



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES E INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS
Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARACTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)

TOMO ÚNICO **Memoria, Planos, Pliego de** **Prescripciones Técnicas y Presupuesto**

DIRECCIÓN TÉCNICA
INGENIERO TEC. AGRÍCOLA
Luís Sierra Fernández

ASISTENCIA TÉCNICA
INGENIERO TEC. AGRICOLA
Tomás Bruno Bárcena



*Norte Asistencias
e Informes, s.l.*

DICIEMBRE 2017

ADDENDA

AL PROYECTO:

RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE
CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER
PRIVADO DE BUSDEMOUROS (VILLANUEVA DE
OSCOS-VEGADEO)

ADDENDA

Teniendo en cuenta que el Proyecto de “RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS (Villanueva de Oscos-Vegadeo)”, fue redactado estando en vigor el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, hoy sustituida por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, 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 **11.2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, debe** decir:

De acuerdo con el Artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, dado que el Valor Estimado del Proyecto es inferior de 500.000 euros, no se requiere Clasificación del Contratista Licitador; no obstante si fuese preciso a efectos de demostrar la solvencia técnica, la Clasificación, ésta sería de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas: Grupo “G” (Viales y Pistas), Subgrupo 6 (Obras y viales sin cualificación específica), Categoría “2”.

Deben aparecer los apartados:

Apartado **11.5.- INFORME GEOTÉCNICO, debe** decir:

En cumplimiento del art. 233.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se indica que dada la naturaleza de las obras, que no incluyen elementos estructurales de relevancia y son de actuación superficial sobre suelos ya consolidados por anteriores actuaciones y no afectan a la estructura del terreno, no se considera necesario la inclusión de Estudio Geotécnico.

Apartado **11.6.- REVISIÓN DE PRECIOS, debe** decir:

Teniendo en cuenta el plazo de ejecución de SEIS (6) MESES, y de acuerdo con el art. 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, NO le es de aplicación la Revisión de Precios.

DOCUMENTO N° 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el artículo 1.2.- **NORMATIVA COMPLEMENTARIA**, en vez de decir:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, **debe decir:**
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público.

Oviedo, 29 de Enero de 2018

EL JEFE DEL SERVICIO

Fdo.: Alberto González Mangas

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARACTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS
(VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**

ÍNDICE GENERAL

- **DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS**
 - **Anejo n°1: Justificación de precios**
 - Anejo n°2: Trazado geométrico y movimiento de tierras**
 - Anejo n°3: Firme y secciones tipo**
 - Anejo n°4: Resumen del proyecto**
 - Anejo n°5: Plan de obra**
 - Anejo n°6: Plan de gestión de residuos**
 - Anejo n°7: Estudio de seguridad y salud**
- **DOCUMENTO N°2: PLANOS**
 - Plano n°1: Localización y Planta General**
 - HOJA 1 de 2
 - HOJA 2 de 2
 - Plano n°2: Planta**
 - HOJA 1 de 2
 - HOJA 2 de 2
 - Plano n°3-1: Longitudinales Camino C**
 - HOJA 1 de 2
 - HOJA 2 de 2
 - Plano n°3-2: Longitudinales Camino C-2**
 - HOJA 1 de 1
 - Plano n°4-1: Transversales Camino C**
 - HOJA 1 de 4 - HOJA 2 de 4
 - HOJA 3 de 4 - HOJA 4 de 4
 - Plano n°4-2: Transversales Camino C-2**
 - HOJA 1 de 1
 - Plano n°5: Secciones Tipo**
 - HOJA 1 de 1
 - Plano n°6: Obras de fábrica**
 - HOJA 1 de 2
 - HOJA 2 de 2
 - Plano n°7: Cartel de obra**
- **DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**
- **DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO.**
 - 1. Mediciones
 - 2. Cuadro de precios n°1 – precios en letra.
 - 3. Cuadro de precios n°2.
 - 4. Presupuestos parciales.
 - 5. Resumen del presupuesto.

DOCUMENTO N° 1

M E M O R I A

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- OBJETO DEL PROYECTO.	2
3.- SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN.	2
4.- ESTADO ACTUAL.	2
5.- ALTERNATIVAS Y PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.	2
6.- SOLUCIÓN PROPUESTA.	3
7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	6
7.1.- Trazado.	6
7.2.- Secciones tipo.	7
7.3.- Movimiento de tierras.	8
7.4.- Compactacion, refino y planeo.	8
7.5.- Obras de fábrica y drenaje.	8
7.5.1.- Badenes excavados sobre la propia traza.	8
7.5.2.- Badenes de hormigón.	9
7.5.3.- Caños.....	9
7.6.- Afirmado y Pavimentación.	9
7.6.1.- Afirmado.....	9
7.6.2.- Pavimentación.....	9
7.7.- Señalización y varios.....	9
8.- EVALUACIÓN AMBIENTAL.	10
9.- RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.	10
10.- GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.	10
11.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS PARA LA CONTRATACIÓN.	10
11.1.- Plazo de ejecución y garantía.....	10
11.2.- Clasificación del contratista.	11
11.3.- Declaración de obra completa.....	11
11.4.- Estudio de Seguridad y Salud.	11
12.- PRESUPUESTO DE LICITACIÓN.....	11

1.- ANTECEDENTES.

La solicitud de CONCENTRACION PARCELARIA PRIVADA de "BUSDEMOUROS" (Villanueva de Oscos-Vegadeo), se presenta al amparo del Decreto 80/97, de 18 de diciembre, publicado en el B.O.P.A. el 9 de enero de 1998, por el que se regula el procedimiento de la concentración parcelaria de carácter privado.

La zona objeto de la solicitud tiene una superficie aproximada de 352,1084 ha y limita al Norte con las zonas de C.P. de Paramios y de Pumarega-Sela de Loura-Vijande, al Sur con terrenos de Penacoba y del núcleo de La Garganta, al Este con más terrenos de Penacoba y de la citada C.P. de Pumarega-Sela de Loura-Vijande y al Oeste con carretera AS-11 (Vegadeo-La Garganta) y Sierra de Ouroso.

El perímetro indicado está dividido en una zona de pastizales privados que ocupa una extensión aproximada de 50 Ha. y el resto son terrenos de monte de titularidad proindivisa.

Esta situación de propiedad, unido a la carencia de servicios adecuados, imposibilita el óptimo uso del suelo.

Se solicitó la Concentración Parcelaria con carácter Privado de esta zona, con la finalidad de poner en valor este territorio, con la reordenación y regularización de la propiedad y dotándolo de las infraestructuras necesarias, de cara a la mejora de la explotación agrícola y forestal.

La solicitud de CONCENTRACION PARCELARIA PRIVADA que se presentó avalada por la mayoría de los propietarios afectados y que representan más de 2/3 de la propiedad y afecta al territorio de Busdemouros, siendo terrenos principalmente de carácter proindiviso, en una gran parte montes infrautilizados con actividad ganadera desordenada o en estado de total abandono por su situación jurídica y por las deficientes infraestructuras.

Con fecha 17 de Octubre de 2016 la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales del Principado de Asturias autoriza el inicio del procedimiento de Concentración Parcelaria de carácter privado de Busdemouros (Villanueva de Oscos-Vegadeo).

En la Resolución se estima necesaria una inversión de 500 €/ha. Según se refleja en el presente proyecto de obras la inversión prevista supone 509,28 €/ha según el Valor estimado de la Inversión, antes de tener en cuenta el IVA, este incremento se debe a que en la estimación de la inversión prevista no se contempló la apertura de un camino en el monte que resultó necesario para el proyecto de las nuevas fincas.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objetivo definir y valorar las obras necesarias para llevar a cabo la **RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**.

Se trata del acondicionamiento de una red viaria adecuada y suficiente para dar acceso a las nuevas fincas de reemplazo resultantes de la concentración parcelaria. Se proyecta la mejora de CINCO caminos con una longitud total de 3.962,69 ml., de los cuales 951,24 ml son caminos cuya traza existente actualmente y 3.011,45 ml. son caminos de nueva construcción.

3.- SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN.

El territorio que comprende la zona de Busdemouros, está situado en la zona norte del concejo de Villanueva de Oscos, a unos 5 km de la capital del concejo, y a unos 165 km de Oviedo.

Se accede a la zona desde la Autovía A-8 tomando la desviación en Barres, desde esta localidad y por la carretera N-640 se llega a Vegadeo, y a continuación siguiendo por la carretera AS-11 (Vegadeo –Alto de la Garganta) localizamos la zona de concentración parcelaria.

4.- ESTADO ACTUAL.

Los caminos que se proyectan están en un situación muy deficiente en general, o son caminos forestales de nueva construcción, sin sistema de drenaje, sin cunetas o cuando existen están en muy mal estado, sin obras de fábrica ni sangraderas útiles. En zonas con sustrato deformable existen rodadas formadas por el paso de la maquinaria que provoca el encharcamiento en zonas llanas o el encauzamiento en zonas con pendiente dando lugar a plataformas en general deformadas.

En total se proyecta la mejora de 5 caminos que se han designado con las letras de la **A, B, C, C-2 y D.** El proyecto afecta a una longitud total de 3.962,69 ml. de caminos.

5.- ALTERNATIVAS Y PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.

Según Norma 6.1-IC, el tipo de tráfico previsible es T42 con una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados inferior a 25 (IMDp<25), vía de uso general o uso de agricultura extensiva o forestal.

El objetivo de mejora del nivel de servicio se estudia básicamente bajo las premisas de mejora de la seguridad y mejora de la funcionalidad.

A la hora de proyectar esta red de caminos, el planteamiento de alternativas se centra fundamentalmente en el trazado y en el tratamiento.

Respecto al trazado las posibles alternativas pasan por aprovechar parte de los caminos actuales existentes ó establecer nuevas trazas.

De estas dos posibilidades se ha optado por aprovechar una parte las trazas que existen en la actualidad, que además de aprovechar un terreno de difícil recuperación para otros usos, mantiene, los actuales entronques con los núcleos y el acceso a la carretera asfaltada que atraviesa la zona.

Pero la mayor parte de los caminos previstos lo son de nueva traza y se adaptan mejor a las necesidades que generan el servicio la de nuevas fincas de la concentración.

En lo que al tratamiento se refiere, se puede actuar fundamentalmente sobre la anchura de los mismos y/o bien a la dotación de la capa de firme, y esta última estará determinada por la capacidad portante de la explanada o por la deformación existente. En cuanto a la anchura de los mismos, se opta por una anchura de 3,00 m. en coronación para los caminos A, B y D y de 3,50 m. de anchura en coronación para el camino C.

El camino C-2 se proyecta con apertura de una explanación del terreno con una anchura total de 3,50 ml., sin cunetas, con la construcción de 4 badenes en tierra $P < 10\%$ y con pendiente lateral de bombeo del 4% en la plataforma de explanación que facilite la evacuación del agua de escorrentía hacia el terraplén.

6.- SOLUCIÓN PROPUESTA.

A continuación se resumen la red de caminos y las actuaciones propuestas:

CAMINO	NUEVA TRAZA Longitud. (m.)	TRAZA EXISTENTE Longitud. (m.)
A	120,00	158,80
B		452,44
C	2.364,50	240,00
C-2	526,95	
D		100,00
TOTAL:	3.011,45	951,24

La solución propuesta para los caminos, es la siguiente:

Movimiento de tierras y/o acondicionamiento de explanada para establecer una plataforma de 3,50 ó 4,00 m. Serán afirmadas con sub-base de material granular, suelo seleccionado tipo 2, con CBR mayor o igual a 10 procedente del propio material de la traza y sobre esta se construirá otra capa de zahora natural <2" procedente de cantera ajustándose a la sección tipo correspondiente.

En algunos casos aunque existe un ancho de plataforma suficiente y será necesario realizar un ensanche en desmonte para evitar el aprovechamiento de la zona de terraplén no consolidado existente. También se eliminará cualquier acumulación de material en el lateral del camino que impida el bombeo de la traza hacia el terraplén o la desembocadura de badenes.

Para del camino C-2 se realizará únicamente una explanación total de 3,50 m. de anchura, sin cunetas ni material de sub-base ni firme. El saneamiento transversal será mediante pendiente lateral de bombeo del 4% (sección tipo III).

En zonas en que el material subyacente no sea adecuado como firme del camino se dotará de material de subbase de la propia excavación.

También se prevé cuneta en las secciones tipo I y II.

El saneamiento transversal de la traza se hará con badenes excavados sobre la propia rasante de la pista en el camino C-2. Asimismo también se prevén badenes de hormigón en el paso de arroyos y vaguadas. En los caminos proyectados con cunetas también se colocarán caños con las correspondientes embocadura y arqueta.

En el entronque con carretera asfaltada o en acceso a viviendas se prevé el afirmado con zahorra ZA 0/20 y pavimentación con hormigón HF 3,5 e=12 cm. En estos entronques también se colocarán pasos salvacunetas en caso necesario o badenes así como la señalización vertical correspondiente (stop).

A continuación se hace una breve descripción de cada camino:

CAMINO A

Tiene una longitud de 278,8 ml. El camino inicia en la carretera asfaltada que une el pueblo de Busdemouros con la carretera AS-21 (Vegadeo-Alto de la Garganta) aprovechando el entronque de un camino existente.

Este camino recorre los primeros 120 m. por traza antigua dando acceso a zona de pastizales y continúa por traza nueva hasta el final, en zona de matorral, para dar acceso al paraje denominado Lombo da Cancela, zona de uso exclusivamente forestal.

En este camino se proyecta una señal de Stop en el entronque así como el pavimento con HF 3,5 e=12 cm. de los 15 ml. iniciales y zahora artificial ZA 0/20.

El afirmado del camino se hará con zahorra natural procedente de cantera (20 cm.) en tramo existente o con material subbase (20 cm.) en traza nueva.

El drenaje transversal se hará con caños de 40 cm.

CAMINO B

Tiene una longitud de 452,44 m. Parte de la carretera de acceso al núcleo de Busdemouros y continúa por la traza de un camino existente que unía al pueblo de Busdemouros con el Alto de La Garganta.

Discurre por zona de praderías y se termina la actuación en este camino cuando se introduce en zona forestal.

En este camino se proyecta una señal de Stop en el entronque así como el pavimentado de los 15 m iniciales con HF 3,5 e=12 cm. y zahorra artificial ZA 0/20 y cuneta badén.

El paso del arroyo se construirá con un caño de 80 cm y refuerzo con escollera.

Hasta el pk 0+150 se afirmará el camino con material granular de tamaño <2" procedente de cantera y material subbase. Para el resto del camino no se prevé el uso de subbase.

Todo el camino se diseña con cuneta y caños.

CAMINO C

Este camino se inicia en el núcleo de Busdemouros y continúa los primeros 240 ml. por traza existente, hasta cruzar el Río Suarón, posteriormente discurre a media ladera atravesando los parajes de "Sela Verde" y El Campanario hasta terminar en la carretera que une el Alto de La Garganta y El Gumio.

La longitud total del camino es de 2.604,5 m. Este camino dará acceso a una amplia zona actualmente infrautilizada y dedicada principalmente al pastoreo. Con este nuevo acceso se prevé un importante aumento de la actividad ganadera y forestal, así como una mejoría en las comunicaciones del núcleo de Busdemouros y la zona alta de la Sierra.

