación de éste se verán afectados.

Durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias posibles para su protección, bien mediante una variación puntual del trazado o bien planteando su trasplante a un área circundante.

- FAUNA

Las zonas arboladas pueden considerarse interesantes en términos faunísticos, siendo las especies más abundantes entre los mamíferos fitófagos el jabalí (*Sus scrofa*) y el corzo (*Capreolus capreolus*).

Las especies que pueden estar presentes en el entorno incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias como la rana común o rana de San Antón no se verán afectadas al ubicarse en zonas concretas, charcas y arroyos.

Cabe destacar la posible presencia del Lobo, especie que a pesar de no estar recogida en el Catálogo de Fauna Vertebrada Amenazada del Principado de Asturias, ha sido calificada en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias (PORN) como **especie singular**.

No obstante, el ámbito, objetivo y dimensionado de la actuación no deben producir alteraciones entre la población vertebrada e invertebrada del entorno, resultando por tanto la calificación del **Impacto Ambiental como COMPATIBLE**.

6.5. Los equilibrios ecológicos.

Por las características y magnitud de la actuación a realizar, la alteración sobre el medio y la posibilidad de producir algún desequilibrio ecológico no existe, y por lo tanto, en lo referente a este aspecto, el I.A. se califica como **COMPATIBLE**.

6.6. El Paisaje.

Entendido como la expresión externa y perceptible del medio, precisa de cuatro análisis suplementarios:

A) Incidencia visual, determinada por:

- Las cuencas visuales o lugares del territorio desde los que se divisa la actuación.
- Visibilidad, o claridad con la que se aprecia la actuación.

B) Calidad, o valor estético del área alterada.

C) Notoriedad, u observaciones sobre una actuación.

D) Fragilidad, o capacidad del paisaje para absorber o ser perturbado.

En el caso que nos ocupa:

A) Incidencia visual.

- Las cuencas visuales o lugares del territorio desde los que se divisa la actuación.

La ubicación en una zona de ladera, baja densidad de población y la ausencia de vías de comunicación de importancia hace que las cuencas visuales sean reducidas.

- Visibilidad, o claridad con la que se aprecia la actuación.

La incidencia en el paisaje se prevé fundamentalmente en una transformación de las masas de matorral de cara a la puesta en producción forestal, o roturación, según zonas, que permitan uno u otro uso, siendo usos perfectamente integrados en el paisaje del entorno.

Las obras, se basan principalmente en ensanche de caminos en tierra, y por consiguiente, no repercute de manera significativa sobre el paisaje al tratarse de una actuación poco agresiva.

B) Calidad, o valor estético del área alterada.

La afección al paisaje con la ejecución de las obras es puntual, exclusivamente en la traza de los caminos proyectados y transitoria teniendo en cuenta la capacidad de regeneración del medio en que se ejecuta.

C) Notoriedad u observaciones sobre una actuación.

Respecto a los viales, la notoriedad en este caso resulta muy baja, pues se trata de caminos que actualmente se utilizan a diario en las labores agrarias y forestales del lugar y en el caso del vial de nueva apertura será un camino en tierra de características similares a los del entorno.

Resulta previsible un aumento del tráfico al mejorar las características del vial, sobre todo de vehículos ligeros.

D) Fragilidad, o capacidad del paisaje para absorber o ser perturbado.

En cuanto a la red viaria prevista, aprovechando la plataforma de los caminos existentes, exceptuando el Camino C-1 de nueva apertura, se considera que la capacidad del paisaje para absorber las perturbaciones es alta y su capacidad de regeneración también alta.

Como resultado de las anteriores consideraciones, la calificación que se

deduce es **I.A. COMPATIBLE**.

6.7. Restos arqueológicos.

En lo referente al PATRIMONIO CULTURAL, debe ser tenido en cuenta para su protección y conservación las recomendaciones contenidas en el estudio de afecciones al patrimonio cultural que se elaboró para la "Zona de Concentración Parcelaria de Freixe".

Las únicas consideraciones a tener en cuenta hacen referencia al camino B y el informe de referencia determina que las actuaciones son viables por lo que se considera que es **I.A. COMPATIBLE**.

7. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

Para la solución adoptada se ha tenido en cuenta criterios, tales como:

- a) La protección medioambiental y del paisaje es imperativo, crucial, y como tal, se adoptaron las alternativas que permiten una actuación que lleva implícita una menor pérdida de los valores ambientales, estéticos y culturales.
- b) En el medio económico son patentes y claramente positivas sobre el sector primario (agricultura, ganadería y forestal), así como el secundario (comercio y turismo).
- c) En el medio social, el factor humano resulta claramente beneficiario en su calidad de vida, permitiendo la comunicación de fincas y su explotación ganadera o forestal.
- d) Economía en cuanto al coste de realización de la actuación en su conjunto y a un más eficiente aprovechamiento del entorno.

Aunque los impactos provocados por la acción son pequeños en valor absoluto se tomarán las siguientes medidas para evitarlo o minimizarlo en caso de presentarse en fase de elaboración del Proyecto.

Definición del perímetro: exclusiones e inclusiones. En la delimitación del mismo se excluirán en lo posible las áreas de bosques caducifolios y así como parcelas aisladas que obliguen a la realización de accesos en condiciones difíciles o de fuerte impacto.

Determinación de elementos singulares. De cara al proyecto de Concentración, se localizarán aquellas lindes y elementos del paisaje que por sus especiales características o funciones de deban mantener.

Diseño y distribución de las fincas de reemplazo: Se garantizará en la medida de lo posible la persistencia de los principales elementos paisajísticos, ecológicos y culturales de alto valor que existan dentro del área del proyecto, manteniendo un grado de diversidad dentro del territorio que permita su uso múltiple y el aprovechamiento de las diferentes oportunidades que ofrece.

Titularidad: Si una parcela presenta elementos de alto valor ecológico o cultural, se tratará de adjudicar a su actual propietario, para aumentar las posibilidades de conservación.

Diseño de la red de caminos: se tratará de respetar las trazas existentes y en las de nueva apertura se adaptarán a la orografía del terreno y a las características del paisaje.

Las medidas preventivas en la construcción de la red de caminos.

- Medidas sobre la atmósfera y el agua.
 - Evitar el vertido de cualquier residuo bien procedente de maquinaria o de cualquier otra fuente, tanto en la fase de ejecución como en el mantenimiento.
 - Se controlarán las fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera (maquinaria empleada, en este caso) verificando que se encuentran dentro de los límites aceptables.
- Medidas sobre la tierra y el suelo.
 - Evitar el vertido de cualquier residuo bien procedente de maquinaria o de cualquier otra fuente, tanto en la fase de ejecución como en el mantenimiento.
 - Los materiales de desmonte y desbroces se depositarán en vertederos autorizados, evitando proceder al relleno de vaguadas o zonas húmedas, con los mismos.
 - Durante la fase de ejecución se eliminarán las rodadas originadas por la maquinaria a fin de evitar que canalicen la escorrentía provocando arrastre de tierras.
 - Realizar compactado de tierras y dotar de las obras de evacuación de aguas necesarias, en zonas de pendiente, a fin de reducir la erosión hídrica.
- Medidas sobre la vegetación.
 - Respetar especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias (Decreto 65/95, de 27 de abril). Dada la posibilidad de localizar en la zona algún ejemplar de Tejo (*Taxus baccata*) o Acebo (*Ilex aquifolium*), durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para su protección, bien mediante una variación puntual del trazado o bien planteando su trasplante a un área circundante adecuada.
 - Evitar la roza de terrenos que no afecten a los viales.
- Medidas sobre la fauna.
 - No se afectará a las comunidades animales existentes.

- Medidas sobre el paisaje.
 - La realización de movimientos de tierra imprescindibles para la obtención de una plataforma adecuada.
- Medidas sobre el Patrimonio Cultural.
 - Las medidas a seguir, de acuerdo con el mencionado informe arqueológico son:
 - Reconocimiento y delimitación con la Dirección de obras de los bienes arqueológicos localizados.
 - Seguimiento arqueológico de las obras en las zonas señaladas y control general de las obras de la futura red de caminos.
 - Comunicación a la Consejería de Educación y Cultura una vez acabado el proceso de concentración de los datos cartográficos precisos y propietarios de aquellas fincas en las que se localicen yacimientos arqueológicos.

Para conseguir todo lo anterior, se establecerá el correspondiente “programa de vigilancia” que garantice el seguimiento y cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente estudio, tanto en lo referido al medio natural como al patrimonio artístico y cultural de la zona.

Cumplimentando las anteriores medidas, el **IMPACTO GLOBAL** de la actuación se reafirma como **COMPATIBLE**.

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A la vista del Estudio Preliminar de los aspectos que se han tratado para la realización de la **CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE FREIJE(Taramundi)**, se define su incidencia ambiental como de **IMPACTO AMBIENTAL COMPATIBLE**, es decir, aquel cuya incidencia es leve con la aplicación de las medidas preventivas especificadas y no precisa prácticas correctoras.

Todo proyecto del tipo que nos ocupa ha de tener como objetivo prioritario la compatibilización del desarrollo económico de la zona con el equilibrio ecológico y mantenimiento de las actividades socio-culturales propias de la misma, de esta forma se deduce que la Evaluación de Impacto Ambiental, lejos de ser un freno al desarrollo y al progreso, supone y garantiza una visión más compleja e integrada de las actuaciones sobre el medio ambiente.

Es finalidad de este Documento poner en conocimiento de la Administración competente, los resultados y conclusiones que se recogen en este Estudio Preliminar de Impacto Ambiental, para su valoración y aprobación si procede.

Octubre de 2014

ASISTENCIA TÉCNICA
(CAMPOCASARIEGO SL.)

El Ingeniero de Montes

DIRECTORA DEL PROYECTO

La Ingeniera Técnica Agrícola

Fdo. : Francisco Díez Huerga

Fdo. : Patricia Neira Fernández

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO

Fdo: Alberto González Mangas

ANEJO N° 10

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE FREIJE**

TARAMUNDI (ASTURIAS)

ANEJO Nº 10

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CAMINO A



FOTO A.1: Camino A. Entronque.



FOTO A.2: Camino A. Vista de un tramo..

CAMINO B



FOTO B.1: Camino B. Entronque.



FOTO B.2: Camino B. Vista de un tramo..

CAMINO B



FOTO B.3: Camino B. Vista de tramo sobre Rego Carcavón..



FOTO B.4: Camino B. Vista tramo final..

CAMINO C



FOTO C.1: Camino C. Entronque..



FOTO C.2: Camino C. Vista estado actual de plataforma.

CAMINO C



FOTO C.3: Camino C. Zona de curva a ampliar radio giro



FOTO C.4: Camino C. Vista tramo final.

CAMINO D



FOTO D.1: Camino D. Inicio camino.



FOTO D.2: Camino D. Vista tramo final.

CAMINO E



FOTO E.1: Camino E. Inicio camino.



FOTO E.2: Camino E. Vista tramo final.

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: PRESCRIPCIONES GENERALES	2
ART. 1.1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	2
ART. 1.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA	2
ART. 1.3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	3
ART. 1.4.- CONTROL DE MATERIALES	3
ART. 1.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS	4
ART. 1.6.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	4
CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
ART. 2.1.- OBRAS A REALIZAR	5
ART. 2.2.- OBRAS Y TRABAJOS NO INCLUIDOS	5
CAPITULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	6
ART. 3.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	6
ART. 3.2.- DISCREPANCIAS	6
ART. 3.3.- CONFORMIDAD DE LA OBRA CON LOS PLANOS Y VALORACIONES PERMISIBLES	6
ART. 3.4.- PLANOS DE DETALLE	6
ART. 3.5.- REPLANTEO DE LAS OBRAS	6
ART. 3.6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA	6
ART. 3.7.- TRANSPORTE ADICIONAL	7
ART. 3.8.- PARTIDAS ALZADAS	7
CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA	8
ART. 4.1.- DESBROCE DE TERRENO	8
ART. 4.2.- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO	9
ART. 4.3.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	9
ART. 4.4.- TERRAPLENES	13
ART. 4.5.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS	21
ART. 4.6.- RELLENOS LOCALIZADOS	22
ART. 4.7.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN	24
ART. 4.8.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS	25
ART. 4.9.- HORMIGONES	26
ART. 4.10.- CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA	27
ART. 4.11.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL	29
ART. 4.12.- TUBOS DE PVC	30
ART. 4.13.- ZAHORRAS	30
ART. 4.15.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO	38
ART. 4.16.- ZANJAS DRENANTES	52
ART. 4.17.- MARCAS VIALES	55
ART. 4.18.- SEÑALIZACIONES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES	60
ART. 4.19.- BARRERA DE SEGURIDAD	67
ART. 4.20.- OTRAS UNIDADES	72
CAPITULO V: PRUEBAS Y ENSAYOS	72
ART. 5.1.- CONTROL DE CALIDAD-ENSAYOS MÍNIMOS EXIGIDOS	72

CAPÍTULO I: PRESCRIPCIONES GENERALES

Art. 1.1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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 “Red de Caminos de la zona de Concentración Parcelaria de Freije (Taramundi)”.

Art. 1.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA

A los efectos de regular la ejecución de las obras son preceptivas, además de las prescripciones contenidas en el presente Pliego, las disposiciones oficiales siguientes:

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

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

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), en lo que no contradiga al RDL 3/2011.

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.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto del Ministerio de Fomento nº 2661/1998 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.

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)

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, en adelante (PG-3) con las modificaciones introducidas en posteriores Ordenes y Circulares, actualizado por la O.M. de 27 de diciembre de 1.999 del Ministerio de Fomento; por la ORDEN FOM/1382/02, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones y ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por el que se aprueba la norma 6.1-IC, Secciones de firme, de la instrucción de Carreteras

ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por el que se aprueba la norma 6.3-IC: Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de carreteras, que modifica la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 21 de enero de 1.988 recogida en el PG-4/88 en adelante (PG-4)

Normas U.N.E.

Normas sobre instrumentos de información y publicidad de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1159/2000, de la Comisión, de 30 de mayo de 2.002.

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

Art. 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 Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

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 desviarlo. 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.

Se dispondrá de obras de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que no se hayan adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordene las condiciones de trabajo.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas o pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos, hasta eliminarlos.

Observará, además, el Contratista cuantas órdenes le sean dadas por el Ingeniero Director de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros y asegurar la buena marcha del trabajo.

Art. 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.

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.

Art. 1.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en este pliego o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Unión Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañen a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

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 hasta la obtención del resultado positivo en las mismas.

Art. 1.6.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas.

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Art. 2.1.- OBRAS A REALIZAR

El presente proyecto tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para llevar a cabo la Red de Caminos de la zona de Concentración Parcelaria de Freije. Las obras consistirá en lo siguiente:

- Desbroce y limpieza general de todos los caminos.
- Movimiento de tierras necesario para conseguir el ancho de explanada perseguido (3,5 ó 4 m.) mediante la excavación en desmonte y terraplenado.
- Construcción del drenaje transversal mediante badenes en tierra fundamentalmente, aunque se presenta alguno de hormigón, además de tres caños polietileno de alta densidad corrugado de 63 cm. para salvar el paso sobre tres pequeños arroyos.
- Construcción del drenaje longitudinal (Caminos A, D y E), mediante la apertura de cuneta en tierra, aunque se presentan algunos tramos con cuneta revestida de hormigón.
- Los caminos que llevan firme (caminos A, D y E) llevarán 15 cm. de zahorra artificial con algún tramos hormigonado.
- Colocación de cartel informativo de la obra y señales de STOP..

Art. 2.2.- OBRAS Y TRABAJOS NO INCLUIDOS

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no estuviesen especificados en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el adjudicatario escrupulosamente las normas especiales que para cada caso, señale la Dirección de Obra.

CAPITULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Art. 3.1.- DIRECCIÓN 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.

Art. 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.

Art. 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 en evitación de cualquier error.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 3.6.- MEDICIÓN 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.

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 de la carretera, pero que no comprendan la ejecución total de dicha unidad.

Art. 3.7.- 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.

Art. 3.8.- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto, se valorarán y abonarán conforme a lo establecido en el artículo 154 en el RGLCAP.

CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA

Art. 4.1.- DESBROCE DE TERRENO

A.- Descripción de la unidad de obra

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce.

Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

B.- Ejecución de las obras

B.1 Remoción de los materiales de desbroce.

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.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación. Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

B.2 Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce.

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe

guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

C.- Medición y abono

El abono se realizará por m² de capa vegetal de 0,20 m de espesor, retirada y transportada fuera de la ocupación del camino.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

Art. 4.2.- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO

A.- Descripción de la unidad de obra

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.

B. Ejecución

Las márgenes de la carretera 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 Ingeniero Director de las Obras.

C. Medición y Abono

La medición se hará por metros lineales (m), realmente ejecutados, obtenidos por medición directa sobre el eje de la carretera.

El abono de esta 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.

Art. 4.3.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

A.- Descripción de la unidad de obra

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el camino, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se denominan "préstamos previstos" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, en los que el Contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal, contratos y permisos, para tales

excavaciones. Se denominan "préstamos autorizados" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones.

A.-1 Clasificación de las excavaciones

En este Proyecto la excavación se considera no clasificada.

B.- Ejecución de las obras

B.1 Generalidades.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alienaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas; deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación; encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras; taludes provisionales excesivos; etc.

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.

B.2 Drenaje.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

B.3 Tierra vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 300.2.2 del PG.4, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

B.4 Empleo de los productos de excavación.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

En el caso de excavación por voladura en roca, el procedimiento de ejecución, deberá proporcionar un material adecuado al destino definitivo del mismo, no siendo de abono las operaciones de ajuste de la granulometría del material resultante, salvo que dichas operaciones se encuentren incluidas en otra unidad de obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

B.5 Excavación en roca.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada de la carretera. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la subrasante que se establezca en los desmontes en roca debiendo ésta presentar una superficie que permita un perfecto drenaje sin encharcamientos, y en los casos en que por efecto de la voladura se generen zonas sin desagüe se deberán eliminar éstas mediante la aplicación de hormigón de saneo que genere la superficie de la subrasante de acuerdo con los planos establecidos para las mismas y con las tolerancias previstas en el Proyecto, no siendo estas operaciones de abono.

Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca, en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331, "Pedraplenes", del PG-3.

Cuando interese de manera especial que las superficies de los taludes excavados presenten una buena terminación y se requiera, por tanto, realizar las operaciones precisas para tal fin, se seguirán las prescripciones del artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos o dañinos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

B.6 Préstamos y caballeros.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Los préstamos deberán excavarlos disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde el vial terminado, ni desde cualquier otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.

B.7 Taludes.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. En el caso que la excavación del talud sea definitiva y se realice mediante perforación y voladura de roca, se cumplirá lo dispuesto en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" del PG-4.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente. En el caso de emplear gunita, se le añadirán colorantes a efectos de que su acabado armonice con el terreno circundante.

La transición de desmonte a terraplén se realizará de forma gradual, ajustando y suavizando las pendientes, y adoptándose las medidas de drenaje necesarias para evitar aporte de agua a la base del terraplén.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el Contratista será responsable de los daños y sobrecostos ocasionados.

B.8 Contactos entre desmontes y terraplenes.

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el Proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación o saturación de agua.

B.9 Tolerancia geométrica de terminación de las obras.

Las tolerancias del acabado serán definidos por el Director de las Obras con la precisión que se considere admisible en función de los medios previstos para la ejecución de las obras y sobre la base de los mismos serán fijados al menos las siguientes tolerancias:

Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), entre los planos o superficies de los taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando fijada la zona en la que el talud sería admisible y en la que sería rechazado debiendo volver el Contratista a reperfil el mismo.

Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre los planos o superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la zona en la que la superficie de la explanación sería admisible y en la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Tolerancia máxima admisible en pendientes y fondos de cunetas, así como de su situación en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Tolerancia máxima en drenajes, tanto en cuanto a pendiente y fondos de los mismos como en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y lo realmente construido, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono al Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

C.- Medición y abono

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará incluida dentro de la unidad de terraplén.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se medirán y abonarán siguiendo el criterio establecido en el Proyecto para las unidades respectivas.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de las Obras.

Art. 4.4.- TERRAPLENES

A.- Descripción de la unidad de obra

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 del PG-4, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme del camino.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

En este proyecto los rellenos tipo terraplén se definen de Coronación que es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).

B.- Materiales y ensayos

B.1 Criterios generales.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

El Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

B.2 Características de los materiales.

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (# 20 > 70 %), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 $\square$ 35 %), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

B.3 Clasificación de los materiales.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

B.3.1 Suelos seleccionados.

- Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:
- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmáx $\square$ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 $\square$ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
 - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

B.3.2 Suelos adecuados.

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

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmáx $\square$ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

B.4 Empleo.

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en este proyecto y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR $\square$ 5), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias

B.5 Grado de compactación.

En este Proyecto el grado de compactación es del 98 % del Próctor modificado según UNE 103501. Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

B.6 Humedad de puesta en obra.

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en este I Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (por ejemplo expansividad o colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

C.- 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.

C.1 Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista, sistemas de arranque y transporte, equipo de extendido y compactación, y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

C.2 Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, "Desbroce del terreno" y 320, "Excavación de la explanación y préstamos" del pliego general, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Director de las Obras, podrá indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302, "Escarificación y compactación" del Pliego General (PG-3), siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 "Escarificación y compactación del firme existente" del Pliego General.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en este Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

C.3 Extensión de las tongadas.

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general, será de treinta centímetros (25 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

C.4 Humectación o desecación.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

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

C.5 Compactación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en este Proyecto o el Director de las Obras.

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrán la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332, "Rellenos localizados" del Pliego general (PG-3).

C.6 Control de la compactación.

Generalidades.

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5.4 del pliego General.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:

- En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascuales (Ev2 $\geq$ 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascuales (Ev2 $\geq$ 30 MPa) para el resto.
- En coronación, cien megapascuales (Ev2 $\geq$ 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascuales (Ev2 $\geq$ 60 MPa) para el resto.
- En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenida en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K $\leq$ 2,2).

Si lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256 o el método de "Control de procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres (3).

El Director de las Obras podrá establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

Ensayos de referencia.

Ensayo de compactación Próctor:

El Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.3 de este artículo.
- Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).
- Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 del pliego general.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m³). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

Ensayo de carga con placa:

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm²). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

Ensayo de la huella:

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de las Obras a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimient, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm).
- En coronación: tres milímetros (3 mm).

Determinación "in situ".

a) Definición de lote:

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

Una longitud de camino igual a quinientos metros (500 m).

En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, "Rellenos localizados" del pliego general.

La fracción construida diariamente.

La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote:

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.3 a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

Análisis de los resultados.

Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 330.6.5.2 del pliego general.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en sus apartados

330.4.2, 330.4.3 y 330.6.4. Además al menos el sesenta por 100 (60 %) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m³) a las admisibles según lo indicado por el Director de las Obras.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 330.4.3 del pliego general y salvo indicación en contra del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2 %) y más 1 por 100 (+1 %) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Próctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más 3 por 100 (+3 %) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$Sr = w \cdot (Ps / Pw) \cdot [Pd / (Ps - Pd)]$$

y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$Pd = Ps \cdot \{ Sr / [w \cdot (Ps/Pw) + Sr] \}$$

donde:

- Sr = Grado de saturación (%).
- w = Humedad del suelo (%).
- Pd = Densidad seca (kg/m³).
- Pw = Densidad del agua (puede tomarse igual a mil kilogramos por metro cúbico 1.000 kg/m³).
- Ps = Densidad de las partículas de suelo según UNE 103302 (kg/m³).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 de este artículo o los valores aceptables indicados por el Director de las Obras para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

C.7 Limitaciones a la ejecución.

Los rellenos tipo terraplén 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, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de las tongadas afectado por el paso del tráfico.

D.- Medición y abono

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

Art. 4.5.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

A.- Descripción de la unidad de obra

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo. Serán aplicables las prescripciones del artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos" del PG-4.

B.- Ejecución de las obras

B.1 Principios generales.

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjás o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 320.3.3 del Pliego General.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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.

B.2 Entibación.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

B.3 Drenaje.

Cuando aparezca agua en las zanjás o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

B.4 Taludes.

En el caso de que los taludes de las zanjás o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

B.5 Limpieza del fondo.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

B.6 Empleo de los productos de excavación.

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.4 del PG-3.

B.7 Caballeros.

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.6 del PG-3.

C.- Medición y abono

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por el Director de las Obras

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Art. 4.6.- RELLENOS LOCALIZADOS

A.- Descripción de la unidad de obra

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.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica. Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una pendiente máxima de un medio (1V:2H).

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 de este Pliego.

B.- Materiales

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del PG-3.

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.

C.- 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.

C.1 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.

C.2 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 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. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras.

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.

C.3 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 Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, sobre la base de 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. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

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. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

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.

C.4 Limitaciones de la ejecución.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º 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.

D.- Medición y abono

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, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

Art. 4.7.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

A.- Descripción de la unidad de obra

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

B.- Ejecución de las obras

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

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.

B.1 Escarificación.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

B.2 Compactación.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo "Terraplenes" del este Pliego. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del material granular por las tierras de cimientado de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

C.- Medición y abono

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidas en la ejecución de la capa inmediata superior de la obra, salvo especificación en las mediciones del presente proyecto. En este último caso se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Art. 4.8.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS

A.- Descripción de la unidad de obra

Se define como el elemento destinado al moldeo “in situ” de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje del encofrado
- Desencofrado y limpieza posterior del paramento

Se ejecutará según el Artículo 680 del PG-3, excepto en los aspectos modificados por este Pliego particular. En ningún caso se tolerarán en los encofrados rebabas, resaltos, etc., mayores de dos milímetros (2 mm).

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos de acero, y el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras el despiece de los mismos. Las superficies interiores deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellas no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En los encofrados de madera no se tolerarán más de cinco aplicaciones en cada tablero, pudiendo ordenarse antes de su retirada si el estado que presentan no es aceptable a juicio de la Dirección de las obras. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado a fin de evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales a fin de facilitar esta labor. La madera a emplear en forma de tabla o tablón de dichos encofrados, será previamente regresada, escuadrada y canteada, pudiendo incluso, exigirse que sea machihembrada en las obras que así lo aconsejen. Las juntas entre las diferentes tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

A.1 Cimbras.

Se definen como cimbras los armazones que sostienen un elemento de estructura mientras se está ejecutando y hasta que alcanza resistencia propia suficiente. Para su ejecución, se sigue lo establecido en el Título V del Real Decreto 2661/1998 de 11 de Diciembre que no se modificará en este Pliego Particular.

Las cimbras se construirán con materiales adecuados al sistema de ejecución previsto para las mismas. El material deberá tener características adecuadas para resistir los esfuerzos a los que está sometido, con tensiones de trabajo admisibles para el material correspondiente.

Las cimbras deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan situarse sobre ellas.

La cimbra se colocará de manera que se obtenga en el encofrado la contraflecha conveniente para la construcción del elemento sustentado.

Se cuidará que no se produzcan asientos en los apoyos de la cimbra y deformaciones en la misma, no previstas.

El descimbrado podrá realizarse cuando el elemento de estructura sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos adecuados.

B. Medición y Abono

La medición y abono de los encofrados realizados se hará de acuerdo con el desglose de las unidades de obra en los que va incluido.

Sólo serán objeto de abono los encofrados que así se hallen específicamente medido en las mediciones y presupuesto del proyecto. En el resto de los casos, la parte proporcional del coste del encofrado debe considerarse incluido en las unidades del hormigón correspondientes y por lo tanto no se realizará medición ni abono alguno por tal concepto.

Las cimbras se medirán solo en las obras de fábrica en cuya medición el volumen se especifique de modo explícito. En las restantes se considerará incluido en el precio del hormigón o del encofrado.

Art. 4.9.- HORMIGONES

A.- Descripción de las obras

Los hormigones se definen de conformidad por el PG-3 Artículo 610, en tanto no se oponga a lo establecido en el Real Decreto 2661/1998 de Diciembre Artículos 39.2, 30.6, 28.2 8.2.1 estableciéndose los tipos HM-20/B/40/Ila, HM-15 N/mm² y HM-12,5 N/mm², de resistencia característica mínima 20, 15 y 12,5 N/mm² para las obras de fábrica; HM-20 /B /40/E de resistencia característica 20 N/mm² en pavimentos y HA-25/B/20/Ila o HA-25/P/20/Ila, de resistencia característica mínima 25 N/mm² para los muros.

La aplicación del correspondiente precio se hará, para cada unidad, aplicando el precio que para ello figura en los planos o en el presupuesto.

En caso de unidad nueva se aplicará el expresado en el Presupuesto para unidades análogas.

B.- Materiales

Los materiales cumplirán las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) modificado por la O.M. del Ministerio de Fomento de 27 de diciembre de 1999 y en la EHE -98

El tipo de mezcla se estudiará con arreglo a los materiales escogidos para la fabricación del hormigón teniendo en consideración el tipo de hormigón a obtener, las modalidades específicas de puesta en obra y los ensayos previos realizados.

El Contratista someterá al Ingeniero Director de las obras, con suficiente antelación respecto a la puesta en obra de los distintos tipos de hormigón, el estudio de la fórmula de trabajo en los mismos.

Se efectuarán ensayos de los materiales antes de la utilización de los mismos, con las modalidades prescritas en TITULO 3 y 6º Propiedades tecnológicas de los materiales y Control de Calidad del Real Decreto 2661/1998 mediante series de ensayos completas o reducidas según estime pertinente el Ingeniero Director de las Obras.

Independientemente de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos de los áridos con las frecuencias y tipos que se señalen a continuación:

 Árido fino: Por cada 50 m³ o fracción:

- Un ensayo granulométrico
- Un ensayo de determinación de la materia orgánica
- Un ensayo de los finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE en 933-2:96.

 Árido grueso: Por cada 10 m³ o fracción:

- Un ensayo granulométrico

Para los cementos comunes, en partidas identificables, normalizados en la UNE 80301:96 según la que vayan acompañadas de hojas con los datos exigidos por la vigente instrucción para la recepción de Cementos (RC-97), que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción ensayos redactadas por Laboratorios Oficiales, los ensayos podrán limitarse a la prueba de tamizado por el tamiz 170 ASTM.

El contratista estará obligado a cambiar la dosificación del hormigón, a aumentarla cuando sea preciso, siempre que sea necesario para conseguir unas resistencias características mayores que las señaladas.

C.- Normas para la elaboración de la unidad de Obra. Ejecución de las obras

La ejecución de los hormigones se realizará en conformidad con lo establecido en el P.P.T.G. (PG-4) modificado por la O.M. del Ministerio de Fomento de 27 de diciembre de 1999 y en la EHE-98.

Se deberá tener en cuenta los valores de las sollicitaciones en el hormigón durante las fases de ejecución, en relación a la resistencia alcanzada por el material.

Como norma general, de inexcusable cumplimiento, todas las tongadas de hormigón colocado en la jornada, se terminarán en un berengeno adosado al encofrado, de 7 x 7 centímetros de escuadría, perfectamente fijo y horizontal a fin de que, al ser extraído, quede perfectamente definida la junta de hormigonado con la tongada siguiente al comenzar el hormigonado de ésta, se procurará eliminar la fracción más gruesa del árido en hormigón que ha de rellenar la huella dejada por el berengeno, y se vibrará enérgicamente para evitar la formación de pequeñas coqueas.

En las juntas verticales se adoptará un sistema análogo, que ha de proponer el Contratista al Ingeniero Director de las Obras o ser definido por éste modo obligatorio para aquél.

En todos los muros y en aquellas obras en las que el Ingeniero director de las Obras estime necesario un drenaje, se dispondrán mechinales consistentes en tubos de fibrocemento o similar, de 10 centímetros de diámetro que atraviesen todo el espesor de la obra. En el caso de muros, se dispondrá de un mechal al menos cada cuatro metros cuadrados de parámetros, pudiendo ser exigido hasta cada dos metros cuadrados.

La disposición será fijada por el Ingeniero Director de las Obras.

D. Medición y abono

Los hormigones se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre los planos de construcción, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios, para cada uno de los tipos. En dicho precio quedan incluidos todos los materiales y también los aditivos, si el Director Facultativo autorizase utilizarlos, las operaciones para la fabricación y puesta en obra de hormigón.