Los primeros 50 m. se construyen con pavimento de hormigón HF 3,5 e=12cm.) y zahorra ZA 0/20, posteriormente se afirma con material granular e tamaño <2", procedente de cantera (15 cm) y material subbase (15 cm.).

Se proyecta un tramo de 50 m. de escollera en la zona previa al Río Suarón para sujetar el talud de desmonte del camino.

Se proyectan 50 m. de cuneta en V para evacuar el agua existente en las inmediaciones del pueblo, posteriormente se diseña cuneta en tierra y caños de 40 cm. para el drenaje transversal.

También se proyectan una señal de Stop y una de Orientación en el entronque con la carretera que va de La Garganta a El Gumio.

CAMINO C-2

Se proyecta como complemento del camino C y sirve para dar acceso a la parte baja de la ladera Este. Tiene una longitud de 526,95 ml, todos de traza nueva.

Se usará subbase para su afirmado y se construirán badenes en tierra P<10% y pendiente lateral del 4% para el drenaje.

CAMINO D

Es un camino de traza existente aunque su estado es de abandono. Parte del núcleo de Penatormil y continúa hasta el Río Suarón. Su longitud es de 100 ml. y continúa por el camino que transita hasta los pueblos cercanos de Vijande y Pumarega.

Se proyecta con cuneta en tierra y este tramo será afirmado con sub-base de material granular, suelo seleccionado tipo 2, con CBR mayor o igual a 10, procedente de la traza del camino y sobre ella otra capa de material granular de tamaño máximo <2" procedente de cantera.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

En este apartado se describe el diseño y las unidades de obra que componen el proyecto.

7.1.- Trazado.

En el caso de los caminos existentes con un trazado adecuado para el uso propuesto se conservará tanto su trazado en planta como su perfil longitudinal, adaptándose a este la nueva rasante, únicamente se actuará en el perfil transversal para establecer la sección tipo propuesta.

En caminos de nueva apertura y mejora de trazas actuales se diseña su trazado geométrico en planta y en alzado con los acuerdos necesarios cumpliendo las premisas de adaptación al terreno para minimizar el movimiento de tierras, e implícitamente el coste y el impacto de las obras, obtener un trazado regular con pendientes uniformes y dotar de un servicio adecuado a las fincas de reemplazo.

7.2.- 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
Ancho plataforma (m)	3,0	3,5	3,5
Espesor sub-base (m)	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm.
Espesor de base (m)	20 cm. Mat. gran. <2"	15 cm. Mat. gran. <2"	---
Zahorra artif. seleccionada Zonas pav. Hormig. y entronques	0,10 cm. ZA 0/20	0,10 cm. ZA 0/20	---
Pte. de bombeo	2%	2%	4%
Tipo de pavimento	Hgón. HF-3,5 e=12 cm.	Hgón. HF-3,5 e=12 cm.	-
Espesor pavimento (m)	0,12	0,12	-
Cuneta de 0,50 m.	Tierra	Tierra	-

Se ejecutarán 3 tipos de secciones de plataforma:

- a) **Sección tipo I:** Tendrá un ancho de plataforma de 3,00 metros, se prevé la construcción de cuneta en tierra de 50 cm. de anchura. Se aplicará a los caminos A, B, y D. Son caminos de los que se aprovecha la traza existente o en algunos casos se realiza apertura de traza.

CAMINO	Traza nueva	Traza existente
A	120,00	158,80
B		452,44
D		100,00
TOTAL	120,00	711,24

- b) **Sección tipo II:** Tendrá un ancho de plataforma de 3,50 metros. se prevé la construcción de cuneta en tierra de 50 cm. de anchura. Se aplicará únicamente al camino C. Es el camino principal.

CAMINO	Traza nueva (m)	Traza existente (m)
C	2364,50	240,00
TOTAL	2364,50	240,00

c) **Sección tipo III:** Tendrá un ancho de plataforma de 3,50 metros, sin cuneta y con pendiente lateral de bobeo del 4%. Se aplicará solamente al camino C-2. Es un camino secundario.

CAMINO	Traza nueva (m)	Traza existente (m)
C-2	526,95	
TOTAL	526,95	

7.3.- Movimiento de tierras.

Incluye la excavación en DESMONTE y FORMACIÓN DE TERRAPLÉN para ensanche de pistas según sección tipo.

La medición se realiza por metro lineal para cada camino en función de la sección de movimiento de tierras obtenida a partir de los perfiles transversales.

Las secciones de excavación medias obtenidas son:

CAMINO	EXCAVACIÓN (m3.)	TERRAPLENADO (m3.)
A	582,90	189,26
B	596,98	193,27
C	9.430,88	2.936,38
C-2	954,85	598,46
D	142,75	37,50
TOTAL	11.708,36	3.954,87

7.4.- Compactación plano fundación y Refino, Planeo y apertura de cuneta.

Una vez obtenida la explanación se procede a la compactación y riego a humedad óptima hasta conseguir una densidad del 100% del Ensayo Proctor Normal en toda su longitud y posterior perfilado y refino y apertura de cuneta 1:1.

7.5.- Obras de fábrica y drenaje.

7.5.1.- Badenes excavados sobre la propia traza.

Badén ejecutado sobre la propia traza, con 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.

Se proyectan un total de 4 badenes.

7.5.2.- Badeses de hormigón.

Se proyecta la construcción de badenes de hormigón contruidos "in situ" de la forma y dimensiones reflejados en los planos de para desagüe transversal de la pista C. Base de hormigón para armar HM-20/B/20/I elaborado in situ y armado con mallazo electrosoldado tipo ME15x15 Aø 6-6, de acero B500T 6x2.2 UNE 36092:96.

Se ubicarán en el paso de arroyos y vaguadas y entronque del Camino B con carretera asfaltada. Se proyectan un total de 1 badén (12,00 ml.)

7.5.3.- Caños.

En tramos con cunetas y pasos permanentes de agua se prevé la colocación de caños con la correspondiente embocadura y arqueta.

Se proyectan 18 caños de PE corrugado 400 mm. de Ø SNB y de entre 4 y 6 m. de longitud, en total 74 ml., con las correspondientes arquetas y embocaduras.

También se prevé la construcción de 1caño de PE corrugado de 80 mm de Ø SNB de 6 ml. de longitud con dos embocaduras.

7.6.- Afirmando y Pavimentación.

7.6.1.- Afirmando.

En secciones tipo I y II se proyecta un total de 2.224,73 m³ de material granular procedente de la propia traza como saneo y/o regularización de la explanación. También se proyecta material granular de aportación como Base Zahorra natural de tamaño máximo 2", procedente de cantera como firme, en un total de 1.096,36 m³.

Para los entronques de los caminos con carreteras asfaltadas se prevén 30,04 m³ de Zahorra Artificial seleccionada ZA 0/20 como base para el pavimento.

7.6.2.- Pavimentación.

Se proyecta la pavimentación de 291,50 m² con pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm. con carretera asfaltado.

7.7.- Señalización y varios.

Se prevé la colocación de:

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| - Panel informativo de las obras: | 1 Ud. |
| - Señal STOP: | 3 Ud. |
| - Señal indicativa rectangular | 1 Ud. |

8.- EVALUACIÓN AMBIENTAL.

La ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, establece los proyectos de concentración parcelaria que deben ser sometidos a **Evaluación Ambiental ordinaria**, como aquellos comprendidos en el anexo I (concentraciones parcelarias que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red natura, o que conlleven cambio de uso del suelo o alteración sustancial de la cubierta vegetal), y los comprendidos en el anexo II cuando así lo decida el órgano ambiental o el sustantivo. Por su parte, estarán sometidos a **Evaluación Ambiental Simplificada**, los comprendidos en el anexo II (concentraciones parcelarias que no estén incluidas en el anexo I cuando afecten a una superficie mayor de 100 has.) o los no incluidos en el anexo I ni anexo II y que puedan afectar de forma apreciable a los espacios de la Red Natura 2000.

Dado que la Zona de Concentración Parcelaria de Busdemouros se encuadra dentro de los proyectos incluidos en el anexo II, se ha solicitado el inicio de evaluación ambiental simplificada de este procedimiento de concentración parcelaria.

9.- RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Por el tipo de Proyecto no es necesaria la gestión permisos o autorizaciones de ocupación de terrenos colindantes.

No existen entronques con carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Principado de Asturias.

Se cursará la correspondiente solicitud a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico para la colocación de badenes en cursos de agua.

10.- GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

Para dar cumplimiento al 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 indica en el Anejo nº 6: *Plan de Gestión de Residuos*, en el que se identifican los residuos que se generan en la obra su tratamiento.

11.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS PARA LA CONTRATACIÓN.

11.1.- Plazo de ejecución y garantía.

El plazo de ejecución de la obra es de **SEIS (6) MESES.**

De acuerdo con el artículo nº 235 “Recepción y Plazo de Garantía” del RDL 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de

Contratos del Sector Público, el plazo de garantía a efectos de la conservación de dichas obras, será de **UN (1) AÑO**.

11.2.- Clasificación del contratista.

De acuerdo con el Artículo 43 de la Ley 14/2013 de 17 de septiembre de apoyo a los emprendedores que modifica la Ley de Contratos del Sector Público, el artículo nº 65 de la RDL 3/2011, de 14 de noviembre por la que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, modificando el umbral de requerimiento de clasificación de contratista a obras cuyo Valor Estimado del proyecto es mayor de 500.000 euros, y dado que esta obra tiene un Valor Estimado inferior, **no es exigible Clasificación del Contratista**.

11.3.- Declaración de obra completa.

A los efectos contenidos en el art. 125 del Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, las obras se declaran susceptibles de ser entregadas al Servicio correspondiente, siendo conceptuada como obra completa, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

11.4.- Estudio de Seguridad y Salud.

El presente proyecto incluye, en el *Anejo nº8*, un “*Estudio Básico 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 asimismo dentro del presupuesto las unidades correspondientes que se estiman imprescindibles para la correcta ejecución de las obras dentro de los márgenes de seguridad exigibles.

12.- PRESUPUESTO DE LICITACIÓN.

Presupuesto de Ejecución Material:	150.690,21 €
Valor Estimado del Contrato:	179.321,35 €
I.V.A. (21%):	37.657,48 €
Presupuesto Base de Licitación:	216.798,83 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS (150.690,21 €).

Asciende el Valor Estimado del Contrato a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (179.321,35 €).

Asciende el Impuesto sobre el Valor Añadido a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (37.657,48 €).

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTAS DIECISEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (216.798,83 €).

OVIEDO, Diciembre de 2017

Redacción del proyecto: NORAI, S.L.

Directora técnica:

Fdo.: Tomás Bruno Bárcena
Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Luís Fernández Sierra
Ingeniero Técnico Agrícola

VºBº El Jefe del Servicio:

Fdo.: Alberto González Mangas

ANEJOS A LA MEMORIA

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARACTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS
(VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N°1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°2: TRAZADO GEOMETRICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ANEJO N°3: FIRME Y SECCIONES TIPO

ANEJO N°4: RESUMEN DEL PROYECTO

ANEJO N°5: PLAN DE OBRAS

ANEJO N°6: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 1

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARACTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS
(VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**

ANEJO N° 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- PRECIOS UNITARIOS

2.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

3.- PRECIOS AUXILIARES

1.- PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
M01DH025	h	Martillo hidraulico 600 Kg	8,00
M01DH035	h	Martillo hidraulico 2000 Kg	19,08
M01EC050	h	Retroexcavadora de cadenas entre 25 y 30 Tm	80,49
M01EC060	h	Retroexcavadora de cadenas 23,8 Tm	80,49
M01EN020	h	Retroexcavadora de ruedas 18,0 Tm	65,73
M01EN030	h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm	48,88
M01EN031	h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm con martillo	90,89
M01PC030	h	Pala cargadora cadenas 150 CV	102,84
M01RN010	h	Retrocargadora	31,78
M01RN011	h	Retrocargadora con martillo	60,35
M01RN015	h	Retrocargadora mixta 90 CV	53,98
M05CB030	h	Camión caja basculante 4x2 10 m3	52,21
M05CB040	h	Camión caja basculante 6x4 13 m3	58,22
M05CB060	h	Camión basculante 13 Tm.	58,22
M05CB070	h	Camión basculante 15 Tm.	58,22
M05CB100	h	Camión basculante 20-25 Tm.	43,76
M05CB105		Camión basculante 20-25 Tm. 4X4	47,85
M05CC010	h	Camión cisterna de agua	48,23
M05CC020	h	Tractor con cuba de agua	34,80
M05DO010	h	Mini dumper convencional	9,80
M10NM020	h	Motoniveladora de 150 CV	88,07
M10NM025	h	Motoniveladora de 200 CV	88,07
M10RC030	h	Compactador neumatico 20/30 Tm	53,63
M10RV025	h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63
M10RW010	h	Compactador rana	4,64
M20HH115	h	Autohormigonera de 2 m3	30,94
M20HR015	h	Regla vibrante 4,9 m	19,15
M20HV010	h	Vibrador de aguja electrico	3,10
M20MM020	h	Motosierra gasolina	2,23
M20V0060	h	Equipo oxycorte	5,30
O01C0020	h	Peón ordinario	18,33
O01C0025	h	Peón especialista	17,67
O01C0030	h	Ayudante	18,75
O01C0040	h	Oficial de 2ª	19,13
O01C0045	h	Oficial de 1ª	19,78
P001AA011	tm	Arena cantera para hormigones	9,00
P001AA100	tm	Grava cantera para hormigones	9,00
P001AF050	tm	Zahorra natural	3,35
P001AF055	m³	Zahorra natural	3,95
P001AF400	m³	Zahorra artificial ZA20 (en cantera)	6,00
P001AP015	tm	Escollera >1000 Kg en cantera	7,00
P001AP100	Tm	Piedra en rama	7,00
P001CC001	tm	Cemento CEM II/B-V 32,5 R sacos	102,56
P001DV010	m³	Agua	0,75
P001ME005	m³	Madera para encofrar	158,00
P001ME010	m³	Madera para encofrar (4 usos)	158,00
P001N010	kg	Kg. Barra corrugada B500S	1,08
P001N016	m²	ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2,2	2,21
P001N090	kg	Alambre recocido para atar	0,92
P001N110	kg	Puntas de acero	2,40
P005PB130	ml	Tubería PE/BD PN 10 DN 20-40	1,96
P015J0050	m	Tubo PE HD corrugado SN8 D=400 mm	27,09
P015J0065	m	Tubo PE HD corrugado SN8 D=800 mm	107,46
P020E012	ud	Poste galvanizado de 80x40x2 mm., 2,40 m longitud	26,18
P020PP010	ud	Panel informativo completo (2,20x1,50)	480,00
P020PS0210	ud	Señal STOP tamaño pequeño	60,50
P020PS0900	ud	Señal de orientacion direccion (70x25)	101,47
P035C040	Tm	Canon residuos hormigón, piedra, tabiqueria, mezclas bituminosas	6,17
P040C800	ud	Reconocimiento médico anual obligatorio	64,58
P040C830	ud	Coste mensual formación seguridad	84,55
P040EG030	Ud	Ropa de trabajo	8,01
P040EG050	ud	Traje impermeable	10,20
P040EP010	ud	Par botas seguridad cuero	22,85
P040EP020	ud	Par botas agua impermeables	21,50