Los berengenos y mechinales estarán incluidos en el precio de los encofrados, y por tanto no se abonarán a parte.

Se abonarán aparte los encofrados y cimbras, en los casos en que específicamente se prevea su abono en el Presupuesto.

En el resto de los casos, su parte proporcional se considerará incluida en los precios unitarios de las unidades correspondientes.

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.

Art. 4.10.- CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA

A.- Descripción de la unidad de obra

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustarán a lo que figure en este Proyecto.

B.- Materiales

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.

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 de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

B.1 Hormigón.

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" del PG- 3.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascuales (20 MPa), a veintiocho días (28 d).

B.2 Otros materiales.

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

C.- Normas para la elaboración de la unidad de Obra. 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.

C.1 Preparación del lecho de asiento.

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento. La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos. Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

C.2 Hormigonado.

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" del PG-3 y con las condiciones que exige este Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

C.3 Juntas.

Las juntas se dispondrán según figure en los planos o en el Proyecto.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

D.- Medición y abono

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

Art. 4.11.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

A.- Descripción de la unidad

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068. Las barras corrugadas son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94. El acero a emplear será especial de dureza natural del tipo B500 S, según la tabla 31.2 a. de la instrucción EHE-98. Cumplirá en cuanto a calidad, colocación y restantes condiciones con la citada Instrucción.

B.- Materiales y ensayos

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las barras corrugadas 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 barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Para el 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.

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

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.

C.- Medición y abono

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg.) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

D.- Normas y pruebas previstas para la recepción

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 240

UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

Art. 4.12.- TUBOS DE PVC

A.- Definición

Comprende las tuberías de hormigón prefabricado contenidas en el Proyecto, así como cualquier otra del mismo tipo o diámetro que eventualmente ordene el Ingeniero Director de las Obras.

B.- Materiales

Los tubos se clasifican por sus características mecánicas, debiendo superar unos valores mínimos en el ensayo de aplastamiento de acuerdo con la norma (UNE 127.010- EX). La ejecución de las juntas y el hormigón de protección seguirán lo fijado en los Planos o lo indicado por el Ingeniero Director. El relleno de tierras se compactará en un 98% Proctor Normal.

C.- Normas para la elaboración de la unidad de Obra. Ejecución de las obras

El tubo se colocará sobre lecho de hormigón rasanteado de acuerdo con la pendiente señalada en los Planos o por el Ingeniero Director de las Obras, e irá ubicado en una zanja de las formas y dimensiones señaladas por aquéllos.

D.- Medición y abono

El abono se realizará por metros lineales a los precios fijados en el Cuadro de Precios. El precio incluye el hormigón en lecho de tubo y protección y terminación del tubo, por lo que sea la profundidad de la zanja se abonará por metros lineales, sin que sea de abono cantidad alguna por separado.

Comprenden estos precios, el costo de todas las operaciones, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar dichas unidades, incluyendo los mismos de adquisición y transporte de materiales necesarios, así como pruebas de la instalación y cama de arena, todo ello de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Prescripciones Técnicas de los Planos y de las Órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Art. 4.13.- ZAHORRAS

A.- Descripción de la unidad

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

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 que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

B.- Materiales y ensayos

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 de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

B.1 Características generales.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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 de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Limpieza y equivalente arena

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá ser mayor de 35. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1 del PG-3

En el caso de la zahorra natural deberá ser mayor de 30.

Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; en caminos con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de vías no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), se podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a treinta y cinco (35)

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascles (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles no podrá ser superior a 40, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1. del PG-3

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles no podrá ser superior a cuarenta (40), cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles no podrá ser superior a 45.

Forma

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del ciento (50%).

B.2 Tipo y composición del material.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla 510.3.2 para las zahorras naturales del PG-3

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

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

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

B.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras.

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

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

Central de fabricación de la zahorra artificial según el artículo 510.4.1 del PG-3

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. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

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.

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 se determinará en el tramo de prueba, y 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 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 treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y 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 elementos, que serán los necesarios para conseguir una compactación 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.

C.- Normas para la elaboración de la unidad de Obra. Ejecución de las obras

C.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1 del PG-3).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4 del PG-3

C.2 Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.

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

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

C.3 Preparación del material.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros 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.

C.4 Extensión de la zahorra.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la 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.

C.5 Compactación de la zahorra.

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. del PG-3. 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 realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra 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 a la zahorra en el resto de la tongada.

C.6 Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en este pliego y otros métodos rápidos de control.

La longitud del tramo de prueba no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

D.- Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

E.- Normas y pruebas previstas para la recepción

E.1 Especificaciones de la unidad terminada.

Densidad

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de caminos 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, según la UNE 103501.

Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.
Valor mínimo del módulo Ev2 (mpa) será: 80 para zahorra artificial y 60 para zahorra natural

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

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

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 ni quedar por debajo de ella en más de veinte milímetros (20 mm) El Director de las Obras podrá modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

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

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán 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 el apartado 510.5.1 del PG-3 Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 del PG-3. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, 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.

E.2 Control de calidad.

Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 510.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos ($10\,000\text{ m}^3$) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos ($50\,000\text{ m}^3$).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

Control de ejecución

Fabricación

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

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

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1000 m^3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
 - Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
 - Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
 - Proctor modificado, según la UNE 103501.
 - Índice de las, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zavorras artificiales).
 - Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zavorras artificiales).
 - Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Por cada veinte mil metros cúbicos ($20\,000 \text{ m}^3$) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
 - Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

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.
- La humedad de la zavorra 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.

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 zavorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zavorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación

no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4 del PG-3

E.3 Criterios de aceptación o rechazo del lote.

Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado e.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. 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, base de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad 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 apartado e.1. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa 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.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (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.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.7.3 del PG-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.

Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

E.4 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas

especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

E.5 Normas referenciadas.

- NLT-172 Áridos. Determinación de la limpieza superficial.
- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
- NLT-357 Ensayo de carga con placa.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Determinación del MgO.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.
- UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

Art. 4.15.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO

A.- Definición

Se define como pavimento de hormigón vibrado 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, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y su extensión y acabado superficial con maquinaria específica para esta unidad de obra.

La ejecución del pavimento de hormigón vibrado 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
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado.

- Ejecución de juntas en fresco.
- Terminación.
- Numeración y marcado de las losas.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas.
- Sellado de las juntas.

Tipo y composición del hormigón según el art. 550.3 del PG-3

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho (28) días, referida a probetas prismáticas de sección cuadrada, de quince centímetros (15 cm) de lado y sesenta centímetros (60 cm) de longitud, fabricadas y conservadas en obra según la UNE-83301, admitiéndose su compactación con mesa vibrante, ensayadas según la UNE-83305, pertenecerá a uno de los tipos indicados en la tabla 550.2 y estará especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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

TIPO DE PAVIMENTO	HORMIGÓN PARA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS (MPa) (*)
HP-4,5		4,5
HP-4,0		4,0
HP-3,5		3,5

(*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho (28) días, se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa (90) días.

El Director de las Obras especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados. Si se mide la consistencia según la UNE-83313, el asiento deberá estar comprendido entre dos y seis centímetros (2 y 6 cm).

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz UNE-0,160 mm, incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m^3) de hormigón fresco.

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

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra, según la UNE-83315, no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro por ciento (4%) en volumen.

B.- 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 de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

B.1 Cemento

El tipo y la clase resistente del cemento a emplear será de treinta y dos y medio (32,5). El cemento cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en centrales de fabricación de cemento.

B.2 Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 280 del PG-3.

B.3 Árido

El árido cumplirá las prescripciones del artículo 610 del PG-3 y las prescripciones adicionales contenidas en este artículo. Para las arenas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se exigirá que su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a 6 para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb, (definidas en la EHE) o bien inferior a 3 para el resto de los casos.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

B.3.1 Árido grueso

Definición de árido grueso

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

Características generales del árido grueso

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

Calidad del árido grueso

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

B.3.2 Árido fino

Definición de árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Características generales del árido fino

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

La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la NLT-371, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si éste se construyera en una sola capa y sin denudado, no será inferior al treinta y cinco por ciento (35%), y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado, según la NLT-174 en obras de pavimentación para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta centésimas (0,50). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, según la NLT-371, 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 cinco centésimas (0,45).

Limpieza del árido fino

El valor del equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8, no será inferior a setenta y cinco (75), ni a ochenta (80) en zonas sometidas a heladas.

Granulometría del árido fino

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 550.1 del PG_3.

TABLA 550.1 HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO. CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)

TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

Para las categorías de tráfico pesado T3 y T4, se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un seis por ciento (6%) por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 si el contenido de partículas arcillosas, según la UNE-EN 933-9, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g).

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la UNE-EN 933-1, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la tabla 550.1.

B.4 Aditivos

El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas. En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2.

Solamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y sus efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizadas por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar que cumplen su función con los materiales y dosificaciones previstas en la fórmula de trabajo.

B.5 Barras para pavimentos continuos de hormigón armado

Las barras para pavimentos continuos de hormigón armado, serán de acero B 500 S o B 500 SD y deberán cumplir las exigencias del artículo 240 del PG-3

Las barras se unirán en obra mediante soldadura, salvo que el Director de las Obras autoricen la unión mediante atadura o manguito.

B.6 Productos filmógenos de curado

Los productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 285 del PG-3.

B.7 Materiales para juntas

Materiales de relleno en juntas de dilatación

Los materiales de relleno en juntas de dilatación deberán cumplir las exigencias de la UNE- 41107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 y 18 mm).

Materiales para la formación de juntas en fresco

Para las categorías de tráfico pesado T2 y T4, como materiales para la formación de juntas 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 estar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, ser aprobados por el Director de las Obras.

Materiales para el sellado de juntas

El material utilizado para sellado de juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas sin despegarse de los bordes de las losas. Salvo justificación en contrario, estará comprendido dentro de los siguientes tipos:

- Siliconas autonivelantes, que cumplirán la especificación federal americana SS-S-1543.
- Materiales bituminosos de sellado, que cumplirán la UNE-104233.
- Materiales elastoméricos de dos componentes, de aplicación en frío, que cumplirán la BS 5212.
- Perfiles extruidos de policloropreno, que cumplirán la ASTM D 2628.

C.- Descripción de los procesos necesarios para la realización de las unidades Ejecución de las obras

Central de fabricación según el art. 550.4.1 del PG-3

Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extendido, se realizará con camiones sin elementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual se deberá disponer de un equipo adecuado. Estos camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte.

Equipos de puesta en obra del hormigón

Equipos manuales de extendido del hormigón

El Director de las Obras podrá autorizar el extendido y compactación del hormigón 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 ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y anchura de diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde fuera del pavimento.

Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido deberán tener una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número deberá ser suficiente para seguir el ritmo de hormigonado 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 deberán estar dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

Distribuidor del producto filmógeno de curado

Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme a todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento y de un dispositivo mecánico en el tanque de almacenamiento del producto, que lo someterá a una agitación continua durante su aplicación.

En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

Antes de iniciar la fabricación del hormigón, el Contratista propondrá la fórmula de trabajo que deberá ser aprobada por el Director de las Obras y verificada en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la amasada.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días.
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptivo la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas por amasada, según la UNE-83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma, para ensayar a flexotracción, según la UNE-83305, una (1) serie de cada una de las amasadas a siete (7) días y la otra a veintiocho (28) días.

La resistencia de cada amasada a una cierta edad se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica a una cierta edad se estimará como el noventa y seis por ciento (96%) de la mínima resistencia obtenida a dicha edad, en cualquier amasada.

Si la resistencia característica a siete (7) días resultara superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario se deberá esperar a los veintiocho (28) días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director de las mismas podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

Preparación de la superficie de asiento

Se comprobarán 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 encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable en la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Antes de la puesta en obra del hormigón, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

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

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 del hormigón, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formarse.

Fabricación del hormigón

Acopio de áridos

Cada fracción suministrada será suficientemente homogénea; se deberá poder manejar sin peligro de segregación y se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se fueran a disponer sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos, a no ser que se pavimente la zona de acopio. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

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

No se emplearán métodos de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que pudieran causar segregación, degradación o mezcla de fracciones de distintos tamaños.

Suministro y acopio de cemento

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

La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no deberá ser inferior al necesario para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5) 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 hormigonado y la fábrica de cemento fuera inferior a cien kilómetros (100 km).

Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. 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 los sólidos en suspensión.

Amasado del hormigón

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. La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un (1) 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 deberán introducir en el mezclador junto con el cemento o los áridos.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en el hormigón fresco, y todas sus partículas totales y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla íntima, homogénea y uniforme de la masa, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 550.6 del PG-3. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad, y se tendrá en cuenta para la relación agua-cemento (a/c).

Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parado más de treinta minutos (30 min.), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en él. De la misma manera se procederá, antes de comenzar la fabricación de hormigón con un nuevo tipo de cemento.

Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

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.

Puesta en obra del hormigón

Donde el Director de las Obras autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un exceso de hormigón delante de la regla vibrante, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

Colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado

Las armaduras se dispondrán en las zonas y en la forma que se indiquen en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento, limpias de óxido no adherente, aceites, grasas y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado. Cuando se dispongan sobre cunas o soportes, estos deberán soportar una fuerza puntual de dos y medio kilonewtons (2,5 kN) sin deformación visible.

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

Si se disponen armaduras transversales, éstas se colocarán por debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a cinco centímetros (5 cm), ni superior 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.

Ejecución de juntas en fresco

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar 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.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado en el frente de avance, según el apartado 550.8.1. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

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.

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 (80º) 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.

Terminación

Generalidades

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.

Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

Textura superficial

Además de lo especificado en el apartado 550.4.3.1 referente a fratás y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en un estriado o ranurado, longitudinal en la calzada y longitudinal o transversal en los arcenes.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

El Director de las Obras autorizar, la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco, obtenida mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido con agua del mortero no fraguado, precedida en su caso de la incrustación de gravilla no pulimentable en la citada superficie. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra, extendiendo a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este periodo.

Protección y curado del hormigón fresco

Generalidades

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, lo exige, se colocará una tienda sobre las máquinas de puesta en obra o un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente, el Director de las Obras podrá autorizar la utilización de una lámina de plástico o un producto de curado resistente a la lluvia.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que fije el Director de las Obras, salvo que éste autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes, apenas queden libres.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizan productos filmógenos, se aplicarán apenas 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, con la dotación aprobada por el Director de las Obras, que no podrá ser inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²).

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

Curado por humedad

Si el pavimento para las categorías de tráfico pesado T3 y T4 se curase por humedad, con autorización del Director de las Obras, se cubrirá su superficie con arpilleras, esterillas u otros materiales análogos 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 no se deslave el hormigón.

Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de que se tema una posible helada, se protegerá con una membrana de plástico lastrada contra el viento y aprobada por el Director de las Obras, hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

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 podrá proteger el pavimento en la forma indicada, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tal, 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.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación del Director de las Obras, el serrado se podrá realizar en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado.

Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

Sellado de las 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 labios 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 imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

Tramo de prueba

Adoptada una fórmula de trabajo, según el apartado 550.5.1, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se vayan a utilizar en la obra. La longitud del tramo de prueba deberá ser, como mínimo, de doscientos metros (200 m).

El Director de las Obras determinará si fuera aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

En el curso de la prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración son capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se cumplen las prescripciones de textura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco es adecuado.
- Las juntas se realizan correctamente.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que un tramo de prueba no haya sido aprobado por el Director de las Obras.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, y a los cincuenta y cuatro (54) días de su puesta en obra, se extraerán de él seis (6) testigos cilíndricos, según la UNE-83302, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la UNE-83306, a cincuenta y seis (56) días, después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE-83302. El valor medio de los resultados de estos ensayos podrá servir de base para su comparación con los resultados de otros ensayos de información, a los que se refiere el apartado 550.10.1.2.

D.- Medición y Abono

Las mediciones se realizarán sobre Planos, e incluirán el tramo de ensayo satisfactorio.

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cúbicos (m³). Se descontarán las sanciones impuestas por insuficiente resistencia del hormigón o por falta de espesor del pavimento. Se considerarán incluidos el abono de aditivos, juntas y armaduras.

No se abonarán la reparación de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono de las juntas, aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barra de unión, sellado) y las operaciones necesarias para su ejecución.

Para el abono de las armaduras, aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que se haya previsto en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este supuesto, se medirán y abonarán de acuerdo con lo especificado en el artículo 600 del Pliego General.

Para el abono de los aditivos aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que se haya previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, además, que su empleo haya sido autorizado por el Director de las Obras. En este caso, los aditivos se abonarán por kilogramos (Kg.) realmente utilizados.

E.- Normas y pruebas previstas para la recepción.

Resistencia

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

Alineación, rasante, espesor y anchura

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm). La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto.

La superficie de la capa deberá tener las pendientes adecuadas.

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

Textura superficial

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

La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena, según la NLT-335, deberá estar comprendida entre sesenta centésimas de milímetro (0,60 mm) y noventa centésimas de milímetro (0,9 mm).

Integridad

Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepciones consideradas en el apartado 550.10.2.

Limitaciones de la ejecución.

Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad 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 de cuarenta y cinco minutos (45 min) a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. 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 emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables.

A menos que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se hormigona en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el apartado 550.5.9.

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.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Celsius (30 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite.

En tiempo frío

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C) se controlará constantemente la temperatura del hormigón fresco, adoptando, en su caso, las precauciones necesarias para evitar que ésta baje de diez grados Celsius (10 °C) si aquella fuera de cero grados Celsius (0 °C), o de trece grados Celsius (13 °C) si fuera de tres grados Celsius bajo cero (-3 °C).

Se detendrá el hormigonado cuando la temperatura ambiente, con tendencia a descender, alcance los dos grados Celsius (2 °C), y se podrá reanudar cuando, con tendencia a ascender, sea superior a tres grados Celsius bajo cero (-3 °C), y siempre que no exista hielo en la superficie de apoyo y se adopten las precauciones indicadas por el Director de las Obras.

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 precauciones complementarias, 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 aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el aserrado 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 (28) días. 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 (7) días de la terminación del pavimento aceptado.

Control de calidad

Control de procedencia de los materiales

Control de procedencia del cemento

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 del PG-3.

Control de procedencia de los áridos

Si con los áridos se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del árido, según lo indicado en el apartado 550.12 del pliego, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicados en el apartado anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 9321, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la NLT-371.
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la UNE-EN 933-9.

Control de calidad de los materiales

Control de calidad del cemento

De cada partida de cemento que llegue a la central de fabricación se llevará a cabo su recepción, según los criterios contenidos en el artículo 202 del Pliego General.

Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de la central de fabricación, desechando los áridos que, a simple vista, presentasen restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presentasen alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc. y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y accesos.

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

- Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:
 - Granulometría, según la UNE-EN 933-1.
 - Equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8.
 - En su caso, el contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la UNE-EN 933-9.
 - Índice de lascas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
 - Cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.
- Al menos una (1) vez al mes, o cuando cambiase el suministro de una procedencia aprobada:
 - Coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
 - Sustancias perjudiciales, según el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Control de ejecución

Fabricación

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 9331. Al menos una (1) vez cada quince (15) días se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- En cada elemento de transporte:
 - Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.
- Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire ocluido en el hormigón, según la UNE-83315.

- Consistencia, según la UNE-83313.
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción, según la UNE-83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote hormigonado, no deberá ser inferior a tres (3) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00, T0, T1 o T2, ni inferior a dos (2) en las demás. Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa ambientes mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 550.7. del Pliego General

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que hubiera dudas por el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

Control de recepción

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón vibrado:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Al día siguiente de aquél en que se haya hormigonado, se determinará, en emplazamientos aleatorios, la profundidad de la textura superficial por el método del círculo de arena, según la NLT-335, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de algunos de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos primeros resulta ser inferior al prescrito o su aspecto indica una compactación inadecuada. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6, pudiendo servir como ensayos de información, según el apartado 550.10.1.2.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE-83301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la UNE- 83305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete (7) días.

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales graves tales como segregaciones, deslavados, falta de textura superficial, etc.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 550.7.3. del Pliego General La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

Criterios de aceptación o rechazo

Resistencia mecánica

Ensayos de control

A partir de la resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, se aplicarán los siguientes criterios:

- Si la resistencia característica estimada no fuera inferior a la exigida, se aceptará el lote.
- Si fuera inferior a ella, pero no a su noventa por ciento (90%), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si la resistencia característica estimada fuera menor del noventa por ciento (90%) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla 550.3 del Pliego General.

Ensayos de información

Antes de transcurridos cincuenta y cuatro (54) días de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos, según la UNE-83302, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la UNE-83306, a la edad de cincuenta y seis (56) días, después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE-83302.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información:

- Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptable.
- Si fuera inferior a él, pero no a su noventa por ciento (90%), se aplicarán al lote las mismas sanciones previstas para la misma merma de resistencia característica, estimada a partir de ensayos de control según el apartado 550.10.1.1.
- Si fuera inferior a su noventa por ciento (90%), pero no a su setenta por ciento (70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, a expensas del Contratista.
- Si fuera inferior a su setenta por ciento (70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, a expensas del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

Integridad

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten desconchados serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no interesen más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado.

Si una losa presenta una grieta única y no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Director de las Obras podrá aceptar la losa si se realizasen las operaciones indicadas a continuación:

- Si la junta más próxima a la grieta no se hubiera abierto, se instalarán en ésta pasadores o barras de unión, con disposición similar a los existentes en la junta. La grieta se sellará, previa regularización y cajeo de sus labios.
- Si la junta más próxima a la grieta se hubiera abierto, ésta se inyectará, tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa.

En losas con otros tipos de grieta, como las de esquina, el Director de las Obras podrá aceptarlas u ordenar la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectará tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una (1) de sus dimensiones inferior a treinta centímetros (0,30 m). La reposición se anclará mediante grapas al resto de la losa.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas vecinas. En caso contrario, el Director podrá ordenar la total demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

Espesor

Las penalizaciones a imponer por falta de espesor no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a veinte milímetros (20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un cinco por mil (0,5%) por cada milímetro (mm) de dicha merma.
- Si la merma media fuera inferior o igual a veinte milímetros (20 mm), y no más de un (1) individuo de la muestra presenta una merma superior a treinta milímetros (30 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno por ciento (1%) por cada milímetro (mm) de merma media.
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote a expensas del Contratista.

Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el apartado 550.7.3 se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado. El Contratista elegirá entre realizar estas correcciones a su cargo, o demoler el lote y retirarlo a vertedero.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra, se demolerá el lote y se retirará a vertedero por cuenta del Contratista.

Textura superficial

La profundidad media de la textura superficial deberá estar comprendida entre los límites especificados, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (0,40 mm).

Si la profundidad media de la textura excediese los límites especificados, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor de la losa no sea inferior en un centímetro al previsto en el proyecto.

Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

Art. 4.16.- ZANJAS DRENANTES

A.- Descripción de la unidad

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas), y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

A veces se omiten los tubos de drenaje, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material drenante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.

Cuando exista peligro de migración del suelo, que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.
- Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

B.- Materiales y ensayos

En este apartado se detallan las condiciones a cumplir por los tubos y el material drenante que constituye esta unidad. Con relación al resto de materiales auxiliares, tales como filtro geotextil, relleno de tierras de la parte superior de la zanja e impermeabilización de la misma, se estará a lo dispuesto en este Pliego, y a lo indicado en el Proyecto.

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.

B.1 Tubos.

Condiciones generales

Los tubos a emplear en zanjas drenantes podrán ser de hormigón en masa o armado, policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad o cualquier otro material sancionado por la experiencia.

Resistencia mecánica

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias. Serán de aplicación con carácter general el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular las siguientes normas:

- Hormigón en masa o armado: UNE 127010 EX.
- Policloruro de vinilo: UNE EN 1401-1.
- Polietileno de alta densidad: UNE 53365.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en el apartado 420.2.1.2 del PG-3.

B.2 Material drenante.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", del PG-3.

El material drenante deberá cumplir, en la zona de contacto con el terreno o con el material de relleno de la parte superior de la zanja, las condiciones de filtro para evitar su contaminación. Si no fuera posible o conveniente cumplir esta condición se deberá envolver el material drenante con un filtro geotextil.

C.- Normas para la elaboración de la unidad de obra. 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.

Excavación

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos" del PG-3.

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de cursos de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%), salvo indicación en contra del Proyecto.

Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de las Obras.

Colocación del material drenante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las Obras.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", de este Pliego.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

D.- Medición y abono

Las zanjas drenantes se abonarán por metros (m) del tipo correspondiente, realmente ejecutadas, medidos en el terreno.

El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil si la hubiera, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

E.- Normas y pruebas previstas para la recepción

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas de referencia

- UNE 53365 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.
- UNE 127010 EX Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.
- UNE EN 1401-1 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

Art. 4.17.- MARCAS VIALES

A.- Descripción de la unidad

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

B.- Materiales y ensayos

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

Características

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

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

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 del PG-3 a todas y cada una de las características del camino que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2 del PG-3

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente PG-3,

para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" sobre la base del Criterio definido en la tabla 700.3.

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las Características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

B.2 Especificaciones de la unidad terminada.

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3 del PG-3

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

Los valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial son:

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN						
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION (RL/mcd.lx-1.m-2)			DE (*)	FACTOR DE LUMINANCIA		VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGON		
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40		45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20			45

B.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1).

C.- Normas para la elaboración de la unidad de obra. Ejecución de las Obras

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2)

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). El Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

D.- Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

E.- Normas y pruebas previstas para la recepción

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Control de recepción de los materiales

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 700.6.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (700.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200(2) y los de granulometría, Índice de refracción y tratamiento superficial si le hubiera según la norma UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la norma UNE-EN-1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

- Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423.
- Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la norma UNE-EN-1790.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

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

Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios: Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

$$Si = (Ci/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200 (2).
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas referenciadas

- UNE 135 200 (2) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.
- UNE 135 200 (3) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3: Materiales. Ensayos de durabilidad.
- UNE 135 274 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación.
- UNE-EN-1824 Materiales para señalización vial horizontal. Pruebas de campo.
- UNE 135 277 (1) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 1: clasificación y características.
- UNE 135 287 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Granulometría y porcentaje de defectuosas.
- UNE-EN-1423 Materiales para la señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.
- UNE-EN-1424 Materiales para la señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio de premezclado.
- UNE-EN-1436 Materiales para la señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
- UNE-EN-1790 Materiales para la señalización vial horizontal. Marcas viales prefabricadas.

Art. 4.18.- SEÑALIZACIONES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

A.- Descripción de la unidad

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

B.- Materiales y ensayos

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

De acuerdo con el criterio de selección establecido en el apartado 701.3.2 del PG-3 se fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación.

Características generales

Del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización distinta de chapa de aluminio distinta a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11).

Las placas de chapa de acero galvanizado, las laminas de acero galvanizado y las laminas de aluminio, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les sean de aplicación.

De los materiales retrorreflectantes

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión 1: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resma o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m² para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la norma UNE 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del

factor de luminancia (β), así como unas coordenadas cromáticas (x , y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 701.1 del PG-3

La evaluación del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x , y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2°), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0°) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE N°15.2-1986).

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima ($L > 10 \text{ cd.m}^{-2}$) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el apartado 701.3.2 del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla 701.2 del PG-3, siendo:

- Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas, autovías, y vías rápidas.
- Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

De los elementos de sustentación y anclajes

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del PG-3. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Asimismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

Criterios de selección del nivel de retrorreflexión

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal y cartel vertical de circulación, se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera a señalizar y de su ubicación.

La tabla 701.3 del PG-3 indica los niveles de retrorreflexión mínimos necesarios para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes, en función del tipo de vía, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche.

Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI, Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Características

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en el presente artículo.

La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del PG-3.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx-1.m-2$) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

C.- Normas para la elaboración de la unidad de obra. Ejecución de las Obras

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del presente artículo.

D.- Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se por unidades realmente colocadas en obra. Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón, medidos sobre planos.

E.- Normas y pruebas previstas para la recepción

Zona retrorreflectante

Características fotométricas

El valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx-1.m-2$) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) objeto del proyecto será según la tabla 701.4 del PG-3. Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx-1.m-2$) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no), de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, el cincuenta por ciento (50 %) de los valores medidos para $0,2^\circ$, $0,33^\circ$, $1,0^\circ$ de ángulo de observación, y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación $\square$ de 0°), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2 del PG-3.

Características colorimétricas

El director de la obra fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retrorreflexión exigidos y el valor del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.4.1.2.

Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la norma UNE 135 352.

Limitaciones a la ejecución

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc..

Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticorrosión, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

Control de recepción de las señales y carteles

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 701.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el

documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (701.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 701.7.1.2 del PG-3 podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales (tabla 701.5 del PG-3) en la norma UNE 66 020.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = (n_1/6)^{1/2}$$

Siendo n_1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 701.4.1 del PG-3:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de la señal o cartel.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del PG-3, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa..

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Toma de muestras

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701.3 del PG-3.

Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del PG-3. Además, se realizarán los controles correspondientes a características generales y aspecto y estado físico general indicados en la norma UNE 135 352.

Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo, acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1.2 y 701.7.2.2 de este artículo será considerado como "un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

Período de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas referenciadas

- UNE 66 020 Inspección y recepción por atributos. Procedimientos y tablas.
- UNE 135 310 Señales metálicas de circulación. Placas galvanizadas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa.
- UNE 135 311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135 312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 313 Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135 314 Señalización vertical. Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 315 Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 316 Señalización vertical. Perfiles y chapas de aleación de aluminio. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 320 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 322 Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa en acero galvanizada. Tipo B. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 330 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 332 Señalización vertical. Placas y lamas utilizadas en la señalización vertical permanente de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Materiales. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 334 Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos de servicio. Características y métodos de ensayo.

Art. 4.19.- BARRERA DE SEGURIDAD

A.- Descripción de la unidad

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas, se clasifican según el material de que están formadas en:

- Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.
- Hormigón, formadas por una serie continuada de piezas prismáticas de hormigón con un perfil transversal especial.

B.- Materiales y ensayos

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Se fijaran la naturaleza y características, de las barreras de seguridad, estableciendo como mínimo el nivel de contención de las mismas.

B.1 Barreras de seguridad metálicas.

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0,1 mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitaran los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$Si < 0,03\%$ y $P < 0,09\%$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 253 JR según lo especificado en la UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitaran los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$Si < 0,03\%$ y $Si + 2,5 P < 0,09 \%$

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las normas UNE-EN ISO 1461.

B.2 Barreras de seguridad de hormigón.

Los materiales especificados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 111 y UNE 135 112.

En barreras de hormigón se empleará un material con una resistencia característica superior a veinticinco megapascuales (25 MPa), de acuerdo con la vigente "Instrucción hormigón estructural", o normativa que la sustituya.

En barreras con encofrado perdido, el hormigón de relleno deberá tener una resistencia característica superior a veinte megapascuales (20 Mpa).

En el caso de barreras de hormigón prefabricadas el valor de dicha resistencia característica sería de treinta y cinco megapascuales (35 MPa).

Se cumplirá con lo especificado en los siguientes artículos del PG-3:

Artículo 202, Cementos.

Artículo 281, Aditivos a emplear en hormigones.

Artículo 600, Armaduras a emplear en hormigón estructural.

Artículo 610, Hormigones.

Artículo 630, Obras de hormigón en masa o armado.

Se podrán utilizar cementos comunes (CEM), definidos en la norma UNE 80 301, de clase resistente 32,5 o superior. Asimismo, estos cementos podrán tener, en caso necesario, características especiales: resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80 303), o de bajo calor de hidratación (UNE 80 306).

El árido cumplirá con las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de hormigón estructural", o normativa que la sustituya. Su tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm).

En lugares sometidos a la helada, el hormigón debe presentar un contenido de aire ocluido comprendido entre el 4 y el 6 por 100.

Otras barreras de seguridad

La instalación de barreras de seguridad en que se empleen elementos distintos de los descritos en las UNE 135 111, UNE 135 121 y UNE 135 122, de cualquier material, quedara sometido a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, a través del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de marca, sello o distintivo de calidad (704.10), conforme a lo establecido en la UNE-EN-1317.

Características generales

Las características técnicas de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad serán las especificadas en las UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

C.- Normas para la elaboración de la unidad de obra. Ejecución de las Obras

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Las barreras de hormigón "in situ", se ejecutarán preferentemente con máquinas de encofrados deslizantes, para lo cual el hormigón deberá contar con la consistencia y características adecuadas.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.10). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del PG-3.