PRECIOS UNITARIOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
P040IC010	ud	Mes alquiler caseta vestuarios o comedor	115,00
P040IM090	ud	Botiquin portatil de obra	25,00
P040SB060	ml	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,18
P040SC020	ud	Cartel indi. norm. 0,3X0,3 m.	4,75
P040SS010	ud	Señal metál.circular ø 60 cm o triangular 60 cm lado	33,06
P040SS070	ud	Soporte metálico 2,5 m.	14,70
U40T0010	h	Camión portacontenedor 2 ejes	44,50

2.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
1.01	Ud.	Desarbolado y destocoado Ud. Pie desarbolado y destocoado, incluido el trabajo propio de derribo de los árboles y arranque de tocones con traslado de la maquinaria de un pie a otro para árboles diseminados en terrenos de facil desarraigo y para troncos de diámetro > 0,75 m, incluyendo la carga y transporte a vertedero o zona de almacenamiento.			
O01C0020	0,080 h	Peón ordinario	18,33	1,47	
M20MM020	0,080 h	Motosierra gasolina	2,23	0,18	
M01EN030	0,080 h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm	48,88	3,91	
M05CB070	0,080 h	Camión basculante 15 Tm.	58,22	4,66	
					10,22
		Suma la partida			10,22
		Costes indirectos		3,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA			10,53
1.02	m³	Excavación sin clasificar M3. Excavación "Sin Clasificar" en cualquier tipo de terreno y con cualquier medio, para formación de explanada. Incluso desbroce, desarbolado de troncos de diámetro < 0,75 m., perfilado y refino de taludes, apertura y alineación de cunetas, rasanteo y compactación de la explanación y vertido de sobrantes a terraplen o vertedero autorizado. Incluido reposición de servicios afectados.			
O01C0020	0,016 h	Peón ordinario	18,33	0,29	
M01EC060	0,014 h	Retroexcavadora de cadenas 23,8 Tm	80,49	1,13	
M01DH035	0,002 h	Martillo hidraulico 2000 Kg	19,08	0,04	
M05CB060	0,016 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	0,93	
M10NM020	0,005 h	Motoniveladora de 150 CV	88,07	0,44	
M10RC030	0,005 h	Compactador neumatico 20/30 Tm	53,63	0,27	
					3,10
		Suma la partida			3,10
		Costes indirectos		3,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA			3,19
1.03	m³	Terraplén o pedraplen extendido y compactado M3. Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados. Consolidación con medios mecanicos por capas de 0,25 m. de espesor máximo a humedad óptima y compactado al 98% del P.M.. Incluso la excavación para la formación del asiento y reposición de servicios afectados, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.			
O01C0020	0,009 h	Peón ordinario	18,33	0,16	
M01PC030	0,009 h	Pala cargadora cadenas 150 CV	102,84	0,93	
M05CC010	0,010 h	Camión cisterna de agua	48,23	0,48	
M10RV025	0,010 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63	0,54	
P001DV010	0,100 m³	Agua	0,75	0,08	
					2,19
		Suma la partida			2,19
		Costes indirectos		3,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA			2,26
1.04	m²	Compactación plano de fundación A-4, A-7 M2. Compactación de la explanada, incluido transporte y riego a humedad óptima con una dosificación indicativa de 100 l/m3 hasta conseguir una densidad del 100% del Ensayo Protor Normal del plano de fundación.			
O01C0020	0,004 h	Peón ordinario	18,33	0,07	
M05CC010	0,004 h	Camión cisterna de agua	48,23	0,19	
M10RV025	0,004 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63	0,21	
					0,47
		Suma la partida			0,47
		Costes indirectos		3,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA			0,48

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
1.05	ml.	Refino, Planeo y apertura de cunetas 1:1 Ml. Perfilado y refino de cuneta, en terreno sin clasificar, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.I			
O01C0020	0,002 h	Peón ordinario	18,33	0,04	
M10NM025	0,003 h	Motoniveladora de 200 CV	88,07	0,26	
M01EN030	0,002 h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm	48,88	0,10	
M05CB060	0,003 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	0,17	
					0,57
		Suma la partida			0,57
		Costes indirectos		3,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA			0,59
2.02	Ud.	Arqueta o pozo para caño de 40 cm de ø interior Ud. Arqueta para caño sencillo de 0,4 m. de diámetro interior, construido en cuneta a la entrada de los tubos, de las dimensiones indicadas en planos, totalmente terminada.			
O01C0020	0,150 h	Peón ordinario	18,33	2,75	
O01C0045	0,150 h	Oficial de 1ª	19,78	2,97	
A04E0060	1,584 m³	Excavación arqueta	8,67	13,73	
A08E0025	4,827 m²	Encofrado arqueta	22,31	107,69	
A08HO1010	0,942 m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	105,33	
					232,47
		Suma la partida			232,47
		Costes indirectos		3,00%	6,97
		TOTAL PARTIDA			239,44
2.03	Ud.	Embocadura aletas para caño 40 cm. de ø interior Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m. de diámetro interior. Completamente terminada. según plano.			
O01C0020	0,400 h	Peón ordinario	18,33	7,33	
O01C0045	0,400 h	Oficial de 1ª	19,78	7,91	
A04E0065	0,784 m³	Excavación boquilla	6,53	5,12	
A08E0030	3,454 m²	Encofrado boquilla	24,14	83,38	
A08HO1010	0,493 m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	55,12	
					158,86
		Suma la partida			158,86
		Costes indirectos		3,00%	4,77
		TOTAL PARTIDA			163,63
2.05	Ud.	Embocadura aletas para caño 80 cm. de ø interior Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,80 m. de diámetro interior, totalmente terminada, segun planos.			
O01C0020	0,450 h	Peón ordinario	18,33	8,25	
O01C0045	0,450 h	Oficial de 1ª	19,78	8,90	
A04E0065	3,161 m³	Excavación boquilla	6,53	20,64	
A08E0030	7,826 m²	Encofrado boquilla	24,14	188,92	
A08HO1010	1,693 m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	189,29	
					416,00
		Suma la partida			416,00
		Costes indirectos		3,00%	12,48
		TOTAL PARTIDA			428,48

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
2.06	MI.	Cuneta revestida triangular (en V) MI. Cuneta revestida de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", triangular de 0,80 m. de anchura y profundidad máxima de 0,15 cm., espesor medio de 0,12 cm., de la forma y dimensiones indicada en el plano, incluso excavación, preparación previa de asiento y relleno de trasdos de la misma. Totalmente terminada.			
001C0020	0,170 h	Peón ordinario	18,33	3,12	
001C0045	0,085 h	Oficial de 1ª	19,78	1,68	
A04E0045	0,221 m³	Excavación cuneta	3,67	0,81	
A08E0050	0,300 m²	Encofrado cuneta	15,87	4,76	
A08HO1010	0,144 m³	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	16,10	
A04R0030	0,045 m³	Relleno trasdós obras de fábrica	15,18	0,68	
					27,15
		Suma la partida			27,15
		Costes indirectos		3,00%	0,81
		TOTAL PARTIDA			27,96
2.07	MI.	Baden en Tierra P<10 % MI. Baden construido en explanada con pendiente inferior al 10%, de la forma y dimensión indicada en el plano. Incluso rasanteo, compactación y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.			
001C0020	0,200 h	Peón ordinario	18,33	3,67	
M01EN020	0,200 h	Retroexcavadora de ruedas 18,0 Tm	65,73	13,15	
M10RV025	0,080 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63	4,29	
					21,11
		Suma la partida			21,11
		Costes indirectos		3,00%	0,63
		TOTAL PARTIDA			21,74
2.09	MI.	Reposición tuberías abastecimiento MI. Tubería de polietileno de baja densidad (PE-32) de Ø entre 20 y 40 mm. y PN de 10 atm., colocada en zanja y probada, incluido la excavación, el relleno de zanja y parte proporcional de piezas especiales, fabricado según norma UNE 53.131 Y 53.133.			
001C0020	0,050 h	Peón ordinario	18,33	0,92	
001C0045	0,030 h	Oficial de 1ª	19,78	0,59	
A04E0025	0,150 m³	Excavación zanja abastecimiento	13,48	2,02	
P005PB130	1,000 ml	Tubería PE/BD PN 10 DN 20-40	1,96	1,96	
A04R0020	0,150 m³	Relleno zanja abastecimiento	15,18	2,28	
					7,77
		Suma la partida			7,77
		Costes indirectos		3,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA			8,00
2.10	MI.	Cuneta baden L=0,80 m MI. Cuneta baden de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", de la forma y dimensión indicada en el plano. Totalmente terminada, incluso excavación, preparación previa y relleno del trasdos.			
001C0020	0,100 h	Peón ordinario	18,33	1,83	
001C0045	0,100 h	Oficial de 1ª	19,78	1,98	
A04E0045	0,250 m³	Excavación cuneta	3,67	0,92	
A08E0015	0,400 m²	Encofrado E-2	23,25	9,30	
A08HO1010	0,136 m³	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	15,21	
A04R0030	0,045 m³	Relleno trasdós obras de fábrica	15,18	0,68	
					29,92
		Suma la partida			29,92
		Costes indirectos		3,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA			30,82

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
2.11	Ud.	Demolición obra de fabrica de hormigón armado Ud. Demolición obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo o espesor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo, así como la parte proporcional de montaje y desmontaje, en su caso, del andamiaje necesario para su realización.			
O01C0020	0,200 h	Peón ordinario	18,33	3,67	
O01C0045	0,200 h	Oficial de 1ª	19,78	3,96	
M20V0060	0,200 h	Equipo oxicorte	5,30	1,06	
M01RN015	0,200 h	Retrocargadora mixta 90 CV	53,98	10,80	
M01DH025	0,150 h	Martillo hidraulico 600 Kg	8,00	1,20	
M05CB030	0,050 h	Camión caja basculante 4x2 10 m3	52,21	2,61	
					23,30
		Suma la partida			23,30
		Costes indirectos		3,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA			24,00
2.12	Ud.	Limpieza de caño Ud. Limpieza de caño de cualquier medida, incluido la retirada de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01C0020	1,500 h	Peón ordinario	18,33	27,50	
M05CB040	0,002 h	Camión caja basculante 6x4 13 m3	58,22	0,12	
M05CC020	1,000 h	Tractor con cuba de agua	34,80	34,80	
					62,42
		Suma la partida			62,42
		Costes indirectos		3,00%	1,87
		TOTAL PARTIDA			64,29
2.13	m²	Paso en Badén. M2. Paso en badén de hormigón HF-3,5 de 0,25 m. de espesor, con mallazo de reparto y calado mínimo de 0,10 m. de la forma y dimensiones definidas en los planos, incluso trasdós de la misma.			
O01C0025	0,500 h	Peón especialista	17,67	8,84	
O01C0045	0,400 h	Oficial de 1ª	19,78	7,91	
U04J1000	0,350 m³	Excavación zanja	12,42	4,35	
P001N016	1,000 m²	ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2,2	2,21	2,21	
A08E0015	0,350 m2	Encofrado E-2	23,25	8,14	
A08HO3010	0,750 m³	Hormigón HF-3,5	111,01	83,26	
A04R0030	0,350 m³	Relleno trasdós obras de fábrica	15,18	5,31	
					120,02
		Suma la partida			120,02
		Costes indirectos		3,00%	3,60
		TOTAL PARTIDA			123,62

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
3.01	m³	Sub-base material granular de la traza M3. Material granular, suelo seleccionado tipo2, con CBR mayor o igual a 10, procedente de la traza del camino, incluido el arranque del material, carga sobre camión, transporte por obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en sub-base de firme.			
O01C0020	0,040 h	Peón ordinario	18,33	0,73	
M01EC050	0,035 h	Retroexcavadora de cadenas entre 25 y 30 Tm	80,49	2,82	
M05CB060	0,075 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	4,37	
M10NM025	0,040 h	Motoniveladora de 200 CV	88,07	3,52	
M05CC010	0,018 h	Camión cisterna de agua	48,23	0,87	
M10RV025	0,030 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63	1,61	
P001DV010	0,200 m³	Agua	0,75	0,15	
					14,07
		Suma la partida			14,07
		Costes indirectos		3,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA			14,49
3.02	m³	Base zahorra natural M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.			
O01C0020	0,019 h	Peón ordinario	18,33	0,35	
M05CB100	0,200 h	Camión basculante 20-25 Tm.	43,76	8,75	
M10NM025	0,019 h	Motoniveladora de 200 CV	88,07	1,67	
M05CC010	0,019 h	Camión cisterna de agua	48,23	0,92	
M10RV025	0,019 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63	1,02	
P001AF050	2,200 tm	Zahorra natural	3,35	7,37	
P001DV010	0,200 m³	Agua	0,75	0,15	
					20,23
		Suma la partida			20,23
		Costes indirectos		3,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA			20,84
3.03	m³	Base Zahorra seleccionada ZA 0/20 M3. Construcción de base o firme zahorra artificial de granulometría continua (ZA 0/20), puesto en obra, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15-20 cm.			
O01C0020	0,020 h	Peón ordinario	18,33	0,37	
M05CB100	0,140 h	Camión basculante 20-25 Tm.	43,76	6,13	
M10NM025	0,020 h	Motoniveladora de 200 CV	88,07	1,76	
M10RV025	0,010 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63	0,54	
M05CC010	0,010 h	Camión cisterna de agua	48,23	0,48	
P001AF400	2,200 m³	Zahorra artificial ZA20 (en cantera)	6,00	13,20	
P001DV010	0,200 m³	Agua	0,75	0,15	
					22,63
		Suma la partida			22,63
		Costes indirectos		3,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA			23,31

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
4.01	Ud		Cartel informativo obra (Principado de Asturias) Ud. Cartel informativo de obra, según normalización del Principado de Asturias (2,20x1,50) constituido por tablero fenólico y perfiles metálicos galvanizados, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo.			
O01C0020	1,100	h	Peón ordinario	18,33	20,16	
O01C0045	1,100	h	Oficial de 1ª	19,78	21,76	
P020PP010	1,000	ud	Panel informativo completo (2,20x1,50)	480,00	480,00	
A04E0070	0,150	m³	Excavación pozo	9,77	1,47	
A08HO1010	0,150	m³	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	16,77	
						540,16
			Suma la partida			540,16
			Costes indirectos		3,00%	16,20
			TOTAL PARTIDA			556,36
4.02	Ud		Señal octogonal de Stop Ud. Señal reflexiva octogonal de 600 mm de diámetro (Stop), en chapa de acero estampada, colocada sobre poste sencillo galvanizado, incluso excavación y hormigón de anclaje, colocada.			
O01C0020	0,250	h	Peón ordinario	18,33	4,58	
O01C0045	0,250	h	Oficial de 1ª	19,78	4,95	
P020PS0210	1,000	ud	Señal STOP tamaño pequeño	60,50	60,50	
P020E012	1,000	ud	Poste galvanizado de 80x40x2 mm., 2,40 m longitud	26,18	26,18	
A04E0070	0,125	m³	Excavación pozo	9,77	1,22	
A08HO1010	0,125	m³	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	13,98	
						111,41
			Suma la partida			111,41
			Costes indirectos		3,00%	3,34
			TOTAL PARTIDA			114,75
5.01	Ud.		Mes alquiler contenedor 3 y 4 m3 Ud. Mes de coste del alquiler de contenedor de 3 y 4 m3. de capacidad, de residuos no peligrosos			
U40E0010	1,000	Ud	Mes alquiler contenedor 2 m3	36,00	36,00	
						36,00
			Suma la partida			36,00
			Costes indirectos		3,00%	1,08
			TOTAL PARTIDA			37,08
5.02	Ud.		Transporte contenedor 3 y 4 m3 a planta de reciclaje Ud. Transporte de contenedor de 24 m³ a obra y posterior retirada del mismo a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) efectuada o transportista autorizado, incluida la carga y descarga del mismo sobre camión portacontenedor.			
U40T0010	5,580	h	Camión portacontenedor 2 ejes	44,50	248,31	
						248,31
			Suma la partida			248,31
			Costes indirectos		3,00%	7,45
			TOTAL PARTIDA			255,76
5.03	Tm.		Canon de RCD maderas, cartones, plásticos mezclados Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por madera, cartones, plásticos, mezclados limpios.			
U40C0010	1,000	Tm	Canon residuos madera, cartones, plásticos mezclados	7,59	7,59	
						7,59
			Suma la partida			7,59
			Costes indirectos		3,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			7,82

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
5.04	Tm		Canon RCD hormigón, piedra, tabiquería, mezclas bituminosas Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por hormigón, piedra, tabiquería mezclados, y mezclas bituminosas.			
P035C040	1,000	Tm	Canon residuos hormigón, piedra, tabiquería, mezclas bituminosas	6,17	6,17	6,17
			Suma la partida			6,17
			Costes indirectos		3,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA			6,36
6.001	Ud		Casco de seguridad homologado. Ud. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.			
P040EF010	1,000	ud	Casco de seguridad homologado	4,46	4,46	4,46
			Suma la partida			4,46
			Costes indirectos		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			4,59
6.002	Ud		Protector auditivo Ud. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.			
L01244	1,000	ud	Protector auditivo acoplable a casco	14,66	14,66	14,66
			Suma la partida			14,66
			Costes indirectos		3,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			15,10
6.003	Ud		Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.			
P040EG030	1,000	Ud	Ropa de trabajo	8,01	8,01	8,01
			Suma la partida			8,01
			Costes indirectos		3,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			8,25
6.004	Ud		Traje impermeable Ud. Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.			
P040EG050	1,000	ud	Traje impermeable	10,20	10,20	10,20
			Suma la partida			10,20
			Costes indirectos		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			10,51
6.005	Ud		Par de guantes de goma Ud. Par de guantes de goma.			
L01143	1,000	par	Guantes goma o PVC	1,36	1,36	1,36
			Suma la partida			1,36
			Costes indirectos		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			1,40

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
6.006		Ud	Guantes de seguridad de cuero Ud. Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.			
P040EM020	1,000	par	Par de Guantes cuero protección mecánica y térmica	6,20	6,20	6,20
			Suma la partida			6,20
			Costes indirectos		3,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA			6,39
6.007		Ud	Par de botas de goma Ud. Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas(SB+P).			
P040EP020	1,000	ud	Par botas agua impermeables	21,50	21,50	21,50
			Suma la partida			21,50
			Costes indirectos		3,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA			22,15
6.008		Ud	Par de botas de seguridad Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345.			
P040EP010	1,000	ud	Par botas seguridad cuero	22,85	22,85	22,85
			Suma la partida			22,85
			Costes indirectos		3,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA			23,54
6.009		Ud	Señal normalizada de tráfico. Hasta 8 usos Ud. Señal metálica circular (ø 60 cm) o triangular (lado 60 cm), de limitación y avisos de peligros, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, incluso p.p. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, mantenimiento y retirada. Hasta 8 usos.			
O01C0020	0,400	h	Peón ordinario	18,33	7,33	
O01C0040	0,200	h	Oficial de 2ª	19,13	3,83	
P040SS010	1,000	ud	Señal metál.circular ø 60 cm o triangular 60 cm lado	33,06	33,06	
A04E0070	0,125	m³	Excavación pozo	9,77	1,22	
A08HO1010	0,125	m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	13,98	59,42
			Suma la partida			59,42
			Costes indirectos		3,00%	1,78
			TOTAL PARTIDA			61,20
6.010		Ud	Cartel indicativo de riesgo Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontado.			
O01C0020	0,010	h	Peón ordinario	18,33	0,18	
P040SC020	1,000	ud	Cartel indi. norm. 0,3X0,3 m.	4,75	4,75	
P040SS070	0,250	ud	Soporte metálico 2,5 m.	14,70	3,68	
A04E0070	0,060	m³	Excavación pozo	9,77	0,59	
A08HO1010	0,060	m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	6,71	15,91
			Suma la partida			15,91
			Costes indirectos		3,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			16,39

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
6.011	MI	Cinta balizamiento reflectante MI. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.			
O01C0020	0,002 h	Peón ordinario	18,33	0,04	
P001N010	0,200 kg	Kg. Barra corrugada B500S	1,08	0,22	
P040SB060	1,000 ml	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,18	0,18	
					0,44
		Suma la partida			0,44
		Costes indirectos		3,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA			0,45
6.012	H	Mano de obra reposición señal. H. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
O01C0020	1,000 h	Peón ordinario	18,33	18,33	
					18,33
		Suma la partida			18,33
		Costes indirectos		3,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA			18,88
6.013	Ud	Botiquín instalado en obra Ud. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.			
L01059	1,000 ud	Botiquín portátil de obra	50,16	50,16	
					50,16
		Suma la partida			50,16
		Costes indirectos		3,00%	1,50
		TOTAL PARTIDA			51,66
6.014	Ud	Reposición material sanitario Ud. Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra.			
P040IM090	1,000 ud	Botiquín portátil de obra	25,00	25,00	
					25,00
		Suma la partida			25,00
		Costes indirectos		3,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA			25,75
6.015	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Ud. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.			
P040C800	1,000 ud	Reconocimiento médico anual obligatorio	64,58	64,58	
					64,58
		Suma la partida			64,58
		Costes indirectos		3,00%	1,94
		TOTAL PARTIDA			66,52
6.016	H	Formación en Seguridad y Salud H. Coste mensual de formación en seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.			
P040C830	1,000 ud	Coste mensual formación seguridad	84,55	84,55	
					84,55
		Suma la partida			84,55
		Costes indirectos		3,00%	2,54
		TOTAL PARTIDA			87,09

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
6.017	Ud		Mes alquiler caseta vestuario Ud. Mes alquiler de caseta monobloc prefabricada para vestuario o comedor de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 6x2,35 m., incluso el transporte, y montaje y desmontaje en obra, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.			
P040IC010	1,000	ud	Mes alquiler caseta vestuarios o comedor	115,00	115,00	115,00
			Suma la partida			115,00
			Costes indirectos		3,00%	3,45
			TOTAL PARTIDA			118,45
U04J1000	m³		Excavación zanja M3. Excavación en zanja, a cualquier profundidad y en todo tipo de terreno, con cualquier medio, con limpieza de desprendimientos, perfilado y rasanteo del fondo, entibación y agotamientos, incluso transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01C0020	0,100	h	Peón ordinario	18,33	1,83	
M01EN030	0,100	h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm	48,88	4,89	
M01EN031	0,050	h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm con martillo	90,89	4,54	
M05CB060	0,020	h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	1,16	
			Suma la partida			12,42
			Costes indirectos		3,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA			12,79
U08E0050	M3		Escollera clasificada de 1000 Kg M3. Escollera clasificada de 1000 Kg de peso mínimo, en muros de defensa, taludes de desmonte y taludes de terraplén, incluso parte proporcional de excavación, preparación del asiento y relleno del trasdós. Completamente terminada.			
O01C0020	0,100	h	Peón ordinario	18,33	1,83	
M05CB105	0,200		Camión basculante 20-25 Tm. 4X4	47,85	9,57	
M01EC060	0,100	h	Retroexcavadora de cadenas 23,8 Tm	80,49	8,05	
M05CB040	0,080	h	Camión caja basculante 6x4 13 m3	58,22	4,66	
P001AP015	1,700	tm	Escollera >1000 Kg en cantera	7,00	11,90	
A04R0035	0,250		Relleno trasdós escollera	22,52	5,63	
			Suma la partida			41,64
			Costes indirectos		3,00%	1,25
			TOTAL PARTIDA			42,89
U12TT1020	MI		Tubo PE corrugado Ø400 mm SN8 MI. Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, de 400 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.			
O01C0020	0,100	h	Peón ordinario	18,33	1,83	
O01C0045	0,100	h	Oficial de 1ª	19,78	1,98	
P015J0050	1,000	m	Tubo PE HD corrugado SN8 D=400 mm	27,09	27,09	
A04E0015	0,492	m3	Excavación zanja tubo	12,42	6,11	
A08E0015	0,314	m2	Encofrado E-2	23,25	7,30	
A08HO1010	0,152	m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	17,00	
			Suma la partida			61,31
			Costes indirectos		3,00%	1,84
			TOTAL PARTIDA			63,15

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
U12TT1035	MI		Tubo PE corrugado Ø800 mm SN8 MI. Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, de 800 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.			
O01C0020	0,100	h	Peón ordinario	18,33	1,83	
O01C0045	0,100	h	Oficial de 1ª	19,78	1,98	
P015J0065	1,000	m	Tubo PE HD corrugado SN8 D=800 mm	107,46	107,46	
A04E0015	1,404	m3	Excavación zanja tubo	12,42	17,44	
A08E0015	0,565	m2	Encofrado E-2	23,25	13,14	
A08HO1010	0,339	m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	37,90	
						179,75
Suma la partida						179,75
Costes indirectos						5,39
TOTAL PARTIDA						185,14
U12TVH10	M2		Baden hormigon e=12 cm M2. Badén de hormigón de 12 cm. de espesor para desagüe transversal de pista, ejecutado con hormigón HM-20/B/20I y malla electrosoldada ME 15x15 AØ6-6 B500T 6x2.2 UNE 36092:96, incluido la excavación, encofrado y desencofrado, nivelación de la base y compactado. Totalmente terminado según plano de detalle.			
O01C0020	0,100	h	Peón ordinario	18,33	1,83	
O01C0030	0,100	h	Ayudante	18,75	1,88	
O01C0045	0,100	h	Oficial de 1ª	19,78	1,98	
P001N016	1,000	m²	ME 15X15 AØ6-6 B500T 6X2,2	2,21	2,21	
A04E0080	0,200	m2	Excavación badén	8,76	1,75	
A08E0015	0,080	m2	Encofrado E-2	23,25	1,86	
A08HO1010	0,120	m3	Hormigón HM-20/B/20/I	111,81	13,42	
						24,93
Suma la partida						24,93
Costes indirectos						0,75
TOTAL PARTIDA						25,68
U24P0011	M2		Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesta en obra mediante regla vibrante, armada con ME 15X15 AØ6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., rayado de la superficie, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada.			
O01C0020	0,064	h	Peón ordinario	18,33	1,17	
O01C0030	0,032	h	Ayudante	18,75	0,60	
O01C0045	0,032	h	Oficial de 1ª	19,78	0,63	
M20HR015	0,020	h	Regla vibrante 4,9 m	19,15	0,38	
P001N016	1,000	m²	ME 15X15 AØ6-6 B500T 6X2,2	2,21	2,21	
A08E0015	0,080	m2	Encofrado E-2	23,25	1,86	
A08HO3010	0,120	m³	Hormigón HF-3,5	111,01	13,32	
						20,17
Suma la partida						20,17
Costes indirectos						0,61
TOTAL PARTIDA						20,78

3.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
A04E0015	m3	Excavación zanja tubo M3. Excavación en zanja para alojamiento de tubo, a cualquier profundidad y en todo tipo de terreno, con cualquier medio, con limpieza de desprendimientos, perfilado y rasanteo del fondo, entibación y agotamientos, incluso transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01C0020	0,100 h	Peón ordinario	18,33	1,83	
M01RN030	0,100 h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm	48,88	4,89	
M01EN031	0,050 h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm con martillo	90,89	4,54	
M05CB060	0,020 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	1,16	
					12,42
TOTAL PARTIDA					12,42
A04E0025	m3	Excavación zanja abastecimiento M3. Excavación zanja de abastecimiento, a cualquier profundidad y en todo tipo de terreno, con cualquier medio, con limpieza de desprendimientos, perfilado y rasanteo del fondo, entibación y agotamientos, incluso transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01C0020	0,145 h	Peón ordinario	18,33	2,66	
M01RN010	0,145 h	Retrocargadora	31,78	4,61	
M01RN011	0,072 h	Retrocargadora con martillo	60,35	4,35	
M05CB060	0,032 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	1,86	
					13,48
TOTAL PARTIDA					13,48
A04E0045	m³	Excavación cuneta M3. Excavación de cuneta, a cualquier profundidad y en todo tipo de terreno, con cualquier medio, con limpieza de desprendimientos, perfilado y rasanteo del fondo, incluido el transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01C0020	0,022 h	Peón ordinario	18,33	0,40	
M10NM020	0,022 h	Motoniveladora de 150 CV	88,07	1,94	
M01RN010	0,016 h	Retrocargadora	31,78	0,51	
M05CB060	0,014 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	0,82	
					3,67
TOTAL PARTIDA					3,67
A04E0060	m³	Excavación arqueta			
O01C0020	0,086 h	Peón ordinario	18,33	1,58	
M01RN010	0,086 h	Retrocargadora	31,78	2,73	
M01RN011	0,053 h	Retrocargadora con martillo	60,35	3,20	
M05CB060	0,020 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	1,16	
					8,67
TOTAL PARTIDA					8,67
A04E0065	m³	Excavación boquilla M3. Excavación para construcción de boquilla, a cualquier profundidad y en todo tipo de terreno, con cualquier medio, con limpieza de desprendimientos, perfilado y rasanteo del fondo, entibación y agotamientos, incluso transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01C0020	0,065 h	Peón ordinario	18,33	1,19	
M01RN010	0,065 h	Retrocargadora	31,78	2,07	
M01RN011	0,035 h	Retrocargadora con martillo	60,35	2,11	
M05CB060	0,020 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	1,16	
					6,53
TOTAL PARTIDA					6,53

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
A04E0070	m³	Excavación pozo			
O01C0020	0,096 h	Peón ordinario	18,33	1,76	
M01RN010	0,096 h	Retrocargadora	31,78	3,05	
M01RN011	0,063 h	Retrocargadora con martillo	60,35	3,80	
M05CB060	0,020 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	1,16	
					9,77
TOTAL PARTIDA					9,77
A04E0080	m2	Excavacion baden M2. Excavación de baden en terreno sin clasificar. Incluso desbroce, perfilado y refino de taludes, rasanteo y compactación de la explanada y vertido de sobrantes a terraplen o vertedero.			
O01C0020	0,075 h	Peón ordinario	18,33	1,37	
M01EC060	0,080 h	Retroexcavadora de cadenas 23,8 Tm	80,49	6,44	
M01DH035	0,005 h	Martillo hidraulico 2000 Kg	19,08	0,10	
M05CB040	0,010 h	Camión caja basculante 6x4 13 m3	58,22	0,58	
M10RV025	0,005 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15/20 Tm	53,63	0,27	
					8,76
TOTAL PARTIDA					8,76
A04R0020	m3	Relleno zanja abastecimiento M3. Relleno de zanjas para tuberías de abastecimiento con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o de préstamos, incluido el rasanteo y la compactación.			
O01C0020	0,200 h	Peón ordinario	18,33	3,67	
P001AF055	1,200 m³	Zahorra natural	3,95	4,74	
M05CB060	0,050 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	2,91	
M01EN030	0,060 h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm	48,88	2,93	
M10RW010	0,200 h	Compactador rana	4,64	0,93	
					15,18
TOTAL PARTIDA					15,18
A04R0030	m³	Relleno trasdós obras de fábrica M3. Relleno trasdós de obras de fabrica con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o de préstamos, incluido el rasanteo y la compactación.			
O01C0020	0,200 h	Peón ordinario	18,33	3,67	
P001AF055	1,200 m³	Zahorra natural	3,95	4,74	
M05CB060	0,050 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	2,91	
M01EN030	0,060 h	Retroexcavadora de ruedas entre 16 y 20 Tm	48,88	2,93	
M10RW010	0,200 h	Compactador rana	4,64	0,93	
					15,18
TOTAL PARTIDA					15,18
A04R0035		Relleno trasdós escollera M3. Relleno trasdós de escollera con piedra en rama procedente de cantera. Totalmente terminado.			
O01C0020	0,026 h	Peón ordinario	18,33	0,48	
P001AP100	1,600 Tm	Piedra en rama	7,00	11,20	
M05CB100	0,200 h	Camión basculante 20-25 Tm.	43,76	8,75	
M01EC050	0,026 h	Retroexcavadora de cadenas entre 25 y 30 Tm	80,49	2,09	
					22,52
TOTAL PARTIDA					22,52