C.1 Limitaciones a la ejecución.

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hincas en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hincas, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Las barreras de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de veinte centímetros (20 cm) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizada convenientemente compactada y nivelada, de tal forma que garanticen que, una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en el apartado 704.6.2 del PG-3.

Las barreras de seguridad de hormigón realizadas "in situ" deben curarse mediante el empleo de productos filmógenos (artículo 285 del PG-3).

C.2 Replanteo.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

D.- Medición y abono

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

E.- Normas y pruebas previstas para la recepción

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, o número de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo.
- Ubicación de las barreras de seguridad.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.7) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (704.10), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 del PG-3 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

Barreras de seguridad metálicas

El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo. Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo específico del material galvanizado.

El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas, que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.

Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los 10 cm², ni afecten, en su conjunto, a más del 0,5 por 100 de la superficie total del recubrimiento de cada elemento. Los procedimientos de restauración serán los especificados en la UNE-EN ISO 1461.

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 Ud.) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$X = \sum Xi/n$$

$$S^2 = \sum (Xi-X)^2/(n-1)$$

Siendo (n) el tamaño de la muestra, y (Xi) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (X) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 del PG-3, se rechazará el lote.

Barreras de seguridad de hormigón

Para las barreras de hormigón, se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes:

Quinientos metros (500 m)

La fracción construida diariamente

El control de la regularidad superficial de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de tres metros (3 m) sobre la totalidad de la obra. No se admitirán desnivelaciones superiores a cinco milímetros (5 mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, ni de diez milímetros (10 mm) en ningún punto.

En la barrera prefabricada se tomará un lote constituido por cinco (5) elementos cualesquiera, que en el caso de la barrera ejecutada "in situ" serán 30 metros, sobre los que se comprobará que:

Las barreras no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm²) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

No presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad en el hormigonado.

No se aceptarán barreras con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

Garantía

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas. Se establecerán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas de referencia

- UNE 37 507 Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.
- UNE 80 301 Cementos, cementos comunes, composición. Especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a los sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 135 111 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- UNE 135 112 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
- UNE 135 121 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.
- UNE 135 122 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.
- UNE-EN-1179 Cinc y aleaciones de cinc. Cinc primario.
- UNE-EN-1317 Sistemas viales de contención de vehículos.
- UNE-EN-10025 Productos laminados en caliente, de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN ISO 1461 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

Art. 4.20.- 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 Técnico Director, se medirán y abonarán según la definición y precio que figura en el Cuadro de Precios.

CAPITULO V: PRUEBAS Y ENSAYOS

Art. 5.1.- CONTROL DE CALIDAD-ENSAYOS MÍNIMOS EXIGIDOS

En las normas y pruebas previstas para la recepción de cada unidad de obra se establecen los controles mínimos necesarios.

Octubre 2014

ASISTENCIA TÉCNICA



Campo de Casariego, S.L.

DIRECTOR TÉCNICO

Patricia Neira Fernández

Vº Bº
EL JEFE DEL SERVICIO

Alberto González Mangas

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTOS

1.- MEDICIONES

CAPITULO I : Movimiento de Tierras

CAPITULO II : Obras de fábrica

CAPITULO III : Afirmado y Pavimentación

CAPITULO IV : Reposición de Servicios Afectados

CAPITULO V : Señalización y Varios

CAPITULO VI: Seguridad y Salud

CAPITULO VII: Gestión de Residuos

CAMINO A				
PERFILES	DISTANCIAS		SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)
	A origen	Parcial	Superficie m2	m3 material Desmante
1	0,00	0,000	1,71	0,00
2	13,00	13,000	2,73	28,86
3	19,00	6,000	0,00	8,19
4	20,00	1,000	0,00	0,00
5	25,00	5,000	1,70	4,25
6	38,00	13,000	3,46	33,54
7	44,00	6,000	2,46	17,76
8	60,00	16,000	1,66	32,96
9	88,00	28,000	2,29	55,30
10	100,00	12,000	2,24	27,18
11	118,00	18,000	3,17	48,69
12	137,00	19,000	1,71	46,36
13	164,00	27,000	3,84	74,93
14	175,00	11,000	4,34	44,99
			TOTAL	423,01

CAMINO B				
PERFILES	DISTANCIAS		SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)
	A origen	Parcial	Superficie m2	m3 material Desmonte
1	0,00	0,000	0,00	0,00
2	7,00	7,000	0,00	0,00
3	20,00	13,000	0,44	2,86
4	50,00	30,000	0,51	14,25
5	100,00	50,000	1,19	42,50
6	150,00	50,000	0,00	29,75
7	200,00	50,000	1,01	25,25
8	250,00	50,000	1,13	53,50
9	300,00	50,000	0,77	47,50
10	350,00	50,000	0,68	36,25
11	385,00	35,000	0,00	11,90
12	400,00	15,000	1,69	12,68
13	450,00	50,000	0,00	42,25
14	460,00	10,000	3,72	18,60
15	500,00	40,000	3,71	148,60
16	550,00	50,000	3,71	185,50
17	580,00	30,000	3,71	111,30
18	600,00	20,000	0,82	45,30
19	660,00	60,000	0,58	42,00
20	700,00	40,000	1,59	43,40
21	750,00	50,000	1,11	67,50
22	800,00	50,000	1,11	55,50
23	850,00	50,000	1,41	63,00
24	900,00	50,000	1,60	75,25
25	950,00	50,000	1,40	75,00
26	1.000,00	50,000	1,50	72,50
27	1.040,00	40,000	2,56	81,20
28	1.050,00	10,000	0,00	12,80
29	1.062,00	12,000	0,00	0,00
30	1.075,00	13,000	0,00	0,00
31	1.100,00	25,000	0,00	0,00
32	1.120,00	20,000	0,00	0,00
33	1.150,00	30,000	1,40	21,00
34	1.170,00	20,000	0,93	23,30
35	1.180,00	10,000	1,40	11,65
36	1.200,00	20,000	1,18	25,80
37	1.250,00	50,000	1,53	67,75
38	1.300,00	50,000	0,92	61,25
39	1.350,00	50,000	1,53	61,25
40	1.400,00	50,000	1,53	76,50
41	1.450,00	50,000	1,17	67,50
42	1.500,00	50,000	1,17	58,50
43	1.550,00	50,000	1,53	67,50
44	1.566,00	16,000	1,53	24,48
			TOTAL	1982,62

CAMINO D								
PERFILES	DISTANCIAS		SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)	SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)	SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)
	A origen	Parcial	Superficie m2	m3 material Desmante	Superficie m2	m3 material Terraplén	Superficie m2	m3 material saneo
1	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	6,00	6,000	5,35	16,05	1,03	3,09	0,63	1,89
3	25,00	19,000	5,60	104,03	1,88	27,65	1,53	20,52
4	50,00	25,000	6,30	148,75	0,64	31,50	0,41	24,25
5	64,00	14,000	2,10	58,80	0,00	4,48	0,90	9,17
6	75,00	11,000	1,82	21,56	0,00	0,00	1,00	10,45
7	83,00	8,000	4,44	25,04	0,00	0,00	0,83	7,32
8	100,00	17,000	3,18	64,77	1,35	11,48	1,11	16,49
9	116,00	16,000	5,29	67,76	0,30	13,20	0,44	12,40
10	122,00	6,000	0,00	15,87	0,00	0,90	0,00	1,32
11	128,00	6,000	4,11	12,33	0,00	0,00	0,00	0,00
12	141,00	13,000	7,50	75,47	0,00	0,00	0,00	0,00
13	150,00	9,000	3,66	50,22	0,00	0,00	0,00	0,00
14	162,00	12,000	8,95	75,66	0,00	0,00	0,00	0,00
15	185,00	23,000	9,60	213,33	0,00	0,00	0,00	0,00
16	200,00	15,000	6,06	117,45	0,00	0,00	0,00	0,00
17	225,00	25,000	2,44	106,25	0,00	0,00	0,00	0,00
18	240,00	15,000	1,01	25,88	0,00	0,00	0,00	0,00
			TOTAL	1199,20	TOTAL	92,29	TOTAL	103,81

CAMINO E								
PERFILES	DISTANCIAS		SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)	SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)	SUPERFICIES (m2)	VOLUMEN (m3)
	A origen	Parcial	Superficie m2	m3 material Desmante	Superficie m2	m3 material Terraplén	Superficie m2	m3 material saneos
1	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	3,00	3,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	7,00	4,000	5,44	10,88	0,00	0,00	0,00	0,00
4	9,50	2,500	4,03	11,84	0,00	0,00	0,00	0,00
5	14,00	4,500	0,00	9,07	0,00	0,00	0,00	0,00
6	20,00	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	26,00	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	40,00	14,000	7,95	55,65	0,00	0,00	0,00	0,00
9	47,00	7,000	6,75	51,45	0,00	0,00	0,00	0,00
10	63,00	16,000	4,85	92,80	0,00	0,00	0,00	0,00
11	75,00	12,000	3,25	48,60	0,00	0,00	0,00	0,00
12	100,00	25,000	2,93	77,25	0,00	0,00	0,40	5,00
13	130,00	30,000	2,03	74,40	0,00	0,00	0,65	15,75
14	140,00	10,000	2,75	23,90	1,05	5,25	1,23	9,40
15	150,00	10,000	0,52	16,35	2,10	15,75	2,56	18,95
16	175,00	25,000	2,94	43,25	0,98	38,50	1,02	44,75
			TOTAL	515,44	TOTAL	59,50	TOTAL	93,85

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.01 MI. Desbroce y Limpieza general del camino

Desbroce y limpieza general del camino con medios mecánicos, con carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.

Camino A	1	175.00				175.00	
Camino B	1	1,580.00				1,580.00	
Camino C	1	2,205.00				2,205.00	
Camino C1	1	774.47				774.47	
Camino D	1	232.00				232.00	
Camino E	1	175.00				175.00	

5,141.47

1.02 m³ Excav. en desmonte, mejora rasante y ensanche

Excavación en desmonte, mejora rasante y ensanche, incluido carga y transporte a terraplén o vertedero de productos sobrantes, a cualquier distancia, de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, incluso roca. Volumen medio en estado natural.

Camino A							
Desmonte	423					423.00	
Camino B							
Desmonte	1982.62					1,982.62	
Camino C							
Rasanteo plataforma	1092					1,092.00	
Ampliación curva 1+800	90					90.00	
Camino C1							
Desmonte	1742.64					1,742.64	
Camino D							
Desmonte	1199.2					1,199.20	
Saneamiento lateral	103.81					103.81	
Camino E							
Desmonte	515.44					515.44	
Saneamiento lateral	93.85					93.85	

7,242.56

1.03 m³ Terraplén extendido y compactado

Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados, humectación y compactación hasta el 100 % del ensayo P.N., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.

CAMINO C1	778.72					778.72	
CAMINO D	92.29					92.29	
CAMINO E	59.5					59.50	

930.51

1.04 m² Refino, Planeo y Compactación

Refino, planeo y compactación del plano de fundación, incluido transporte y riego con agua. Densidad exigida el 100 % del Ensayo Proctor Normal.

Camino A	1	175.00	3.50			612.50	
Camino B	1	1,580.00	4.00			6,320.00	
Camino C	1	2,205.00	4.00			8,820.00	

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	Camino C1	1	774.47	4.00		3,097.88	
	Camino D	1	232.00	3.50		812.00	
	Camino E	1	175.00	3.50		612.50	
							20,274.88
1.05	MI. Apertura de cunetas 1:1						
	Apertura de cunetas en tierra de sección triangular, con pendiente 1:1, tanto el talud interior como exterior y una profundidad máxima de 50 cm. El movimiento de tierras es exclusivamente el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.						
	CAMINO A						
	Pk 0+020 a 0+0175	1	155.00			155.00	
	CAMINO D						
	Pk 0+000 a 0+065	1	65.00			65.00	
	Pk 0+122 a 0+232	1	110.00			110.00	
	CAMINO E						
	Pk 0+045 a 0+175	2	130.00			260.00	
							590.00
1.06	m³ Demolición de obras de fábrica, pavimentos						
	Demolición de obras de fábrica, pavimentos, muros existentes y/o construcciones, incluida carga y transporte a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.						
	Según medición en planta						
	CAMINO E	80			0.15	12.00	
							12.00
1.07	m³ Escollera de roca >60 cm.						
	Extracción, transporte y colocación de escollera clasificada de peso no inferior a 500 kg. y arista menor superior a 60 cm., incluso parte proporcional de preparación de accesos, excavación y zanja de anclaje, así como el hormigonado del 20 % en volumen de la zapata, incluso relleno del tradós, completamente terminada, con una distancia de trasporte de la piedra mayor de 15 km.						
	CAMINO B						
	Pk 1+055 a 1+070	1	15.00	2.00	1.00	30.00	
							30.00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAPÍTULO 2 OBRAS DE FÁBRICA

2.01 Ud. Badén en tierra. Terreno sin clasificar

Ud. de badén de tierra ejecutado sobre terreno sin clasificar, con un ancho de explanada medio en actuación de 4.50 m. Sección longitudinal de badén sobre pista formada por excavaciones de rampas de 2,00 m. y de 6.00 m de recorrido medidos sobre rasante original, con un calado mínimo de 0,50 m en la directriz de desagüe del badén. Incluye excavación, perfilado, compactación hasta límites/posibilidades de actuación de la maquinaria empleada y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo. Totalmente finalizado según plano de detalle.

Localización en planos

Camino A	1					1.00
Camino B	16					16.00
Camino C	25					25.00
Camino C1						
Camino D						
Camino E	1					1.00

43.00

2.02 m² Badén de hormigón armado

Badén de hormigón con espesor de 15 cm. para desagüe transversal de pista forestal. Base de hormigón para armar HA-20/P/40/IIa elaborado in situ y armado con mallazo electrosoldado tipo ME 15x15 ø 6-6, de acero B500T. Incluso rebaje-excavación para cajeadado de asiento en terreno con empleo de medios mecánicos, carga de materiales extraídos sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo. Totalmente terminado según plano de detalle.

CAMINO B

Pk 1+070	1	8.00	4.00			32.00
----------	---	------	------	--	--	-------

CAMINO D

Pk 0+075	1	6.00	4.00			24.00
----------	---	------	------	--	--	-------

Pk 0+0122	1	6.00	4.00			24.00
-----------	---	------	------	--	--	-------

80.00

2.03 MI. Caño PE alta densidad corrugado SN8 D=630 mm. de ø.

Caño polietileno corrugado de alta densidad y rigidez 8 kn/m², con diámetro 630 mm. de diámetro interior y de unión por junta elástica, sin embocaduras, colocado según obra tipificada, totalmente terminado.

CAMINO B

Pk 1+070	1	6.00				6.00
----------	---	------	--	--	--	------

CAMINO D

Pk 0+075	1	6.00				6.00
----------	---	------	--	--	--	------

Pk 0+122	1	6.00				6.00
----------	---	------	--	--	--	------

18.00

2.04 Ud. Embocadura aletas para caño de 60 cm de ø interior

Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,60 m. de diámetro interior, en terreno tipo tránsito.