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
A08E0015	m2	Encofrado E-2 M2. Encofrado E-2 en paramentos vistos, incluido el desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.			
O01C0020	0,220 h	Peón ordinario	18,33	4,03	
O01C0030	0,440 h	Ayudante	18,75	8,25	
O01C0045	0,440 h	Oficial de 1ª	19,78	8,70	
M05DO010	0,020 h	Mini dumper convencional	9,80	0,20	
P001ME005	0,012 m³	Madera para encofrar	158,00	1,90	
P001N090	0,050 kg	Alambre recocido para atar	0,92	0,05	
P001N110	0,050 kg	Puntas de acero	2,40	0,12	
					23,25
TOTAL PARTIDA					23,25
A08E0025	m²	Encofrado arqueta			
O01C0020	0,210 h	Peón ordinario	18,33	3,85	
O01C0030	0,420 h	Ayudante	18,75	7,88	
O01C0045	0,420 h	Oficial de 1ª	19,78	8,31	
M05DO010	0,020 h	Mini dumper convencional	9,80	0,20	
P001ME010	0,012 m³	Madera para encofrar (4 usos)	158,00	1,90	
P001N090	0,050 kg	Alambre recocido para atar	0,92	0,05	
P001N110	0,050 kg	Puntas de acero	2,40	0,12	
					22,31
TOTAL PARTIDA					22,31
A08E0030	m²	Encofrado boquilla M2. Encofrado de boquillas o frente de aletas, incluido el desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.			
O01C0020	0,230 h	Peón ordinario	18,33	4,22	
O01C0030	0,460 h	Ayudante	18,75	8,63	
O01C0045	0,460 h	Oficial de 1ª	19,78	9,10	
M05DO010	0,012 h	Mini dumper convencional	9,80	0,12	
P001ME005	0,012 m³	Madera para encofrar	158,00	1,90	
P001N090	0,050 kg	Alambre recocido para atar	0,92	0,05	
P001N110	0,050 kg	Puntas de acero	2,40	0,12	
					24,14
TOTAL PARTIDA					24,14
A08E0050	m²	Encofrado cuneta M2. Encofrado cunetas, incluido el desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.			
O01C0020	0,240 h	Peón ordinario	18,33	4,40	
O01C0030	0,240 h	Ayudante	18,75	4,50	
O01C0045	0,240 h	Oficial de 1ª	19,78	4,75	
M05DO010	0,020 h	Mini dumper convencional	9,80	0,20	
P001ME005	0,012 m³	Madera para encofrar	158,00	1,90	
P001N110	0,050 kg	Puntas de acero	2,40	0,12	
					15,87
TOTAL PARTIDA					15,87

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
A08HO1010	m3	Hormigón HM-20/B/20/I M3. Hormigón en masa HM-20, de 20 N/mm2 de resistencia característica, con cemento CEM II/B-V 32,5 R y árido machacado de 20 mm. de tamaño máximo, y consistencia blanda.			
O01C0020	0,750 h	Peón ordinario	18,33	13,75	
O01C0045	0,750 h	Oficial de 1ª	19,78	14,84	
M20HH115	0,750 h	Autohormigonera de 2 m3	30,94	23,21	
M05CB060	0,175 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	10,19	
M20HV010	0,125 h	Vibrador de aguja electrico	3,10	0,39	
P001AA011	0,763 tm	Arena cantera para hormigones	9,00	6,87	
P001AA100	1,298 tm	Grava cantera para hormigones	9,00	11,68	
P001CC001	0,300 tm	Cemento CEM II/B-V 32,5 R sacos	102,56	30,77	
P001DV010	0,150 m³	Agua	0,75	0,11	
					111,81
TOTAL PARTIDA					111,81
A08HO3010	m³	Hormigón HF-3,5 M3. Hormigón para pavimento rígido (HF) de resistencia característica a flexotracción 3,5 N/mm2, con cemento CEM II/B-V 32,5 R y árido machacado de 20 mm. de tamaño máximo, a emplear en pavimentos, puesto en obra.			
O01C0020	0,750 h	Peón ordinario	18,33	13,75	
O01C0045	0,750 h	Oficial de 1ª	19,78	14,84	
M20HH115	0,750 h	Autohormigonera de 2 m3	30,94	23,21	
M05CB060	0,175 h	Camión basculante 13 Tm.	58,22	10,19	
P001AA011	0,745 tm	Arena cantera para hormigones	9,00	6,71	
P001AA100	1,265 tm	Grava cantera para hormigones	9,00	11,39	
P001CC001	0,300 tm	Cemento CEM II/B-V 32,5 R sacos	102,56	30,77	
P001DV010	0,200 m³	Agua	0,75	0,15	
					111,01
TOTAL PARTIDA					111,01

ANEJO N° 2

TRAZADO GEOMETRICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS**

**Villanueva de Oscos-Vegadeo
(Asturias)**

ANEJO Nº 2: TRAZADO GEOMÉTRICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

<i>1.-DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAZADO.....</i>	<i>1</i>
<i>2.-DISEÑO EN PLANTA.....</i>	<i>3</i>
<i>3.-TRAZADO EN ALZADO.....</i>	<i>4</i>
<i>4.-LISTADOS DEL EJE.....</i>	<i>4</i>
<i>5.-LISTADOS DE LA RASANTE.....</i>	<i>5</i>
<i>6.-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</i>	<i>6</i>

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAZADO.

El estudio y diseño del trazado geométrico se ha ajustado en lo posible a lo especificado en la Norma 3.1 – IC “**Características geométricas. Trazado**”, (Orden del 27 de diciembre de 1999) y orientado al cumplimiento del objetivo del proyecto de dar servicio de acceso a las fincas agrícolas y forestales resultantes de la concentración parcelaria, considerando las limitaciones que impone el aprovechamiento de los viales existentes en la actualidad, el relieve de la zona, en ocasiones accidentado y con fuertes pendientes transversales, que limita en algunos casos los radios de curvas. También se evitan en lo posible los tramos de fuertes pendientes y algunas de las alineaciones posibles se ajustan al carácter de caminos de servicio para fincas destinadas a una explotación eminentemente forestal, que tienen en general los caminos proyectados.

Este anejo tiene por objetivo detallar el diseño y cálculo geométrico de los caminos tanto en planta como en alzado así como su sección transversal.

Se proyecta la mejora de cinco caminos con una longitud total de 3.962,20 m. que son mayoritariamente de nueva traza 3.010,96 ml. y en menor cantidad de traza existente 951,24 ml.

Para los caminos ya existente a mejorar se conservará tanto su trazado en planta como su perfil longitudinal, adaptándose a este la nueva rasante, únicamente se actuará en la sección transversal para establecer el perfil propuesto.

CAMINO	LONGITUD (m.)
A	278,80
B	452,44
C	2.604,50
C-2	526,46
D	100,00
TOTAL:	3.962,20

CAMINO A

Tiene una longitud de 278,8 ml. El camino se inicia en la carretera asfaltada que une el pueblo de Busdemouros con la carretera AS-21 (Vegadeo-Alto de la Garganta) aprovechando el entronque de un camino existente.

Este camino recorre los primeros 120 m. por traza antigua dando acceso a zona de pastizales y continúa por traza nueva hasta el final, en zona de matorral, para dar acceso al paraje denominado Lombo da Cancela, zona de uso exclusivamente forestal.

En este camino se proyecta una señal de Stop en el entronque así como el pavimento de los últimos 15 m y zahorra artificial ZA 0/20.

El afirmado del camino se hará con zahorra natural procedente de cantera (20 cm.) en tramo existente o con material subbase (20 cm.) en traza nueva.

El drenaje transversal se hará con caños de 40 cm.

CAMINO B

Tiene una longitud de 452,44 m. Parte de la carretera de acceso al núcleo de Busdemouros y continúa por la traza de un camino existente que unía al pueblo de Busdemouros con el Alto de La Garganta.

Discurre por zona de praderías y se termina la actuación en este camino cuando se introduce en zona forestal.

En este camino se proyecta una señal de Stop en el entronque así como el pavimento de los últimos 15 m y zahorra artificial ZA 0/20 y cuneta badén.

El paso del arroyo se construirá con un caño de 80 cm y refuerzo con escollera.

Hasta el pk 150 se afirmará el camino con zahorra natural procedente de cantera y material subbase, posteriormente no se prevé la necesidad de continuar la subbase.

Todo el camino se diseña con cuneta y caños.

CAMINO C

Este camino se inicia en el núcleo de Busdemouros y continúa los primeros 240m. por traza existente, hasta cruzar el Río Suarón, posteriormente discurre a media ladera atravesando los parajes de “Sela Verde” y El Campanario hasta terminar en la carretera que une el Alto de La Garganta y El Gumio.

La longitud total del camino es de 2.604,5 m. Este camino dará acceso a una amplia zona hasta ahora infrautilizada y dedicada al pastoreo. Con este nuevo acceso se prevé un considerable aumento de la actividad ganadera y forestal, así como una mejoría en las comunicaciones del núcleo de Busdemouros y la zona alta de la Sierra.

Los primeros 50 m. se construyen con pavimento de hormigón (15 cm.) y zahorra ZA 0/20, posteriormente se afirma con zahorra procedente de cantera (15 cm) y material subbase (15 cm.).

Se proyecta un tramo de 50 m. de escollera en la zona previa al Río Suarón para sujetar el talud de desmonte del camino.

Se proyectan 50 m. de cuneta en V para evacuar el agua existente en las inmediaciones del pueblo, posteriormente se diseña cuneta en tierra y caños de 40 cm. para el drenaje transversal.

También se proyectan una señal de Stop y una de Orientación en el entronque con la carretera que va de La Garganta a El Gumio.

CAMINO C-2

Se proyecta como complemento del camino C y sirve para dar acceso a la parte baja de la ladera Este. Tiene una longitud de 526,95 ml, todos de traza nueva.

Se usará subbase para su afirmado y badenes en tierra para el drenaje.

CAMINO D

Es un camino de traza existente aunque su estado es de abandono. Parte del núcleo de Penatormil y continúa hasta el Río Suarón. Su longitud es de 100 ml. y continúa por el camino que transita hasta los pueblos cercanos de Vijande y Pumarega.

Se proyecta con cuneta en tierra y afirmado con zahorra de cantera (20 cm.)

2.- DISEÑO EN PLANTA.

Para los caminos, o tramos de caminos ya existentes que se incluyen en este proyecto, se conservará íntegramente su trazado en planta.

El trazado en planta, para los caminos de nueva construcción:

Las curvas del trazado se diseñan de acuerdo con lo especificado en la Norma 3.1 IC. "Trazado", de la Instrucción de Carreteras (Orden de 27 de diciembre de 1999, B.O.E. nº 28 de 2 de febrero de 2000)

En su punto 4.3.2 "Radios y peraltes", se establece la relación entre velocidad, radio de la curva circular y peralte en %.

Para viales C-40, C-60 y C-80 se recomienda un peralte $p=7\%$, que supone un radio de la circunferencia de 50 m, de acuerdo con la expresión:

$$V^2 = 127 \times R \times (f_c + p/100)$$

Donde:

V: Velocidad, en km/h

R: Radio de la curva, en m.

p: Pendiente transversal del vial, en %

Fc: Coeficiente de rozamiento transversal movilizado.

0,18 para $V = 40$ km/h

Esta Normativa resulta de difícil aplicación para una red de caminos de carácter eminentemente agrícola, ganadero y forestal, sobre todo cuando lo que se pretende es respetar al máximo los trazados existentes, por lo que su utilización sólo ha sido posible en parte.

Para curvas de más de 100 m de radio y alineaciones rectas, se dotará al vial de un bombeo del 2 %. Con esto se consigue garantizar que el drenaje superficial transversal sea el adecuado en la plataforma de los caminos.

3.- TRAZADO EN ALZADO

En los planos de perfiles longitudinales se ha reflejado los acuerdos verticales cóncavos y convexos necesarios para conseguir una rasante lo más homogénea posible, teniendo en cuenta las características del terreno y usos finales que se van a dar a las nuevas fincas.

Se ha tratado de mantener la rasante lo más adaptada posible al terreno, mejorando la geometría, de modo que se minimice el movimiento de tierras e impacto ambiental que provoca la obra, a la vez que se eviten los continuos altibajos del territorio.

4.- LISTADOS DEL EJE.