CAMINO B

Pk 1+070	2					2.00
----------	---	--	--	--	--	------

CAMINO D

Pk 0+075	2					2.00
----------	---	--	--	--	--	------

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	Pk 0+122	2				2.00	
							6.00
2.05	MI. Cuneta revestida bordillo-rigola 40cm.						
	Cuneta revestida de hormigón tipo bordillo-rigola, revestimiento con hormigón de 20 N/m2 de resistencia característica con árido de 40 mm. de tamaño máximo, en cuneta de sección tipo bordillo-rigola 0,4x0,12, incluyendo encofrados transversales cada 3 m., encofrados longitudinales, extendido del hormigón, amenestrado, fratasado y remates, cepillado para textura superficial, se incluye preparación previa del terreno totalmente ejecutado y trasdos de la misma.						
	CAMINO A						
	Pk 0+000 a 0+020	2	20.00			40.00	
							40.00
2.06	MI. Cuneta revestida triangular (en V)						
	Cuneta revestida de hormigón HM-20, triangular de 0,5 m. de ancho y profundidad máxima de 0,25 cm., espesor medio de 0,12 cm., incluso preparación de asiento y trasdosado, totalmente terminada.						
	CAMINO D						
	Pk 0+065 a 0+075	1	10.00			10.00	
	Pk 0+075 a 0+122	1	47.00			47.00	
	CAMINO E						
	Pk 0+000 a 0+045	1	45.00			45.00	
							102.00
2.07	MI. Cuneta badén 0,4 m. ancho						
	Cuneta badén de hormigón HM-20 de 0.40 m. de ancho, 0,12 m. de espesor, y calado mínimo 0.12 m. incluso trasdosado, de la forma y dimensiones definidas en los planos.						
	CAMINO A						
	Entronque	1	12.00			12.00	
							12.00
2.08	MI. Zuncho hormigón 30x30						
	Zuncho de hormigón de dimensiones 30x30 cm., armado en la cara superior e inferior con 2 redondos de acero de Ø12, sujetos con estribos de Ø8 cada 20 cm., y recubrimiento de 3 cm. de espesor. Totalmente ejecutado.						
	CAMINO B						
	Pk 1+055 a 1+070	1	15.00			15.00	
							15.00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAPÍTULO 3 AFIRMADO Y PAVIMENTACION

3.01 m³ Subbase Zahorra de la propia traza

Formación de sub-base en firme de pista con empleo de zahorra natural procedente de la propia traza. Incluye extracción y arranque de material, carga sobre camión, transporte en obra, descarga, extendido, raspado, perfilado y compactación a 98 % de ensayo Proctor Modificado en subbase de firme, totalmente ejecutado.

Camino D

Relleno trinchera	92.29					92.29
-------------------	-------	--	--	--	--	-------

Saneado lateral	103.81					103.81
-----------------	--------	--	--	--	--	--------

Camino E

Relleno trinchera	59.5					59.50
-------------------	------	--	--	--	--	-------

Saneado lateral	93.85					93.85
-----------------	-------	--	--	--	--	-------

349.45

3.02 m³ Base Zahorra seleccionada ZA-25

Contrucción de base o firme con material granular seleccionado en cantera (ZA-25), incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% P. M.

CAMINO A

Sobreancho entronque	25			0.10		2.50
----------------------	----	--	--	------	--	------

Pk 0+000 a 0+020	1	20.00	3.50	0.10		7.00
------------------	---	-------	------	------	--	------

Pk 0+020 a 0+175	1	155.00	3.65	0.15		84.86
------------------	---	--------	------	------	--	-------

CAMINO B

Pk 0+000 a 0+030	1	30.00	4.00	0.10		12.00
------------------	---	-------	------	------	--	-------

Sobreancho entronque	30			0.10		3.00
----------------------	----	--	--	------	--	------

Pk 1+050 a 1+130	1	80.00	3.50	0.10		28.00
------------------	---	-------	------	------	--	-------

CAMINO C

Pk 0+000 a 0+030	1	30.00	4.00	0.10		12.00
------------------	---	-------	------	------	--	-------

CAMINO D

Pk 0+000 a 0+232	1	232.00	3.65	0.15		127.02
------------------	---	--------	------	------	--	--------

CAMINO E

Pk 0+000 a 0+045	1	45.00	3.50	0.10		15.75
------------------	---	-------	------	------	--	-------

Sobreancho entronque	1	20.00		0.10		2.00
----------------------	---	-------	--	------	--	------

Pk 0+045 a 0+175	1	130.00	3.65	0.15		71.18
------------------	---	--------	------	------	--	-------

365.31

3.04 m² Pavimento de hormigón HM-20 e=12 cm. con malla electrosoldada

Construcción de pavimento de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, puesto en obra mediante regla vibrante, con malla electrosoldada de acero de 6 mm. de diámetro y retícula de 150x150 mm., incluso encofrado, vibrado, fratasado, texturado superficial ruleteado o rayado, y ejecución de juntas , totalmente terminada.

CAMINO A

Sobreancho entronque	25					25.00
----------------------	----	--	--	--	--	-------

Pk 0+000 a 0+020	1	20.00	3.50			70.00
------------------	---	-------	------	--	--	-------

CAMINO B

Pk 0+000 a 0+030	1	30.00	4.00			120.00
------------------	---	-------	------	--	--	--------

Sobreancho entronque	30					30.00
----------------------	----	--	--	--	--	-------

Pk 1+050 a 1+130	1	80.00	3.50			280.00
------------------	---	-------	------	--	--	--------

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	CAMINO C						
	Pk 0+000 a 0+030	1	30.00	4.00		120.00	
	CAMINO E						
	Pk 0+000 a 0+045	1	45.00	3.50		157.50	
	Sobreancho entronque	1	20.00			20.00	
							822.50

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAPÍTULO 4 REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS

4.01	Ud. Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante del vial, consistente en re- crecido o rebaje de imposta y/o muretes, arranque y recolocación de ta- pa de fundición. CAMINO E Pk 0+003	1				1.00	1.00
4.02	Ud. Cambio poste de hormigón Suministro y colocación de poste de tendido eléctrico, incluso excava- ción de pozo, relleno de hormigón, placa de anclaje, i/transporte de tie- rras a vertedero, maquinaria de elevación i/p.p. de medios auxiliares. CAMINO E Pk 0+000	1				1.00	1.00
4.03	ml. Reposición Tubería de PE 40 PN 4 DN=32 mm. Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 32 mm. de diámetro no- minal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.	1	136.00			136.00	136.00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN Y VARIOS

5.01 Ud Cartel informativo de la Obras s/Principado

Cartel informativo de la obra (1,5x2,5 m.) con las características marcadas en los planos, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

1.00

5.02 Ud. Señal Octogonal reflectante STOP

Señal octogonal de STOP, doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Camino A	1	1.00
Camino B	1	1.00
Camino C	1	1.00
Camino C1		
Camino D		
Camino E	1	1.00

4.00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO C6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL							
6.01	Ud Casco de seguridad homologado.						
	Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.02	Ud Protector auditivo						
	Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.03	Ud Mono de trabajo						
	Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.04	Ud Traje impermeable						
	Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.05	Ud Par de guantes de goma						
	Par de guantes de goma finos.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.06	Ud Guantes de seguridad de cuero						
	Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.07	Ud Par de botas de goma						
	Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.08	Ud Par de botas de seguridad						
	Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.						
	Varios	5				5.00	
							5.00
6.09	Ud. Gafas antipolvo y anti-impacto						
	Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166						
		5				5.00	
							5.00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
6.10	Ud. chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	5				5.00	5.00
SUBCAPÍTULO C6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA							
6.11	Ud Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación. Varios	6				6.00	6.00
6.12	Ud Cartel indicativo de riesgo Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación. Varios	6				6.00	6.00
6.13	MI Cinta balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje. Varios	1	400.00			400.00	400.00
6.14	MI Malla polietileno alta densidad color naranja Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. A disponer en obra	1	100.00			100.00	100.00
6.15	H Mano de obra reposición señal. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones. Varios	10				10.00	10.00
6.16	Ud Botiquín instalado en obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra. Varios	1				1.00	1.00
6.17	Ud Reposición material sanitario Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra Varios	1				1.00	1.00
6.18	Ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año). Varios	5				5.00	5.00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
6.19	H Formación en Seguridad y Salud Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.						
	Varios	4				4.00	
							4.00
6.20	UD Extintor de polvo polivalente Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.						
		1				1.00	
							1.00
6.21	Ud Mes alquiler caseta vestuario Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.						
	Varios	6				6.00	
							6.00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS							
7.01	Tn Canón a vertedero de hormigón						
	Canon a Vertedero de los resto de demolición de obras de fábrica de hormigón.						
	Restos de hormigón demolición pozos, cunetas	12			2.30	27.60	
							27.60
7.02	m³ Carga y transporte de residuos a instalación autorizada						
	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 25 t., con un recorrido de 100-150 km.						
	Restos de hormigón demolición pozos, cunetas	12				12.00	
							12.00
7.03	Mes Alquiler contenedor RCD 8 m3						
	Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).						
		6				6.00	
							6.00

2.- CUADRO DE PRECIOS N° 1: Precios en Letra

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
1.01	MI.	Desbroce y Limpieza general del camino Desbroce y limpieza general del camino con medios mecánicos, con carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.	
		TOTAL PARTIDA	1,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.			
1.02	m ³	Excav. en desmonte, mejora rasante y ensanche Excavación en desmonte, mejora rasante y ensanche, incluido carga y transporte a terraplén o vertedero de productos sobrantes, a cualquier distancia, de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, incluso roca. Volumen medio en estado natural.	
		TOTAL PARTIDA	4,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTAY CUATRO CÉNTIMOS.			
1.03	m ³	Terraplén extendido y compactado Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados, humectación y compactación hasta el 100 % del ensayo P.N., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.	
		TOTAL PARTIDA	1,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTAY NUEVE CÉNTIMOS.			
1.04	m ²	Refino, Planeo y Compactación Refino, planeo y compactación del plano de fundación, incluido transporte y riego con agua. Densidad exigida el 100 % del Ensayo Protor Normal.	
		TOTAL PARTIDA	0,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.			
1.05	MI.	Apertura de cunetas 1:1 Apertura de cunetas en tierra de sección triangular, con pendiente 1:1, tanto el talud interior como exterior y una profundidad máxima de 50 cm. El movimiento de tierras es exclusivamente el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
		TOTAL PARTIDA	0,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.			
1.06	m ³	Demolición de obras de fábrica, pavimentos Demolición de obras de fábrica, pavimentos, muros existentes y/o construcciones, incluida carga y transporte a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.	
		TOTAL PARTIDA	13,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
1.07	m ³	Escollera de roca >60 cm. Extracción, transporte y colocación de escollera clasificada de peso no inferior a 500 kg. y arista menor superior a 60 cm., incluso parte proporcional de preparación de accesos, excavación y zanja de anclaje, así como el hormigonado del 20 % en volumen de la zapata, incluso relleno del tradós, completamente terminada, con una distancia de transporte de la piedra mayor de 15 km.	
TOTAL PARTIDA			45,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.			
2.01	Ud.	Badén en tierra. Terreno sin clasificar Ud. de badén de tierra ejecutado sobre terreno sin clasificar, con un ancho de explanada medio en actuación de 4.50 m. Sección longitudinal de badén sobre pista formada por excavaciones de rampas de 2,00 m. y de 6.00 m de recorrido medidos sobre rasante original, con un calado mínimo de 0,50 m en la directriz de desagüe del badén. Incluye excavación, perfilado, compactación hasta límites/posibilidades de actuación de la maquinaria empleada y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo. Totalmente finalizado según plano de detalle.	
TOTAL PARTIDA			28,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.			
2.02	m ²	Badén de hormigón armado Badén de hormigón con espesor de 15 cm. para desagüe transversal de pista forestal. Base de hormigón para armar HA-20/P/40/IIa elaborado in situ y armado con mallazo electrosoldado tipo ME 15x15 ø 6-6, de acero B500T. Incluso rebaje-excavación para cajeado de asiento en terreno con empleo de medios mecánicos, carga de materiales extraídos sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo. Totalmente terminado según plano de detalle.	
TOTAL PARTIDA			28,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
2.03	MI.	Caño PE alta densidad corrugado SN8 D=630 mm. de Ø. Caño polietileno corrugado de alta densidad y rigidez 8 kn/m ² , con diámetro 630 mm. de diámetro interior y de unión por junta elástica, sin embocaduras, colocado según obra tipificada, totalmente terminado.	
TOTAL PARTIDA			85,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
2.04	Ud.	Embocadura aletas para caño de 60 cm de ø interior Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,60 m. de diámetro interior, en terreno tipo tránsito.	
TOTAL PARTIDA			249,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTAY NUEVE EUROS con CINCUENTAY DOS CÉNTIMOS.			
2.05	MI.	Cuneta revestida bordillo-rigola 40cm. Cuneta revestida de hormigón tipo bordillo-rigola, revestimiento con hormigón de 20 N/m ² de resistencia característica con árido de 40 mm. de tamaño máximo, en cuneta de sección tipo bordillo-rigola 0,4x0,12, incluyendo encofrados transversales cada 3 m., encofrados longitudinales, extendido del hormigón, amenestrado, fratasado y remates, cepillado para textura superficial, se incluye preparación previa del terreno totalmente ejecutado y trasdos de la misma.	
TOTAL PARTIDA			18,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTAY CINCO CÉNTIMOS.			
2.06	MI.	Cuneta revestida triangular (en V) Cuneta revestida de hormigón HM-20, triangular de 0,5 m. de ancho y profundidad máxima de 0,25 cm., espesor medio de 0,12 cm., incluso preparación de asiento y trasdosado, totalmente terminada.	
TOTAL PARTIDA			18,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTAY SEIS CÉNTIMOS.			
2.07	MI.	Cuneta badén 0,4 m. ancho Cuneta badén de homigón HM-20 de 0.40 m. de ancho, 0,12 m. de espesor, y calado mínimo 0.12 m. incluso trasdosado, de la forma y dimensiones definidas en los planos.	
TOTAL PARTIDA			14,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTAY UN CÉNTIMOS.			
2.08	MI.	Zuncho hormigón 30x30 Zuncho de hormigón de dimensiones 30x30 cm., armado en la cara superior e inferior con 2 redondos de acero de ø12, sujetos con estribos de ø8 cada 20 cm., y recubrimiento de 3 cm. de espesor. Totalmente ejecutado.	
TOTAL PARTIDA			24,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.			
3.01	m³	Subbase Zahorra de la propia traza Formación de sub-base en firme de pista con empleo de zahorra natural procedente de la propia traza. Incluye extracción y arranque de material, carga sobre camión, transporte en obra, descarga, extendido, rasanteo, perfilado y compactación a 98 % de ensayo Proctor Modificado en subbase de firme, totalmente ejecutado.	
TOTAL PARTIDA			11,78

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.			
3.02	m ³	Base Zahorra seleccionada ZA-25 Contrucción de base o firme con material granular seleccionado en cantera (ZA-25), incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% P. M.	
TOTAL PARTIDA			25,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.			
3.04	m ²	Pavimento de hormigón HM-20 e=12 cm. con malla electrosoldada Construcción de pavimento de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, puesto en obra mediante regla vibrante, con malla electrosoldada de acero de 6 mm. de diámetro y retícula de 150x150 mm., incluso encofrado, vibrado, fratasado, texturado superficial ruleteado o rayado, y ejecución de juntas, totalmente terminada.	
TOTAL PARTIDA			19,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
4.01	Ud.	Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante del vial, consistente en recrecido o rebaje de imposta y/o muretes, arranque y recolocación de tapa de fundición.	
TOTAL PARTIDA			59,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.			
4.02	Ud.	Cambio poste de hormigón Suministro y colocación de poste de tendido eléctrico, incluso excavación de pozo, relleno de hormigón, placa de anclaje, i/transporte de tierras a vertedero, maquinaria de elevación i/p.p. de medios auxiliares.	
TOTAL PARTIDA			1.267,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.			
4.03	ml.	Reposición Tubería de PE 40 PN 4 DN=32 mm. Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.	
TOTAL PARTIDA			3,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.			
5.01	Ud	Cartel informativo de la Obras s/Principado Cartel informativo de la obra (1,5x2,5 m.) con las características marcadas en los planos, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
TOTAL PARTIDA			310,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y SIETE			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
CÉNTIMOS.			
5.02	Ud.	Señal Octogonal reflectante STOP Señal octogonal de STOP, doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
TOTAL PARTIDA			119,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS.			
6.01	Ud	Casco de seguridad homologado. Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.	
TOTAL PARTIDA			2,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.			
6.02	Ud	Protector auditivo Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.	
TOTAL PARTIDA			9,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTAY DOS CÉNTIMOS.			
6.03	Ud	Mono de trabajo Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.	
TOTAL PARTIDA			9,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS.			
6.04	Ud	Traje impermeable Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	
TOTAL PARTIDA			9,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
6.05	Ud	Par de guantes de goma Par de guantes de goma finos.	
TOTAL PARTIDA			0,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.			
6.06	Ud	Guantes de seguridad de cuero Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.	
TOTAL PARTIDA			3,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS.			
6.07	Ud	Par de botas de goma Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.	
TOTAL PARTIDA			9,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
6.08	Ud	Par de botas de seguridad Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.	
		TOTAL PARTIDA	17,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS.			
6.09	Ud.	Gafas antipolvo y anti-impacto Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166	
		TOTAL PARTIDA	7,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTAYUN CÉNTIMOS.			
6.10	Ud.	Chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	
		TOTAL PARTIDA	10,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTAYDOS CÉNTIMOS.			
6.11	Ud	Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.	
		TOTAL PARTIDA	17,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTAYNUEVE CÉNTIMOS.			
6.12	Ud	Cartel indicativo de riesgo Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.	
		TOTAL PARTIDA	6,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.			
6.13	MI	Cinta balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.	
		TOTAL PARTIDA	0,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.			
6.14	MI	Malla polietileno alta densidad color naranja Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	
		TOTAL PARTIDA	1,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTAYUN CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
6.15	H	Mano de obra reposición señal. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
TOTAL PARTIDA			15,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTAY CUATRO CÉNTIMOS.			
6.16	Ud	Botiquín instalado en obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.	
TOTAL PARTIDA			60,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.			
6.17	Ud	Reposición material sanitario Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra	
TOTAL PARTIDA			20,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTAY TRES CÉNTIMOS.			
6.18	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).	
TOTAL PARTIDA			24,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.			
6.19	H	Formación en Seguridad y Salud Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
TOTAL PARTIDA			15,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS.			
6.20	UD	Extintor de polvo polivalente Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.	
TOTAL PARTIDA			43,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTAY TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.			
6.21	Ud	Mes alquiler caseta vestuario Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.	
TOTAL PARTIDA			97,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTAY SIETE EUROS con TREINTAY OCHO CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