En los caminos existentes que se incluyen en este proyecto, se adaptará la rasante al perfil longitudinal del camino. Para los caminos de nueva construcción 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 DE EJES

Camino C

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	661201.937	4802442.347	78.018581	0.000	0.000	11.155
Cur	11.155	661212.433	4802446.123	78.018581	-15.000	0.000	12.483
Rec	23.638	661221.211	4802454.488	25.040792	0.000	0.000	21.872
Cur	45.510	661229.594	4802474.690	25.040792	-30.000	0.000	15.903
Rec	61.413	661231.605	4802490.278	391.294310	0.000	0.000	21.495
Cur	82.908	661228.675	4802511.573	391.294310	30.000	0.000	21.483
Rec	104.391	661233.290	4802532.087	36.882405	0.000	0.000	21.080
Cur	125.471	661244.831	4802549.727	36.882405	60.000	0.000	15.485
Rec	140.956	661254.878	4802561.454	53.312565	0.000	0.000	21.366
Cur	162.322	661270.751	4802575.756	53.312565	80.000	0.000	12.016
Rec	174.338	661280.248	4802583.100	62.874854	0.000	0.000	48.341
Cur	222.679	661320.599	4802609.719	62.874854	500.000	0.000	7.869
Rec	230.548	661327.201	4802614.001	63.876732	0.000	0.000	33.821
Cur	264.369	661355.722	4802632.178	63.876732	120.000	0.000	23.273
Rec	287.642	661376.434	4802642.711	76.223424	0.000	0.000	33.198
Cur	320.840	661407.343	4802654.824	76.223424	120.000	0.000	10.296
Rec	331.135	661417.079	4802658.164	81.685539	0.000	0.000	37.569
Cur	368.704	661453.104	4802668.824	81.685539	120.000	0.000	4.978
Rec	373.683	661457.906	4802670.137	84.326619	0.000	0.000	33.343
Cur	407.026	661490.243	4802678.263	84.326619	120.000	0.000	5.306
Rec	412.332	661495.417	4802679.442	87.141697	0.000	0.000	29.659
Cur	441.991	661524.472	4802685.392	87.141697	-120.000	0.000	6.630
Rec	448.621	661530.928	4802686.901	83.624256	0.000	0.000	58.701
Cur	507.322	661587.697	4802701.835	83.624256	-120.000	0.000	29.200
Rec	536.522	661614.759	4802712.609	68.132997	0.000	0.000	5.306
Cur	541.828	661619.414	4802715.155	68.132997	-120.000	0.000	33.927
Rec	575.754	661646.497	4802735.401	50.134346	0.000	0.000	23.517
Rec	599.271	661663.161	4802751.995	49.078279	0.000	0.000	29.622
Cur	628.893	661683.802	4802773.242	49.078279	-120.000	0.000	22.097
Rec	650.990	661697.657	4802790.416	37.355491	0.000	0.000	14.086
Cur	665.077	661705.456	4802802.146	37.355491	200.000	0.000	27.841
Rec	692.918	661722.432	4802824.184	46.217462	0.000	0.000	8.539
Cur	701.457	661728.101	4802830.570	46.217462	200.000	0.000	34.788
Rec	736.245	661753.337	4802854.451	57.290897	0.000	0.000	24.300
Rec	760.545	661772.370	4802869.558	52.605037	0.000	0.000	39.693
Cur	800.238	661801.562	4802896.453	52.605037	15.000	0.000	24.458
Rec	824.696	661823.345	4802894.909	156.408406	0.000	0.000	10.714
Cur	835.410	661830.121	4802886.610	156.408406	40.000	0.000	39.493
Rec	874.903	661837.320	4802849.392	219.263622	0.000	0.000	15.180
Rec	890.083	661832.797	4802834.901	230.842762	0.000	0.000	72.487
Cur	962.570	661799.036	4802770.756	230.842762	-200.000	0.000	10.366
Rec	972.936	661794.448	4802761.462	227.543090	0.000	0.000	34.083
Cur	1007.020	661780.158	4802730.519	227.543090	120.000	0.000	46.802
Rec	1053.822	661752.847	4802692.876	252.372544	0.000	0.000	7.205

Cur	1061.027	661747.566	4802687.975	252.372544	-120.000	0.000	24.969
Rec	1085.996	661731.157	4802669.214	239.126015	0.000	0.000	16.350
Cur	1102.346	661721.729	4802655.856	239.126015	120.000	0.000	19.352
Rec	1121.698	661709.347	4802641.012	249.392365	0.000	0.000	31.506
Cur	1153.204	661687.282	4802618.522	249.392365	-120.000	0.000	34.870
Rec	1188.074	661666.795	4802590.457	230.893269	0.000	0.000	20.025
Cur	1208.099	661657.455	4802572.744	230.893269	500.000	0.000	43.519
Rec	1251.618	661635.507	4802535.181	236.434260	0.000	0.000	46.491
Cur	1298.109	661610.328	4802496.098	236.434260	-200.000	0.000	73.038
Rec	1371.147	661582.734	4802428.911	213.185526	0.000	0.000	27.217
Rec	1398.364	661577.137	4802402.276	213.981011	0.000	0.000	26.445
Cur	1424.810	661571.375	4802376.465	213.981011	120.000	0.000	27.741
Rec	1452.551	661562.270	4802350.326	228.698192	0.000	0.000	6.432
Cur	1458.983	661559.468	4802344.537	228.698192	-120.000	0.000	45.400
Rec	1504.382	661547.795	4802300.944	204.612982	0.000	0.000	26.451
Cur	1530.833	661545.880	4802274.562	204.612982	500.000	0.000	12.530
Rec	1543.363	661544.816	4802262.078	206.208322	0.000	0.000	87.525
Cur	1630.888	661536.295	4802174.968	206.208322	-200.000	0.000	20.757
Rec	1651.645	661535.348	4802154.242	199.601115	0.000	0.000	25.169
Cur	1676.815	661535.506	4802129.073	199.601115	-200.000	0.000	30.860
Rec	1707.675	661538.075	4802098.351	189.778009	0.000	0.000	25.090
Cur	1732.765	661542.086	4802073.583	189.778009	-200.000	0.000	53.245
Rec	1786.009	661557.453	4802022.769	172.829754	0.000	0.000	47.904
Cur	1833.914	661577.283	4801979.162	172.829754	200.000	0.000	12.944
Rec	1846.858	661582.257	4801967.214	176.949970	0.000	0.000	76.451
Cur	1923.309	661609.336	4801895.720	176.949970	200.000	0.000	19.844
Rec	1943.152	661615.434	4801876.844	183.266382	0.000	0.000	68.683
Cur	2011.835	661633.280	4801810.521	183.266382	-80.000	0.000	54.264
Rec	2066.099	661663.424	4801766.648	140.084314	0.000	0.000	23.816
Cur	2089.915	661682.673	4801752.624	140.084314	120.000	0.000	27.067
Rec	2116.983	661702.575	4801734.363	154.444004	0.000	0.000	46.646
Cur	2163.628	661733.177	4801699.160	154.444004	1000.000	0.000	3.267
Rec	2166.895	661735.316	4801696.691	154.651978	0.000	0.000	57.444
Cur	2224.339	661772.861	4801653.215	154.651978	-120.000	0.000	48.933
Rec	2273.273	661811.412	4801623.629	128.691961	0.000	0.000	3.337
Cur	2276.610	661814.416	4801622.175	128.691961	-120.000	0.000	24.860
Rec	2301.470	661837.752	4801613.733	115.503197	0.000	0.000	3.470
Cur	2304.940	661841.120	4801612.896	115.503197	-120.000	0.000	45.701
Rec	2350.641	661886.481	4801610.485	91.258231	0.000	0.000	13.854
	2364.495	661900.205	4801612.382	91.258231			

LISTADO DE EJES

Camino C-2

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	661443.965	4802666.010	250.504666	0.000	0.000	39.730
Cur	39.730	661415.650	4802638.141	250.504666	-60.000	0.000	15.425
Rec	55.155	661406.160	4802626.034	234.137894	0.000	0.000	63.130
Cur	118.285	661373.907	4802571.765	234.137894	-150.000	0.000	46.545
Rec	164.830	661356.665	4802528.732	214.383584	0.000	0.000	39.813
Cur	204.643	661347.746	4802489.931	214.383584	-200.000	0.000	18.916
Rec	223.559	661344.386	4802471.323	208.362357	0.000	0.000	84.226
Cur	307.785	661333.354	4802387.822	208.362357	-500.000	0.000	16.103
Rec	323.888	661331.502	4802371.827	206.312083	0.000	0.000	81.827
Cur	405.715	661323.403	4802290.402	206.312083	200.000	0.000	36.233
Rec	441.948	661316.578	4802254.867	217.845488	0.000	0.000	84.998
	526.947	661293.063	4802173.187	217.845488			

5.- LISTADOS DE LA RASANTE

Se establece una sección transversal de acuerdo a la secciones tipo definidas.

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

Dichos listados proporcionan la siguiente información:

- P.K. del transversal
- Cota
- Tangente
- Flecha
- Pendiente del tramo

Listado de Rasante Camino C

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
240.000	634.383	0.000	0.000	0.000	0.14728816
280.526	640.352	300.000	4.557	0.035	0.11638299
385.928	652.619	1000.000	10.122	0.051	0.09590878
702.948	683.024	1000.000	12.644	0.080	0.12149606
753.855	689.209	1000.000	11.396	0.065	0.09843388
843.184	698.002	1000.000	1.113	0.001	0.10067406
1001.626	713.953	1000.000	18.740	0.176	0.06294360
1097.855	720.010	1000.000	27.303	0.373	0.11800215
1320.995	746.341	1000.000	15.808	0.125	0.15018448
1524.265	776.869	1000.000	6.249	0.020	0.13742637
1606.942	788.231	1000.000	3.547	0.006	0.14466654
1749.373	808.836	1000.000	2.160	0.002	0.14025941
1898.789	829.793	1000.000	5.366	0.014	0.12932873
2202.140	869.025	1000.000	9.917	0.049	0.10921485
2261.848	875.546	1000.000	26.327	0.346	0.05620186
2323.910	879.034	1000.000	24.643	0.304	0.10581350
2460.093	893.444	1000.000	18.678	0.174	0.14373872
2579.198	910.564	500.000	13.600	0.185	0.08862711
2604.495	912.806	0.000	0.000	0.000	

Camino C-2

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	673.140	0.000	0.000	0.000	0.14384207
99.790	687.494	0.000	0.000	0.000	0.11394183
174.565	696.014	0.000	0.000	0.000	0.08902744
237.276	701.597	0.000	0.000	0.000	0.11557529
341.563	713.650	0.000	0.000	0.000	0.10202033
389.377	718.528	0.000	0.000	0.000	0.12116506
471.158	728.437	300.000	15.749	0.413	0.01568410
526.947	729.312	0.000	0.000	0.000	

6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y LISTADOS DE CUBICACIONES.

Los listados de cubicación se incluyen al final de este anejo

En estos listados se incluye, para cada perfil transversal, el cálculo del volumen entre perfiles de las excavaciones en desmonte y los rellenos de terraplenado, según el cálculo del programa con que se realiza el proyecto.

A continuación se incluyen los movimientos de tierra calculados para cada camino:.

CAMINO	Excavación (m3)	Terraplenado (m3)
A	582,90	189,26
B	596,98	193,27
C	9.430,88	2.936,38
C-2	954,85	598,46
D	142,75	37,50

CAMINO	PK	Distancia	Superficie D (m2)	Sup. Terr (m2)	Desmonte (m3)	Terraplen (m3)
A	0		0,93	0		
	5	5	1,69	0,3	6,55	0,75
	25	20	1,25	0,98	35,95	13,55
	50	25	1,3	0,69	67,825	34,425
	75	25	2,41	0,51	114,2	49,425
	100	25	2,2	1,77	171,825	77,925
	125	25	2,06	0,64	225,075	108,05
	150	25	2,06	0,64	276,575	124,05
	175	25	2,15	0,59	329,2	139,425
	200	25	1,6	0,56	376,075	153,8
	250	50	1,6	0,56	456,075	181,8
	278,79	28,79	3,65	0,34	582,89875	189,2555
			1,91			

CAMINO	PK	Distancia	Superficie D (m2)	Sup. Terr (m2)	Desmonte (m3)	Terraplen (m3)
B	0		0,95	0		
	5	5	1,74	0,03	6,725	0,075
	30	25	4,7	0	87,225	0,45
	50	20	0,27	0	136,925	0,45
	75	25	1,61	0,26	160,425	3,7
	110	35	1,54	1,47	215,55	33,975
	150	40	1,12	0,44	268,75	72,175
	200	50	0,6	0,6	311,75	98,175
	250	50	0,61	0,67	342	129,925
	300	50	0,68	0,83	374,25	167,425
	350	50	2,13	0,04	444,5	189,175
	400	50	1,84	0,04	543,75	191,175
	452,44	52,44	0,19	0,04	596,9766	193,2726

CAMINO	PK	Distancia	Superficie D (m2)	Sup. Terr (m2)	Desmonte (m3)	Terraplen (m3)
C	0		1,01	0		
	10	10	3	0,61	20,05	3,05
	40	30	2,16	1,01	97,45	27,35
	50	10	2,63	8	121,4	72,4
	60	10	3,34	0,42	151,25	114,5
	80	20	4,51	1,47	229,75	133,4
	110	30	1,93	1,47	326,35	177,5
	150	40	1,71	1,37	399,15	234,3
	200	50	1,3	1,6	474,4	308,55
	220	20	4,95	0,68	536,9	331,35
	240	20	1,32	0,04	599,6	338,55

Listado de Cubicación Camino C

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
240.000	1.163	0.000	0.000	112.821	0.000	0.000
260.000	10.119	0.000	0.000	112.821	0.000	0.000
				116.719	6.739	0.000
280.000	1.553	0.674	0.000	229.540	6.739	0.000
				77.174	24.902	0.000
300.000	6.164	1.816	0.000	306.714	31.641	0.000
				171.510	27.329	0.000
320.000	10.987	0.917	0.000	478.224	58.971	0.000
				138.340	12.341	0.000
340.000	2.847	0.318	0.000	616.564	71.311	0.000
				73.000	10.738	0.000
360.000	4.453	0.756	0.000	689.564	82.049	0.000
				51.759	36.341	0.000
380.000	0.723	2.878	0.000	741.323	118.390	0.000
				9.716	54.853	0.000
400.000	0.249	2.608	0.000	751.039	173.243	0.000
				51.138	26.075	0.000
420.000	4.865	0.000	0.000	802.176	199.318	0.000
				103.910	0.011	0.000
440.000	5.526	0.001	0.000	906.086	199.329	0.000
				89.980	5.032	0.000
460.000	3.472	0.502	0.000	996.066	204.361	0.000
				90.168	5.521	0.000
480.000	5.545	0.050	0.000	1086.234	209.882	0.000
				115.241	0.524	0.000
500.000	5.979	0.002	0.000	1201.475	210.406	0.000
				72.309	21.928	0.000
520.000	1.252	2.190	0.000	1273.784	232.334	0.000
				25.298	46.261	0.000
540.000	1.278	2.436	0.000	1299.082	278.595	0.000
				54.133	26.758	0.000
560.000	4.135	0.240	0.000	1353.214	305.353	0.000
				56.022	31.031	0.000
580.000	1.467	2.863	0.000	1409.236	336.383	0.000
				42.533	54.956	0.000
600.000	2.786	2.633	0.000	1451.769	391.340	0.000
				63.956	38.415	0.000
620.000	3.609	1.209	0.000	1515.725	429.755	0.000
				99.707	18.485	0.000
640.000	6.361	0.640	0.000	1615.432	448.240	0.000
				116.963	30.538	0.000
660.000	5.335	2.414	0.000	1732.394	478.778	0.000
				154.279	32.125	0.000
680.000	10.093	0.798	0.000	1886.673	510.903	0.000
				147.328	33.618	0.000
700.000	4.640	2.564	0.000	2034.002	544.521	0.000
				91.411	54.450	0.000
720.000	4.501	2.881	0.000	2125.412	598.971	0.000
				144.855	32.072	0.000
740.000	9.984	0.326	0.000	2270.267	631.043	0.000