7.01	Tn	Canón a vertedero de hormigón Canon a Vertedero de los resto de demolición de obras de fábrica de hormigón.	
TOTAL PARTIDA			2,23

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

7.02	m ³	Carga y transporte de residuos a instalación autorizada Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 25 t., con un recorrido de 100-150 km.	
TOTAL PARTIDA			6,44

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

7.03	Mes	Alquiler contenedor RCD 8 m3 Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).	
TOTAL PARTIDA			71,49

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

3.- CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
1.01		MI. Desbroce y Limpieza general del camino Desbroce y limpieza general del camino con medios mecánicos, con carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	0,05
		Maquinaria.....	1,09
		Medios auxiliares.....	0,07
		TOTAL PARTIDA	1,21
1.02		m³ Excav. en desmonte, mejora rasante y ensanche Excavación en desmonte, mejora rasante y ensanche, incluido carga y transporte a terraplén o vertedero de productos sobrantes, a cualquier distancia, de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, incluso roca. Volumen medio en estado natural.	
		Mano de obra.....	0,17
		Maquinaria.....	4,21
		Medios auxiliares.....	0,26
		TOTAL PARTIDA	4,64
1.03		m³ Terraplén extendido y compactado Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados, humectación y compactación hasta el 100 % del ensayo P.N., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria.....	1,38
		Medios auxiliares.....	0,09
		TOTAL PARTIDA	1,59
1.04		m² Refino, Planeo y Compactación Refino, planeo y compactación del plano de fundación, incluido transporte y riego con agua. Densidad exigida el 100 % del Ensayo Proctor Normal.	
		Maquinaria.....	0,47
		Medios auxiliares.....	0,03
		TOTAL PARTIDA	0,50
1.05		MI. Apertura de cunetas 1:1 Apertura de cunetas en tierra de sección triangular, con pendiente 1:1, tanto el talud interior como exterior y una profundidad máxima de 50 cm. El movimiento de tierras es exclusivamente el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
		Maquinaria.....	0,51
		Materiales.....	0,05
		Medios auxiliares.....	0,04
		TOTAL PARTIDA	0,60

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
1.06	m ³	Demolición de obras de fábrica, pavimentos Demolición de obras de fábrica, pavimentos, muros existentes y/o construcciones, incluida carga y transporte a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	4,54
		Maquinaria.....	8,57
		Medios auxiliares.....	0,79
		TOTAL PARTIDA	13,90
1.07	m ³	Esollera de roca >60 cm. Extracción, transporte y colocación de esollera clasificada de peso no inferior a 500 kg. y arista menor superior a 60 cm., incluso parte proporcional de preparación de accesos, excavación y zanja de anclaje, así como el hormigonado del 20 % en volumen de la zapata, incluso relleno del tradós, completamente terminada, con una distancia de trasporte de la piedra mayor de 15 km.	
		Mano de obra.....	7,11
		Maquinaria.....	10,96
		Materiales.....	27,16
		TOTAL PARTIDA	45,23
2.01	Ud.	Badén en tierra. Terreno sin clasificar Ud. de badén de tierra ejecutado sobre terreno sin clasificar, con un ancho de explanada medio en actuación de 4.50 m. Sección longitudinal de badén sobre pista formada por excavaciones de rampas de 2,00 m. y de 6.00 m de recorrido medidos sobre rasante original, con un calado mínimo de 0,50 m en la directriz de desagüe del badén. Incluye excavación, perfilado, compactación hasta límites/posibilidades de actuación de la maquinaria empleada y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo. Totalmente finalizado según plano de detalle.	
		Mano de obra.....	4,71
		Materiales.....	22,32
		Medios auxiliares.....	1,62
		TOTAL PARTIDA	28,65
2.02	m ²	Badén de hormigón armado Badén de hormigón con espesor de 15 cm. para desagüe transversal de pista forestal. Base de hormigón para amar HA-20/P/40/IIa elaborado in situ y armado con mallazo electrosoldado tipo ME 15x15 ø 6-6, de acero B500T. Incluso rebaje-excavación para cajeado de asiento en terreno con empleo de medios mecánicos, carga de materiales extraídos sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo. Totalmente terminado según plano de detalle.	
		Materiales.....	27,24
		Medios auxiliares.....	1,63
		TOTAL PARTIDA	28,87

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
2.03	MI.	Caño PE alta densidad corrugado SN8 D=630 mm. de ø. Caño polietileno corrugado de alta densidad y rigidez 8 kn/m2, con diámetro 630 mm. de diámetro interior y de unión por junta elástica, sin embocaduras, colocado según obra tipificada, totalmente terminado.	Mano de obra..... 3,94 Materiales..... 74,62 Medios auxiliares..... 6,90 TOTAL PARTIDA 85,46
2.04	Ud.	Embocadura aletas para caño de 60 cm de ø interior Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,60 m. de diámetro interior, en terreno tipo tránsito.	Materiales..... 235,40 Medios auxiliares..... 14,12 TOTAL PARTIDA 249,52
2.05	MI.	Cuneta revestida bordillo-rigola 40cm. Cuneta revestida de hormigón tipo bordillo-rigola, revestimiento con hormigón de 20 N/m2 de resistencia característica con árido de 40 mm. de tamaño máximo, en cuneta de sección tipo bordillo-rigola 0,4x0,12, incluyendo encofrados transversales cada 3 m., encofrados longitudinales, extendido del hormigón, amenestrado, fratasado y remates, cepillado para textura superficial, se incluye preparación previa del terreno totalmente ejecutado y trasdos de la misma.	Materiales..... 17,78 Medios auxiliares..... 1,07 TOTAL PARTIDA 18,85
2.06	MI.	Cuneta revestida triangular (en V) Cuneta revestida de hormigón HM-20, triangular de 0,5 m. de ancho y profundidad máxima de 0,25 cm., espesor medio de 0,12 cm., incluso preparación de asiento y trasdosado, totalmente terminada.	Materiales..... 17,32 Medios auxiliares..... 1,04 TOTAL PARTIDA 18,36
2.07	MI.	Cuneta badén 0,4 m. ancho Cuneta badén de homigón HM-20 de 0.40 m. de ancho, 0,12 m. de espesor, y calado mínimo 0.12 m. incluso trasdosado, de la forma y dimensiones definidas en los planos.	Materiales..... 14,06 Medios auxiliares..... 0,85 TOTAL PARTIDA 14,91

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
2.08	MI.	Zuncho hormigón 30x30 Zuncho de hormigón de dimensiones 30x30 cm., armado en la cara superior e inferior con 2 redondos de acero de ø12, sujetos con estribos de ø8 cada 20 cm., y recubrimiento de 3 cm. de espesor. Totalmente ejecutado.	
		Mano de obra.....	2,30
		Materiales	20,44
		Medios auxiliares.....	1,36
		TOTAL PARTIDA	24,10
3.01	m³	Subbase Zahorra de la propia traza Formación de sub-base en firme de pista con empleo de zahorra natural procedente de la propia traza. Incluye extracción y arranque de material, carga sobre camión, transporte en obra, descarga, extendido, rasanteo, perfilado y compactación a 98 % de ensayo Proctor Modificado en subbase de firme, totalmente ejecutado.	
		Maquinaria.....	10,91
		Materiales	0,20
		Medios auxiliares.....	0,67
		TOTAL PARTIDA	11,78
3.02	m³	Base Zahorra seleccionada ZA-25 Contrucción de base o firme con material granular seleccionado en cantera (ZA-25), incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% P. M.	
		Maquinaria.....	2,10
		Materiales	21,71
		Medios auxiliares.....	1,43
		TOTAL PARTIDA	25,24
3.04	m²	Pavimento de hormigón HM-20 e=12 cm. con malla electrosoldada Construcción de pavimento de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, puesto en obra mediante regla vibrante, con malla electrosoldada de acero de 6 mm. de diámetro y retícula de 150x150 mm., incluso encofrado, vibrado, fratasado, texturado superficial ruleteado o rayado, y ejecución de juntas , totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	0,69
		Materiales	17,66
		Medios auxiliares.....	1,11
		TOTAL PARTIDA	19,46

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
4.01	Ud.	Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante del vial, consistente en recrecido o rebaje de imposta y/o muretes, arranque y recolocación de tapa de fundición.	
		Mano de obra.....	33,71
		Materiales.....	22,52
		Medios auxiliares.....	3,37
		TOTAL PARTIDA	59,60
4.02	Ud.	Cambio poste de hormigón Suministro y colocación de poste de tendido eléctrico, incluso excavación de pozo, relleno de hormigón, placa de anclaje, i/transporte de tierras a vertedero, maquinaria de elevación i/p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	197,28
		Maquinaria.....	112,14
		Materiales.....	821,65
		Medios auxiliares.....	136,19
		TOTAL PARTIDA	1.267,26
4.03	ml.	Reposición Tubería de PE 40 PN 4 DN=32 mm. Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	1,95
		Materiales.....	1,52
		Medios auxiliares.....	0,21
		TOTAL PARTIDA	3,68
5.01	Ud	Cartel informativo de la Obras s/Principado Cartel informativo de la obra (1,5x2,5 m.) con las características marcadas en los planos, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
		Mano de obra.....	41,72
		Materiales.....	231,68
		Medios auxiliares.....	37,57
		TOTAL PARTIDA	310,97
5.02	Ud.	Señal Octogonal reflectante STOP Señal octogonal de STOP, doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra.....	13,04
		Materiales.....	94,55
		Medios auxiliares.....	11,49
		TOTAL PARTIDA	119,08

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.01	Ud	Casco de seguridad homologado. Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.	
		Materiales	2,19
		TOTAL PARTIDA	2,19
6.02	Ud	Protector auditivo Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.	
		Materiales	9,92
		TOTAL PARTIDA	9,92
6.03	Ud	Mono de trabajo Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.	
		Materiales	9,02
		TOTAL PARTIDA	9,02
6.04	Ud	Traje impermeable Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	
		Materiales	9,56
		TOTAL PARTIDA	9,56
6.05	Ud	Par de guantes de goma Par de guantes de goma finos.	
		Materiales	0,79
		TOTAL PARTIDA	0,79
6.06	Ud	Guantes de seguridad de cuero Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.	
		Materiales	3,01
		TOTAL PARTIDA	3,01
6.07	Ud	Par de botas de goma Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.	
		Materiales	9,02
		TOTAL PARTIDA	9,02

CUADRO DE PRECIOS N°2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.08	Ud	Par de botas de seguridad Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.	
		Materiales	17,13
		TOTAL PARTIDA	17,13
6.09	Ud.	Gafas antipolvo y anti-impacto Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166	
		Materiales	7,81
		TOTAL PARTIDA	7,81
6.10	Ud.	Chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	
		Materiales	10,52
		TOTAL PARTIDA	10,52
6.11	Ud	Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.	
		Materiales	15,93
		Medios auxiliares	1,46
		TOTAL PARTIDA	17,39
6.12	Ud	Cartel indicativo de riesgo Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.	
		Materiales	5,71
		Medios auxiliares	0,52
		TOTAL PARTIDA	6,23
6.13	MI	Cinta balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.	
		Materiales	0,18
		Medios auxiliares	0,04
		TOTAL PARTIDA	0,22

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.14	MI	Malla polietileno alta densidad color naranja Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultra-violeta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,26
		Materiales	0,35
		Medios auxiliares.....	0,10
		TOTAL PARTIDA	1,71
6.15	H	Mano de obra reposición señal. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
		Mano de obra.....	15,34
		TOTAL PARTIDA	15,34
6.16	Ud	Botiquín instalado en obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.	
		Materiales	60,10
		TOTAL PARTIDA	60,10
6.17	Ud	Reposición material sanitario Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra	
		Materiales	20,33
		TOTAL PARTIDA	20,33
6.18	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).	
		Mano de obra.....	24,04
		TOTAL PARTIDA	24,04
6.19	H	Formación en Seguridad y Salud Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
		Mano de obra.....	15,03
		TOTAL PARTIDA	15,03
6.20	UD	Extintor de polvo polivalente Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.	
		Mano de obra.....	0,08
		Materiales	39,93
		Medios auxiliares.....	3,25
		TOTAL PARTIDA	43,26

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Código	Ud	Descripción	Importe
6.21	Ud	Mes alquiler caseta vestuario Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra.....	16,23
		Maquinaria.....	28,04
		Materiales.....	47,60
		Medios auxiliares.....	5,51
		TOTAL PARTIDA	97,38
7.01	Tn	Canón a vertedero de hormigón Canon a Vertedero de los resto de demolición de obras de fábrica de hormigón.	
		Materiales.....	2,23
		TOTAL PARTIDA	2,23
7.02	m³	Carga y transporte de residuos a instalación autorizada Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 25 t., con un recorrido de 100-150 km.	
		Maquinaria.....	6,07
		Medios auxiliares.....	0,37
		TOTAL PARTIDA	6,44
7.03		Mes Alquiler contenedor RCD 8 m3 Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).	
		Maquinaria.....	71,49
		TOTAL PARTIDA	71,49

4.- PRESUPUESTOS PARCIALES

CAPITULO I : Movimiento de Tierras

CAPITULO II : Obras de fábrica

CAPITULO III : Afirmado y Pavimentación

CAPITULO IV : Reposición de Servicios Afectados

CAPITULO V : Señalización y Varios

CAPITULO VI: Seguridad y Salud

CAPITULO VII: Gestión de Residuos

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.01 MI. Desbroce y Limpieza general del camino

Desbroce y limpieza general del camino con medios mecánicos, con carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.

Camino A	1	175,00				175,00
Camino B	1	1.580,00				1.580,00
Camino C	1	2.205,00				2.205,00
Camino C1	1	774,47				774,47
Camino D	1	232,00				232,00
Camino E	1	175,00				175,00

5.141,47 1,21 6.221,18

1.02 m³ Excav. en desmonte, mejora rasante y ensanche

Excavación en desmonte, mejora rasante y ensanche, incluido carga y transporte a terraplén o vertedero de productos sobrantes, a cualquier distancia, de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, incluso roca. Volumen medio en estado natural.

Camino A						
Desmonte	423					423,00
Camino B						
Desmonte	1982,62					1.982,62
Camino C						
Rasanteo plataforma	1092					1.092,00
Ampliación curva 1+800	90					90,00
Camino C1						
Desmonte	1742,64					1.742,64
Camino D						
Desmonte	1199,2					1.199,20
Saneamiento lateral	103,81					103,81
Camino E						
Desmonte	515,44					515,44
Saneamiento lateral	93,85					93,85

7.242,56 4,64 33.605,48

1.03 m³ Terraplén extendido y compactado

Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados, humectación y compactación hasta el 100 % del ensayo P.N., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.

CAMINO C1	778,72					778,72
CAMINO D	92,29					92,29
CAMINO E	59,5					59,50

930,51 1,59 1.479,51

1.04 m² Refino, Planeo y Compactación

Refino, planeo y compactación del plano de fundación, incluido transporte y riego con agua. Densidad exigida el 100 % del Ensayo Proctor Normal.

Camino A	1	175,00	3,50			612,50
----------	---	--------	------	--	--	--------

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Camino B	1	1.580,00	4,00		6.320,00			
	Camino C	1	2.205,00	4,00		8.820,00			
	Camino C1	1	774,47	4,00		3.097,88			
	Camino D	1	232,00	3,50		812,00			
	Camino E	1	175,00	3,50		612,50			
							20.274,88	0,50	10.137,44
1.05	MI. Apertura de cunetas 1:1								
	Apertura de cunetas en tierra de sección triangular, con pendiente 1:1, tanto el talud interior como exterior y una profundidad máxima de 50 cm. El movimiento de tierras es exclusivamente el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.								
	CAMINO A								
	Pk 0+020 a 0+0175	1	155,00			155,00			
	CAMINO D								
	Pk 0+000 a 0+065	1	65,00			65,00			
	Pk 0+122 a 0+232	1	110,00			110,00			
	CAMINO E								
	Pk 0+045 a 0+175	2	130,00			260,00			
							590,00	0,60	354,00
1.06	m³ Demolición de obras de fábrica, pavimentos								
	Demolición de obras de fábrica, pavimentos, muros existentes y/o construcciones, incluida carga y transporte a lugar de acopio para posterior transporte a vertedero autorizado.								
	Según medición en planta								
	CAMINO E	80			0,15	12,00			
							12,00	13,90	166,80
1.07	m³ Escollera de roca >60 cm.								
	Extracción, transporte y colocación de escollera clasificada de peso no inferior a 500 kg. y arista menor superior a 60 cm., incluso parte proporcional de preparación de accesos, excavación y zanja de anclaje, así como el hormigonado del 20 % en volumen de la zapata, incluso relleno del tradós, completamente terminada, con una distancia de transporte de la piedra mayor de 15 km.								
	CAMINO B								
	Pk 1+055 a 1+070	1	15,00	2,00	1,00	30,00			
							30,00	45,23	1.356,90
TOTAL CAPÍTULO 1									53.321,31

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 2: OBRAS DE FÁBRICA

2.01 Ud. Badén en tierra. Terreno sin clasificar

Ud. de badén de tierra ejecutado sobre terreno sin clasificar, con un ancho de explanada medio en actuación de 4.50 m. Sección longitudinal de badén sobre pista formada por excavaciones de rampas de 2,00 m. y de 6.00 m de recorrido medidos sobre rasante original, con un calado mínimo de 0,50 m en la directriz de desagüe del badén. Incluye excavación, perfilado, compactación hasta límites/posibilidades de actuación de la maquinaria empleada y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo. Totalmente finalizado según plano de detalle.

Localización en planos

Camino A	1				1,00
Camino B	16				16,00
Camino C	25				25,00
Camino C1					
Camino D					
Camino E	1				1,00

43,00 28,65 1.231,95

2.02 m² Badén de hormigón armado

Badén de hormigón con espesor de 15 cm. para desagüe transversal de pista forestal. Base de hormigón para armar HA-20/P/40/IIa elaborado in situ y armado con mallazo electrosoldado tipo ME 15x15 ø 6-6, de acero B500T. Incluso rebaje-excavación para cajeado de asiento en terreno con empleo de medios mecánicos, carga de materiales extraídos sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo. Totalmente terminado según plano de detalle.

CAMINO B

Pk 1+070	1	8,00	4,00	32,00
CAMINO D				
Pk 0+075	1	6,00	4,00	24,00
Pk 0+0122	1	6,00	4,00	24,00

80,00 28,87 2.309,60

2.03 MI. Caño PE alta densidad corrugado SN8 D=630 mm. de ø.

Caño polietileno corrugado de alta densidad y rigidez 8 kn/m2, con diámetro 630 mm. de diámetro interior y de unión por junta elástica, sin embocaduras, colocado según obra tipificada, totalmente terminado.

CAMINO B

Pk 1+070	1	6,00	6,00
CAMINO D			
Pk 0+075	1	6,00	6,00
Pk 0+122	1	6,00	6,00

18,00 85,46 1.538,28

2.04 Ud. Embocadura aletas para caño de 60 cm de ø interior

Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,60 m. de diámetro interior, en terreno tipo tránsito.

CAMINO B

Pk 1+070	2			2,00
----------	---	--	--	------

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAMINO D								
	Pk 0+075	2				2,00			
	Pk 0+122	2				2,00			
							6,00	249,52	1.497,12
2.05	MI. Cuneta revestida bordillo-rigola 40cm.								
	Cuneta revestida de hormigón tipo bordillo-rigola, revestimiento con hormigón de 20 N/m2 de resistencia característica con árido de 40 mm. de tamaño máximo, en cuneta de sección tipo bordillo-rigola 0,4x0,12, incluyendo encofrados transversales cada 3 m., encofrados longitudinales, extendido del hormigón, amenestrado, fratasado y remates, cepillado para textura superficial, se incluye preparación previa del terreno totalmente ejecutado y trasdos de la misma.								
	CAMINO A								
	Pk 0+000 a 0+020	2	20,00			40,00			
							40,00	18,85	754,00
2.06	MI. Cuneta revestida triangular (en V)								
	Cuneta revestida de hormigón HM-20, triangular de 0,5 m. de ancho y profundidad máxima de 0,25 cm., espesor medio de 0,12 cm., incluso preparación de asiento y trasdosado, totalmente terminada.								
	CAMINO D								
	Pk 0+065 a 0+075	1	10,00			10,00			
	Pk 0+075 a 0+122	1	47,00			47,00			
	CAMINO E								
	Pk 0+000 a 0+045	1	45,00			45,00			
							102,00	18,36	1.872,72
2.07	MI. Cuneta badén 0,4 m. ancho								
	Cuneta badén de homigón HM-20 de 0.40 m. de ancho, 0,12 m. de espesor, y calado mínimo 0.12 m. incluso trasdosado, de la forma y dimensiones definidas en los planos.								
	CAMINO A								
	Entronque	1	12,00			12,00			
							12,00	14,91	178,92
2.08	MI. Zuncho hormigón 30x30								
	Zuncho de hormigón de dimensiones 30x30 cm., armado en la cara superior e inferior con 2 redondos de acero de ø12, sujetos con estribos de ø8 cada 20 cm., y recubrimiento de 3 cm. de espesor. Totalmente ejecutado.								
	CAMINO B								
	Pk 1+055 a 1+070	1	15,00			15,00			
							15,00	24,10	361,50
TOTAL CAPÍTULO 2.....									9.744,09

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 3: AFIRMADO Y PAVIMENTACION

3.01 m³ Subbase Zahorra de la propia traza

Formación de sub-base en firme de pista con empleo de zahorra natural procedente de la propia traza. Incluye extracción y arranque de material, carga sobre camión, transporte en obra, descarga, extendido, rasanteo, perfilado y compactación a 98 % de ensayo Proctor Modificado en subbase de firme, totalmente ejecutado.

Camino D									
Relleno trinchera	92,29						92,29		
Sane lateral	103,81						103,81		
Camino E									
Relleno trinchera	59,5						59,50		
Sane lateral	93,85						93,85		
							349,45	11,78	4.116,52

3.02 m³ Base Zahorra seleccionada ZA-25

Contrucción de base o firme con material granular seleccionado en cantera (ZA-25), incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% P. M.

CAMINO A

Sobreancho entronque	25			0,10	2,50
Pk 0+000 a 0+020	1	20,00	3,50	0,10	7,00
Pk 0+020 a 0+175	1	155,00	3,65	0,15	84,86

CAMINO B

Pk 0+000 a 0+030	1	30,00	4,00	0,10	12,00
Sobreancho entronque	30			0,10	3,00
Pk 1+050 a 1+130	1	80,00	3,50	0,10	28,00

CAMINO C

Pk 0+000 a 0+030	1	30,00	4,00	0,10	12,00
------------------	---	-------	------	------	-------

CAMINO D

Pk 0+000 a 0+232	1	232,00	3,65	0,15	127,02
------------------	---	--------	------	------	--------

CAMINO E

Pk 0+000 a 0+045	1	45,00	3,50	0,10	15,75
Sobreancho entronque	1	20,00		0,10	2,00
Pk 0+045 a 0+175	1	130,00	3,65	0,15	71,18

365,31 25,24 9.220,42

3.04 m² Pavimento de hormigón HM-20 e=12 cm. con malla electrosoldada

Construcción de pavimento de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, puesto en obra mediante regla vibrante, con malla electrosoldada de acero de 6 mm. de diámetro y retícula de 150x150 mm., incluso encofrado, vibrado, fratasado, texturado superficial ruleteado o rayado, y ejecución de juntas , totalmente terminada.

CAMINO A

Sobreancho entronque	25				25,00
Pk 0+000 a 0+020	1	20,00	3,50		70,00

CAMINO B

Pk 0+000 a 0+030	1	30,00	4,00		120,00
Sobreancho entronque	30				30,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Pk 1+050 a 1+130	1	80,00	3,50		280,00			
	CAMINO C								
	Pk 0+000 a 0+030	1	30,00	4,00		120,00			
	CAMINO E								
	Pk 0+000 a 0+045	1	45,00	3,50		157,50			
	Sobreeancho entronque	1	20,00			20,00			
							822,50	19,46	16.005,85

TOTAL CAPÍTULO 3..... 29.342,79

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 4: REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS

4.01 Ud. Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante

Adaptación de pozo/arqueta a nueva rasante del vial, consistente en recrecido o rebaje de imposta y/o muretes, arranque y recolocación de tapa de fundición.

CAMINO E

PK 0+003	1					1,00			
							1,00	59,60	59,60

4.02 Ud. Cambio poste de hormigón

Suministro y colocación de poste de tendido eléctrico, incluso excavación de pozo, relleno de hormigón, placa de anclaje, i/transporte de tierras a vertedero, maquinaria de elevación i/p.p. de medios auxiliares.

CAMINO E

PK 0+000	1					1,00			
							1,00	1.267,26	1.267,26

4.03 ml. Reposición Tubería de PE 40 PN 4 DN=32 mm.

Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.

1	136,00					136,00			
							136,00	3,68	500,48

TOTAL CAPÍTULO 4 1.827,34

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 5: SEÑALIZACIÓN Y VARIOS

5.01 Ud Cartel informativo de la Obras s/Principado

Cartel informativo de la obra (1,5x2,5 m.) con las características marcadas en los planos, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

1,00	310,97	310,97
------	--------	--------

5.02 Ud. Señal Octogonal reflectante STOP

Señal octogonal de STOP, doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Camino A	1	1,00
Camino B	1	1,00
Camino C	1	1,00
Camino C1		
Camino D		
Camino E	1	1,00

4,00	119,08	476,32
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 5.....	787,29
------------------------------	---------------

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 6: SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO C6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

6.01 Ud Casco de seguridad homologado.

Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés de adaptación, antisudatorio frontal, homologado S/MT-3.

Varios	5	5,00					5,00	2,19	10,95
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.02 Ud Protector auditivo

Protectores auditivos con arnés en la nuca, homologado, amortizables en 3 usos.

Varios	5	5,00					5,00	9,92	49,60
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.03 Ud Mono de trabajo

Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.

Varios	5	5,00					5,00	9,02	45,10
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.04 Ud Traje impermeable

Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.

Varios	5	5,00					5,00	9,56	47,80
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.05 Ud Par de guantes de goma

Par de guantes de goma finos.

Varios	5	5,00					5,00	0,79	3,95
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	------

6.06 Ud Guantes de seguridad de cuero

Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.

Varios	5	5,00					5,00	3,01	15,05
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.07 Ud Par de botas de goma

Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27, clase N.

Varios	5	5,00					5,00	9,02	45,10
--------	---	------	--	--	--	--	------	------	-------

6.08 Ud Par de botas de seguridad

Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.

Varios	5	5,00					5,00	17,13	85,65
--------	---	------	--	--	--	--	------	-------	-------

6.09 Ud. Gafas antipolvo y anti-impacto

Gafas contra impacto y antipolvo, con montura de acetato, con patillas adaptables, protectores laterales de rejilla con ventilación, visores de vidrio neutro tratados e inalterables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos. EN 166

5	5,00								
---	------	--	--	--	--	--	--	--	--

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							5,00	7,81	39,05
6.10	Ud. chaleco reflectante								
	Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo ajustable. Según especificaciones en el pliego de condiciones.								
		5				5,00			
							5,00	10,52	52,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 6.01.....									394,85
SUBCAPÍTULO C6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA									
6.11	Ud Señal normalizada de tráfico								
	Señal normalizada de tráfico con soporte, incluso colocación.								
	Varios	6				6,00			
							6,00	17,39	104,34
6.12	Ud Cartel indicativo de riesgo								
	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso colocación.								
	Varios	6				6,00			
							6,00	6,23	37,38
6.13	MI Cinta balizamiento reflectante								
	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.								
	Varios	1	400,00			400,00			
							400,00	0,22	88,00
6.14	MI Malla polietileno alta densidad color naranja								
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.								
	A disponer en obra	1	100,00			100,00			
							100,00	1,71	171,00
6.15	H Mano de obra reposición señal.								
	Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.								
	Varios	10				10,00			
							10,00	15,34	153,40
6.16	Ud Botiquín instalado en obra								
	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.								
	Varios	1				1,00			
							1,00	60,10	60,10
6.17	Ud Reposición material sanitario								
	Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra								
	Varios	1				1,00			
							1,00	20,33	20,33

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
6.18	Ud Reconocimiento médico obligatorio								
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores (p.p. obra/año).								
	Varios	5				5,00			
							5,00	24,04	120,20
6.19	H Formación en Seguridad y Salud								
	Formación en Seguridad y Salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.								
	Varios	4				4,00			
							4,00	15,03	60,12
6.20	UD Extintor de polvo polivalente								
	Extintor de incendios de polvo polivalente (ABC) de 6 Kg de capacidad de carga, de eficacia 21A/113B, con manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-23110.								
		1				1,00			
							1,00	43,26	43,26
6.21	Ud Mes alquiler caseta vestuario								
	Mes alquiler o amortización de caseta monobloc prefabricada para vestuario de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 3,00x2,35x2,75 m., incluso p.p. de transporte, montaje y desmontaje.								
	Varios	6				6,00			
							6,00	97,38	584,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 6 .02.....									1.442,41
TOTAL CAPÍTULO 6.....									1.837,26

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 7: GESTIÓN DE RESIDUOS

7.01 Tn Canón a vertedero de hormigón

Canon a Vertedero de los resto de demolición de obras de fábrica de hormigón.

Restos de hormigón 12 2,30 27,60
demolición pozos, cunetas

27,60 2,23 61,55

7.02 m³ Carga y transporte de residuos a instalación autorizada

Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 25 t, con un recorrido de 100-150 km.

Restos de hormigón 12 12,00
demolición pozos, cunetas

12,00 6,44 77,28

7.03 Mes Alquiler contenedor RCD 8 m3

Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).

6 6,00

6,00 71,49 428,94

TOTAL CAPÍTULO 7 567,77

TOTAL CAPITULOS..... 97.427,85

5.- PRESUPUESTOS GENERALES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capitulo	Resumen	Euros	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	53.321,31	54,73
C02	OBRAS DE FÁBRICA.....	9.744,09	10,00
C03	AFIRMADO Y PAVIMENTACION.....	29.342,79	30,12
C04	REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS.....	1.827,34	1,88
C05	SEÑALIZACIÓN Y VARIOS.....	787,29	0,81
C06	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.837,26	1,89
C07	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	567,77	0,58
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....	97.427,85	
	13,00% Gastos generales.....	12.665,62	
	6,00% Beneficio industrial.....	5.845,67	
	SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS.....	18.511,29	
	VALOR ESTIMADO.....	115.939,14	
Asciende el Valor Estimado a la expresada cantidad de CIENTO QUINCE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
	21,00% I.V.A.....	24.347,22	
Asciende el Impuesto sobre el Valor Añadido a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
	PRESUPUESTO DE LICITACION.....	140.286,36	

Asciende el Presupuesto de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTAY SEIS CÉNTIMOS

EL INGENIERO DE MONTES

LA INGENIERA TÉCN. AGRÍCOLA

Francisco Díez Huerga

Patricia Neira Fernández

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO

Alberto González Mangas