				120.752	53.827	0.000
760.000	2.091	5.057	0.000	2391.019	684.871	0.000
				20.907	112.111	0.000
780.000	0.000	6.154	0.000	2411.927	796.981	0.000
				22.919	89.663	0.000
800.000	2.292	2.812	0.000	2434.845	886.644	0.000
				68.108	31.261	0.000
820.000	4.519	0.314	0.000	2502.954	917.905	0.000
				67.205	13.182	0.000
840.000	2.202	1.004	0.000	2570.159	931.087	0.000
				54.998	24.187	0.000
860.000	3.298	1.415	0.000	2625.157	955.274	0.000
				70.596	26.950	0.000
880.000	3.761	1.280	0.000	2695.753	982.224	0.000
				117.375	12.804	0.000
900.000	7.976	0.000	0.000	2813.128	995.029	0.000
				127.886	0.449	0.000
920.000	4.812	0.045	0.000	2941.014	995.478	0.000
				110.022	0.449	0.000
940.000	6.190	0.000	0.000	3051.036	995.927	0.000
				115.747	0.079	0.000
960.000	5.385	0.008	0.000	3166.783	996.006	0.000
				93.837	0.152	0.000
980.000	3.999	0.007	0.000	3260.620	996.159	0.000
				73.209	5.612	0.000
1000.000	3.322	0.554	0.000	3333.829	1001.770	0.000
				70.252	5.539	0.000
1020.000	3.703	0.000	0.000	3404.082	1007.309	0.000
				41.978	16.496	0.000
1040.000	0.495	1.650	0.000	3446.060	1023.805	0.000
				37.477	16.496	0.000
1060.000	3.253	0.000	0.000	3483.537	1040.301	0.000
				35.870	22.646	0.000
1080.000	0.334	2.265	0.000	3519.406	1062.947	0.000
				3.339	71.692	0.000
1100.000	0.000	4.905	0.000	3522.745	1134.639	0.000
				18.912	49.046	0.000
1120.000	1.891	0.000	0.000	3541.657	1183.685	0.000
				133.507	0.000	0.000
1140.000	11.459	0.000	0.000	3675.164	1183.685	0.000
				205.979	0.000	0.000
1160.000	9.138	0.000	0.000	3881.143	1183.685	0.000
				116.225	0.000	0.000
1180.000	2.484	0.000	0.000	3997.369	1183.685	0.000
				39.009	12.792	0.000
1200.000	1.417	1.279	0.000	4036.378	1196.477	0.000
				15.958	17.434	0.000
1220.000	0.179	0.464	0.000	4052.336	1213.911	0.000
				14.496	10.464	0.000
1240.000	1.271	0.582	0.000	4066.832	1224.374	0.000
				24.008	6.754	0.000
1260.000	1.130	0.093	0.000	4090.840	1231.129	0.000
				97.198	0.932	0.000
1280.000	8.590	0.000	0.000	4188.038	1232.061	0.000
				197.149	0.000	0.000
1300.000	11.125	0.000	0.000	4385.187	1232.061	0.000
				111.253	151.646	0.000

1320.000	0.000	15.165	0.000	4496.441	1383.707	0.000
				82.604	151.646	0.000
1340.000	8.260	0.000	0.000	4579.044	1535.352	0.000
				153.812	1.226	0.000
1360.000	7.121	0.123	0.000	4732.856	1536.578	0.000
				124.708	6.460	0.000
1380.000	5.350	0.523	0.000	4857.564	1543.038	0.000
				94.792	9.301	0.000
1400.000	4.129	0.407	0.000	4952.356	1552.339	0.000
				61.730	9.699	0.000
1420.000	2.044	0.563	0.000	5014.086	1562.037	0.000
				55.545	8.744	0.000
1440.000	3.511	0.311	0.000	5069.631	1570.782	0.000
				54.950	12.896	0.000
1460.000	1.984	0.978	0.000	5124.581	1583.678	0.000
				58.967	9.784	0.000
1480.000	3.912	0.000	0.000	5183.549	1593.461	0.000
				76.227	8.006	0.000
1500.000	3.710	0.801	0.000	5259.776	1601.467	0.000
				136.335	8.006	0.000
1520.000	9.923	0.000	0.000	5396.111	1609.473	0.000
				143.163	10.976	0.000
1540.000	4.393	1.098	0.000	5539.274	1620.449	0.000
				92.952	10.976	0.000
1560.000	4.902	0.000	0.000	5632.226	1631.425	0.000
				86.685	15.189	0.000
1580.000	3.766	1.519	0.000	5718.911	1646.614	0.000
				76.094	15.189	0.000
1600.000	3.843	0.000	0.000	5795.005	1661.803	0.000
				70.588	0.000	0.000
1620.000	3.216	0.000	0.000	5865.593	1661.803	0.000
				58.201	3.544	0.000
1640.000	2.604	0.354	0.000	5923.793	1665.347	0.000
				33.199	15.060	0.000
1660.000	0.716	1.152	0.000	5956.992	1680.407	0.000
				15.831	24.173	0.000
1680.000	0.867	1.266	0.000	5972.823	1704.580	0.000
				59.153	12.858	0.000
1700.000	5.048	0.020	0.000	6031.976	1717.438	0.000
				92.076	0.560	0.000
1720.000	4.160	0.036	0.000	6124.052	1717.999	0.000
				89.799	0.663	0.000
1740.000	4.820	0.030	0.000	6213.852	1718.662	0.000
				89.566	1.436	0.000
1760.000	4.136	0.113	0.000	6303.418	1720.098	0.000
				61.897	6.613	0.000
1780.000	2.053	0.548	0.000	6365.315	1726.711	0.000
				23.926	51.547	0.000
1800.000	0.339	4.607	0.000	6389.241	1778.258	0.000
				60.406	50.017	0.000
1820.000	5.701	0.395	0.000	6449.647	1828.275	0.000
				74.757	31.551	0.000
1840.000	1.774	2.760	0.000	6524.404	1859.826	0.000
				72.200	27.601	0.000
1860.000	5.446	0.000	0.000	6596.604	1887.427	0.000
				87.667	6.193	0.000
1880.000	3.321	0.619	0.000	6684.271	1893.620	0.000

				67.154	9.078	0.000
1900.000	3.394	0.289	0.000	6751.424	1902.698	0.000
				63.391	7.624	0.000
1920.000	2.945	0.474	0.000	6814.815	1910.322	0.000
				49.503	9.361	0.000
1940.000	2.006	0.462	0.000	6864.318	1919.682	0.000
				34.574	20.096	0.000
1960.000	1.452	1.547	0.000	6898.893	1939.778	0.000
				30.792	40.334	0.000
1980.000	1.627	2.486	0.000	6929.684	1980.113	0.000
				17.641	59.568	0.000
2000.000	0.137	3.471	0.000	6947.326	2039.680	0.000
				6.011	51.381	0.000
2020.000	0.464	1.667	0.000	6953.337	2091.061	0.000
				29.729	16.730	0.000
2040.000	2.509	0.006	0.000	6983.066	2107.791	0.000
				118.753	0.056	0.000
2060.000	9.367	0.000	0.000	7101.819	2107.847	0.000
				136.511	0.582	0.000
2080.000	4.284	0.058	0.000	7238.330	2108.429	0.000
				96.982	0.582	0.000
2100.000	5.414	0.000	0.000	7335.312	2109.012	0.000
				79.612	5.347	0.000
2120.000	2.547	0.535	0.000	7414.924	2114.359	0.000
				40.424	22.920	0.000
2140.000	1.495	1.757	0.000	7455.348	2137.278	0.000
				35.822	29.196	0.000
2160.000	2.087	1.162	0.000	7491.170	2166.474	0.000
				38.742	32.429	0.000
2180.000	1.787	2.081	0.000	7529.912	2198.903	0.000
				53.446	25.809	0.000
2200.000	3.558	0.500	0.000	7583.358	2224.711	0.000
				127.063	5.002	0.000
2220.000	9.149	0.000	0.000	7710.421	2229.714	0.000
				151.612	0.000	0.000
2240.000	6.013	0.000	0.000	7862.033	2229.714	0.000
				96.150	0.020	0.000
2260.000	3.602	0.002	0.000	7958.183	2229.734	0.000
				55.716	0.020	0.000
2280.000	1.969	0.000	0.000	8013.898	2229.754	0.000
				30.797	35.747	0.000
2300.000	1.110	3.575	0.000	8044.696	2265.501	0.000
				16.944	64.849	0.000
2320.000	0.584	2.910	0.000	8061.640	2330.350	0.000
				9.324	65.712	0.000
2340.000	0.348	3.661	0.000	8070.965	2396.062	0.000
				49.356	36.610	0.000
2360.000	4.587	0.000	0.000	8120.321	2432.672	0.000
				66.922	8.615	0.000
2380.000	2.105	0.862	0.000	8187.242	2441.287	0.000
				21.050	65.148	0.000
2400.000	0.000	5.653	0.000	8208.293	2506.435	0.000
				7.696	66.671	0.000
2420.000	0.770	1.014	0.000	8215.988	2573.107	0.000
				17.201	17.026	0.000
2440.000	0.951	0.689	0.000	8233.190	2590.133	0.000
				43.758	6.888	0.000

2460.000	3.425	0.000	0.000	8276.947	2597.021	0.000
				66.016	0.000	0.000
2480.000	3.176	0.000	0.000	8342.963	2597.021	0.000
				51.739	0.000	0.000
2500.000	1.998	0.000	0.000	8394.703	2597.021	0.000
				92.556	0.000	0.000
2520.000	7.258	0.000	0.000	8487.259	2597.021	0.000
				148.641	0.000	0.000
2540.000	7.606	0.000	0.000	8635.900	2597.021	0.000
				108.196	0.000	0.000
2560.000	3.214	0.000	0.000	8744.096	2597.021	0.000
				58.424	0.000	0.000
2580.000	2.629	0.000	0.000	8802.520	2597.021	0.000
				27.832	0.583	0.000
2600.000	0.154	0.058	0.000	8830.352	2597.604	0.000
				0.928	0.222	0.000
2604.495	0.258	0.041	0.000	8831.279	2597.826	0.000

TOTALES SUPERFICIES

Desmonte: 442.430 m2. Terraplén: 129.952 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 8831.279 m3. Terraplén: 2597.826 m3. Vegetal: 0.000 m3
Diferencia neta (Des - Ter): 6233.453 Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación Camino C-2

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	1.312	3.485	0.000			
				20.592	57.570	0.000
20.000	0.748	2.272	0.000	20.592	57.570	0.000
				14.416	42.232	0.000
40.000	0.694	1.951	0.000	35.007	99.802	0.000
				23.387	25.762	0.000
60.000	1.645	0.625	0.000	58.395	125.565	0.000
				39.611	9.633	0.000
80.000	2.316	0.338	0.000	98.005	135.198	0.000
				50.048	12.936	0.000
100.000	2.688	0.956	0.000	148.053	148.134	0.000
				32.554	45.652	0.000
120.000	0.567	3.610	0.000	180.607	193.785	0.000
				21.110	52.704	0.000
140.000	1.544	1.661	0.000	201.717	246.489	0.000
				51.752	26.857	0.000
160.000	3.631	1.025	0.000	253.469	273.346	0.000
				69.360	13.827	0.000
180.000	3.305	0.358	0.000	322.829	287.173	0.000
				54.814	27.604	0.000
200.000	2.177	2.403	0.000	377.643	314.777	0.000
				23.079	28.964	0.000
220.000	0.131	0.494	0.000	400.722	343.741	0.000
				6.316	29.326	0.000
240.000	0.500	2.439	0.000	407.038	373.067	0.000
				7.570	45.043	0.000
260.000	0.257	2.066	0.000	414.608	418.111	0.000
				35.666	20.966	0.000
280.000	3.310	0.031	0.000	450.274	439.076	0.000
				80.399	0.310	0.000
300.000	4.730	0.000	0.000	530.673	439.386	0.000
				88.179	0.000	0.000
320.000	4.088	0.000	0.000	618.852	439.386	0.000
				69.562	0.000	0.000
340.000	2.868	0.000	0.000	688.413	439.386	0.000
				33.432	20.523	0.000
360.000	0.475	2.052	0.000	721.845	459.909	0.000
				5.709	37.323	0.000
380.000	0.096	1.680	0.000	727.554	497.232	0.000
				4.031	32.364	0.000
400.000	0.307	1.556	0.000	731.585	529.596	0.000
				10.164	31.371	0.000
420.000	0.709	1.581	0.000	741.749	560.967	0.000
				37.604	17.471	0.000
440.000	3.051	0.166	0.000	779.352	578.438	0.000
				60.798	1.664	0.000
460.000	3.029	0.000	0.000	840.150	580.102	0.000
				45.328	3.827	0.000
480.000	1.504	0.383	0.000	885.478	583.929	0.000
				30.520	5.493	0.000
500.000	1.548	0.167	0.000	915.999	589.422	0.000

				29.723	3.673	0.000
520.000	1.424	0.201	0.000	945.722	593.095	0.000
				9.123	5.366	0.000
526.947	1.202	1.344	0.000	954.844	598.461	0.000

TOTALES

SUPERFICIES

Desmonte: 49.856 m2. Terraplén: 32.844 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 954.844 m3. Terraplén: 598.461 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 356.383

Desbroce: 0.000

CAMINO	PK	Distancia	Superficie D (m2)	Sup. Terr (m2)	Desmonte (m3)	Terraplen (m3)
D	0		1,01	0		
	10	10	0,63	0	8,2	0
	30	20	0,7	0	21,5	0
	50	20	1,77	0,5	46,2	5
	80	30	2,8	1	114,75	27,5
	100	20	0	0	142,75	37,5

ANEJO N° 3

FIRME Y SECCIONES TIPO

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS**

**Villanueva de Oscos-Vegadeo
(Asturias)**

ANEJO Nº 3: FIRME Y SECCIONES TIPO

ÍNDICE

1.- TIPO DE VÍA Y TRÁFICO.....	1
2.- SECCIONES TIPO, FIRME Y PAVIMENTACIÓN.	1
2.1.- Secciones Tipo.....	1
2.2.- Firme.	2
2.3.- Pavimentación.	2
3.- TALUDES DEL CAMINO.....	3

1.- TIPO DE VÍA Y TRÁFICO.

Según Norma 6.1-IC, el tipo de tráfico previsible es T42 con una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados inferior a 25 (IMDp<25), vía de uso general o uso de agricultura extensiva o forestal.

El objetivo de mejora del nivel de servicio se estudia básicamente bajo las premisas de mejora de la seguridad y mejora de la funcionalidad.

2.- SECCIONES TIPO, FIRME Y PAVIMENTACIÓN.

2.1.- 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
Ancho plataforma (m)	3,0	3,5	3,5
Espesor sub-base (m)	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm.
Espesor de base (m)	20 cm. Mat. gran. <2"	15 cm. Mat. gran. <2"	---
Zahorra artif. seleccionada Zonas pav. Hormig. y entronques	0,10 cm. ZA 0/20	0,10 cm. ZA 0/20	---
Pte. de bombeo	2%	2%	4%
Tipo de pavimento	Hgón. HF-3,5 e=12 cm.	Hgón. HF-3,5 e=12 cm.	-
Espesor pavimento (m)	0,12	0,12	-
Cuneta de 0,50 m.	Tierra	Tierra	-

Se ejecutarán 3 tipos de secciones de plataforma:

- a) **Sección tipo I:** Tendrá un ancho de plataforma de 3,00 metros, se prevé la construcción de cuneta en tierra de 50 cm. de anchura. Se aplicará a los caminos A, B, y D. Son caminos de los que se aprovecha la traza existente o en algunos casos se realiza apertura de traza.

CAMINO	Traza nueva	Traza existente
A	120,00	158,80
B		452,44
D		100,00
TOTAL	120,00	711,24

- b) **Sección tipo II:** Tendrá un ancho de plataforma de 3,50 metros. se prevé la construcción de cuneta en tierra de 50 cm. de anchura. Se aplicará únicamente al camino C. Es el camino principal.

CAMINO	Traza nueva (m)	Traza existente (m)
C	2364,50	240,00
TOTAL	2364,50	240,00

- c) **Sección tipo III:** Tendrá un ancho de plataforma de 3,50 metros, sin cuneta y con pendiente lateral de bobeo del 4%. Se aplicará solamente al camino C-2. Es un camino secundario.

CAMINO	Traza nueva (m)	Traza existente (m)
C-2	526,95	
TOTAL	526,95	

2.2.- Firme.

En las secciones tipo se proyecta un total de 2.224,73 m³ de Material granular, suelo seleccionado tipo 2, con CBR mayor o igual a 10, procedente de la traza de los caminos como Sub-base para saneo de explanación.

En las sección tipo se prevén 1.096,36 m³ de Zahorra granular de aportación de tamaño máximo 2", procedente de cantera en base de firme.

En los caminos A, B y C se prevé la construcción de base o firme de zahorra artificial de granulometría continua (ZA 0/20) en un total de 30,04 m³, para utilizar en aquellas zonas que se van a pavimentar.

2.3.- Pavimentación.

En los caminos A, B y C señalados se proyecta la pavimentación de 291,50 m² con pavimento de hormigón HF-3,5 de 12 cm. de espesor.

3.- TALUDES DEL CAMINO.

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

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

ANEJO N° 4

RESUMEN DEL PROYECTO

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS**

Villanueva de Oscos-Vegadeo

(Asturias)

ANEJO Nº 4: RESUMEN DEL PROYECTO

ÍNDICE

1.- FINALIDAD DEL PROYECTO.....	1
2.- RESUMEN DE LA OBRA.....	1
2.1.- Características.....	1
2.2.- Movimiento de tierras.....	1
2.3.- Obras de fábrica.....	1
2.4.- Afirmado y Pavimentación.....	2
2.5.- Señalización y varios.....	2
2.6.- Gestión de residuos.....	2
3.- DATOS ECONÓMICOS.....	3
4.- ÍNDICES ECONÓMICOS.....	3

1.- FINALIDAD DEL PROYECTO.

RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO).

2.- RESUMEN DE LA OBRA.

2.1.- Características.

Nº de caminos proyectados: 5

Longitud total caminos: 3.962,69 m.

Las características geométricas de las secciones tipo a construir son las que se exponen a continuación:

Sección tipo	I	II	III
Ancho plataforma (m)	3,0	3,5	3,5
Espesor sub-base (m)	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm.
Espesor de base (m)	20 cm. Mat. gran. <2"	15 cm. Mat. gran. <2"	---
Zahorra artif. seleccionada Zonas pav. Hormig. y entronques	0,10 cm. ZA 0/20	0,10 cm. ZA 0/20	---
Pte. de bombeo	2%	2%	4%
Tipo de pavimento	Hgón. HF-3,5 e=12 cm.	Hgón. HF-3,5 e=12 cm.	-
Espesor pavimento (m)	0,12	0,12	-
Cuneta de 0,50 m.	Tierra	Tierra	-

2.2.- Movimiento de tierras.

- Desarbolado y destocoado..... 25,00 Ud.
- Excavación "**sin clasificar**"..... 11.708,36 m³.
- Terraplén extendido y compactado..... 3.954,87 m³.
- Compactación plano fundación A-4, A-7.....14.775,40 m².
- Refino, Planeo y apertura de cuneta..... 3.435,74 ml.
- Escollera de Roca de <1000 Kg..... 216,00 m³.

2.3.- Obras de fábrica.

- Tubo PE corrugado de 400 mm. de Ø SN8.....74,00 ml.
- Arqueta o pozo para caño de 400 mm. de Ø.....17,00 Ud.

- Embocadura con aletas para caño 400 mm. de Ø.....19,00 Ud.
- Tubo PE corrugado de 800 mm. de Ø SN8.....6,00 ml.
- Embocadura con aletas para caño 800 mm. de Ø.....2,00 Ud.
- Cuneta revestido triangular (en V)..... 60,00 ml.
- Badén en tierra P<10%.....14,00 ml.
- Badén hormigón e=12 cm..... 12,00 m².
- Reposición de tuberías de abastecimiento.....5,00 ml.
- Cuneta badén L=0,80 m. 6,00 ml.
- Demolición de obras de fábrica de hormigón armado..... 1,00 Ud.
- Limpieza de caño..... 1,00 Ud.
- Paso en badén. 24,00 m².

2.4.- Afirmado y Pavimentación.

- Sub-base material granular de la propia traza.....2.224,73 m³
- Base Zahorra natural <2" de cantera1.096,36 m³
- Base Zahorra seleccionada ZA 0/20.....30,04 m³
- Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm.....291,50 m²

2.5.- Señalización y varios.

- Cartel informativo obra (Principado de Asturias).....1 Ud.
- Señal octogonal de STOP.....3 Ud.
- Señal indicativa rectangular. 1 Ud.

2.6.- Gestión de residuos.

- Mes alquiler contenedor 3 y 4 m³..... 6 Ud.
- Transporte de contenedor 3 y 4 m³ a planta de reciclaje..... 3 Ud.
- Canon de RCD maderas, cartones, plásticos mezclados. 2 Ud.
- Canon de RCD hormigón, piedra, tabiquería, mezclas bituminosas. 2 Ud.

3.- DATOS ECONÓMICOS.

- Movimiento de tierras	64.934,45 €
- Obras de fábrica	19.390,56 €
- Afirmado y pavimentación	61.842,08 €
- Señalización y varios	1.054,81 €
- Gestión de residuos	1.018,12 €
- Seguridad y salud	2.450,19 €

Presupuesto de Ejecución Material:	150.690,21 €
Valor Estimado del Contrato:	179.321,35 €
I.V.A. (21%):	37.657,48 €
Presupuesto de Licitación:	216.978,83 €

4.- ÍNDICES ECONÓMICOS.

Coste medio por Km. sobre Presupuesto de Licitación54.755,44 €

ANEJO N° 5

PLAN DE OBRAS

PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACION PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS

(VILLANUEVA DE OSCOS – VEGADEO)

ANEJO Nº 5

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

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 del camino, 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 pasos salvacunetas y caños con sus arquetas y frente de aletas. También se incluye la construcción de arquetas con rejilla y muros de hormigón armado.

3. *Capas de firme*

Se consideran dentro de esta actividad el extendido, 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, barreras de seguridad 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, el 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 y compactador.

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

Realizarán los trabajos de construcción de la capa de subbase y base con material granular seleccionado en cantera, incluyendo la mezcla, extendido, perfilado, riego y compactación de la capa de rodadura.

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

NORAI S.L.
El Ingeniero Técnico Agrícola

Oviedo, Diciembre de 2017
DIRECTOR DEL PROYECTO
El Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Tomás Bruno Bárcena

Fdo. : D. Luis Sierra Fernández

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO

Fdo. Alberto González Mangas

PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE C. P. DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)

PLAN DE OBRAS

DIAGRAMA DE GANTT

Designación - Capítulo de obra	Total	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Movimiento de tierras							
P.E.M	64.934,45	16.233,61	16.233,61	16.233,61	16.233,62		
Obras de fábrica							
P.E.M	19.390,56			4.847,64	4.847,64	4.847,64	4.847,64
Afirmado y pavimentación							
P.E.M	61.842,08				20.614,03	20.614,03	20.614,02
Señalización y varios							
P.E.M	1.054,81					351,60	703,21
Gestión de residuos							
P.E.M.	1.018,12	169,69	169,69	169,69	169,69	169,68	169,68
Seguridad y salud							
P.E.M	2.450,19	408,37	408,37	408,37	408,36	408,36	408,36
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	150.690,21						
VALORACION EC. MENSUAL							
P.E.M	150.690,21	16.811,67	16.811,67	21.659,31	42.273,34	26.391,31	26.742,91
VALORACION EC. MENSUAL							
P.LICITACIÓN	216.978,84	24.207,12	24.207,12	31.187,24	60.869,38	38.000,85	38.507,12
PORCENTAJE SOBRE TOTAL		11,16	11,16	14,37	28,05	17,52	17,75
VALORACION EC. MENSUAL							
ACUMULADA P.E.M.		16.811,67	33.623,34	55.282,65	97.555,99	123.947,30	150.690,21
VALORACION EC. MENSUAL							
ACUMULADA P. LICITACIÓN		24.207,12	48.414,24	79.601,48	140.470,86	178.471,71	216.978,83
PORCENTAJE ACUMULADO							
SOBRE TOTAL		11,16	22,32	36,69	64,74	82,26	100,00

Oviedo, Diciembre de 2017

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO

DIRECTOR DEL PROYECTO
El Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo. Alberto González Mangas

Fdo. : D. Luis Sierra Fernández

ANEJO N° 6

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**PROYECTO DE LA RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS**

Villanueva de Oscos-Vegadeo

(Asturias)

ANEJO Nº 6: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	1
1.1.- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).	1
1.2.- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m ³).	2
1.3- Medidas para la prevención de residuos en la obra y de segregación “in situ”.	2
1.4- Previsión de reutilización, valoración o eliminación de los residuos que se generan en la misma obra u otros emplazamientos.....	2
1.5- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.....	3
1.6- Pliego Prescripciones.	3
1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.....	5
1.8- Conclusión.....	6

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

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 (RCD), 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 (según OMAM/304/2002).

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.

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
17 02 01	Madera	Embalajes, palets...
17 02 03	Plásticos	Restos de sacos, embalajes,...
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Piedras resultantes excavación, ...
20 01 01	Papel y cartón	Restos de sacos, embalajes, , ...

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

CÓDIGO	NOMBRE	Toneladas (t)	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)
17 02 01	Madera	0,5	0,75	0,67
17 02 03	Plásticos	0,25	0,5	0,5
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	-	1,8	-
20 01 01	Papel y cartón	0,25	1	0,25

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.

1.4- Previsión de reutilización, valoración o eliminación de los residuos

que se generan en la misma obra u otros emplazamientos.

El material excedente de la excavación en desmonte será reutilizado en su totalidad en zonas de terraplén, relleno y sobreancho de la propia obra y en las zonas de saneo de la traza como material de subbase.

En el caso de madera y leñas, la mayor parte será retirada por los propietarios para su aprovechamiento. Se contempla la retirada a vertedero de residuos de madera tales como restos de encofrado, palets, etc.).

También de embalajes y envases de papel, cartón, plásticos, etc. serán gestionados adecuadamente.

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

Salvo la disponibilidad de un contenedor para depósito 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.

- o 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.
- o 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

- o 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

- o 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:

- o El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores metálicos específicos, o bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³ 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.
- o 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.
- o 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 15 cm. 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.
- o 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
- o En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- o 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.

- o 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 (€)
Restos Hormigón	0,5	6,36	12,72
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1,5		
Restos madera	0,5	7,82	15,64
Restos plásticos	0,25		
Restos de papel, cartón	0,25		
TOTAL CANON			28,36
Estimación del coste de carga y transporte de los RCDs			
Estimación de residuos en obra	Viajes	Precio (€/viaje)	Importe (€)
Transporte contenedor 6 m³ a planta de gestión.	3	255,76	767,28
Alquiler contenedor RCD 3-4 m³ (6 meses)			222,48
COSTE TOTAL			1.018,12

Se utilizan los datos del apartado 1.2. 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, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, se considera que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

ANEJO N° 7

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARACTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS
(VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1.- MEMORIA**
- 2.- PLANOS**
- 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**
- 4.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

1.- MEMORIA

ÍNDICE

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

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

De acuerdo con el Art. 4 del Real Decreto 1.627/97, para el presente proyecto es preceptivo un Estudio Básico de Seguridad y Salud que servirá como directriz básica a la empresa constructora para con sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control y supervisión de la Dirección Facultativa.

En él se establecen las normas de seguridad y salud a tener en cuenta durante la ejecución 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.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto tiene por objetivo definir y valorar las obras necesarias para llevar a cabo la **RED DE CAMINOS DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**.

Se trata del acondicionamiento de una red viaria adecuada y suficiente para dar acceso a las nuevas fincas de reemplazo resultantes de la concentración parcelaria. Se proyecta la mejora de cinco caminos con una longitud total de 3.962,69 m. que son en parte de traza existente y en parte de nueva traza.

La solución propuesta, común para todos los caminos, es la siguiente:

Movimiento de tierras y/o acondicionamiento de explanada para establecer una plataforma de 3,50 ó 4,00 m. afirmada con material en base a zahorra natural de aportación de tamaño máximo 2", procedente de cantera sobre el que se establecerá la sección tipo correspondiente. En algunos casos aunque existe un ancho de plataforma suficiente será necesario realizar un ensanche en desmonte para evitar el aprovechamiento de la zona de terraplén no consolidado existente. También se eliminará cualquier acumulación de material en el lateral del camino que impida el bombeo de la traza hacia el terraplén o la desembocadura de badenes.

En zonas en que el material subyacente no sea adecuado como firme del camino se dotará de Material granular, suelo seleccionado tipo 2, procedente de la traza de los caminos como de subbase.

El saneamiento longitudinal se realizará dotando la planta de los caminos de una pendiente de bombeo del 2% y en el camino C-2 que será mediante pendiente lateral de bombeo del 4%. También se prevé la construcción de cunetas en tierra en las secciones tipo I y II, la construcción de cunetas revestida triangular (en V) en los caminos B y C.

El saneamiento transversal de la traza se hará mediante badenes excavados sobre la propia rasante de la pista. Asimismo también se prevén badenes de hormigón en el paso de arroyos y vaguadas. En tramos con cunetas también se prevé la colocación de algunos caños con la correspondiente

embocadura y arqueta.

En el entronque con carretera asfaltada de los caminos A, B y C se prevé el afirmado con zahorra ZA 0/20 y pavimentación con hormigón HF 3,5 de $e=12$ cm. En estos entronques también se colocarán pasos salvacunetas en caso necesario o badenes así como la señalización vertical correspondiente (stop).

Resumen de las obras:

Nº de caminos proyectados: 5

Longitud total caminos: 3.962,69 m.

Las características geométricas de las secciones tipo a construir son las que se exponen a continuación:

Sección tipo	I	II	III
Ancho plataforma (m)	3,0	3,5	3,5
Espesor sub-base (m)	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm. Mat. gran. tipo 2	0,20 cm.
Espesor de base (m)	20 cm. Mat. gran. <2"	15 cm. Mat. gran. <2"	---
Zahorra artif. seleccionada Zonas pav. Hormig. y entronques	0,10 cm. ZA 0/20	0,10 cm. ZA 0/20	---
Pte. de bombeo	2%	2%	4%
Tipo de pavimento	Hgón. HF-3,5 $e=12$ cm.	Hgón. HF-3,5 $e=12$ cm.	-
Espesor pavimento (m)	0,12	0,12	-
Cuneta de 0,50 m.	Tierra	Tierra	-

Movimiento de tierras.

- Desarbolado y destocoado..... 25,00 Ud.
- Excavación en desmonte 11.708,36 m³.
- Terraplén extendido y compactado..... 3.954,87 m³.
- Compactación plano fundación A-4, A-7..... 14.775,40 m³.
- Refino, planeo y apertura de cunetas.....3.435,74 ml.
- Escollera clasificada de 1000 Kg.....216,00 m³.

Obras de fábrica y drenaje.

- Tubo PE corrugado 400 mm. Ø SN8..... 74 m.l.
- Pozo para Caño 40 cm. Ø..... 17 Ud.
- Embocadura con aletas para Caño 40 cm. Ø..... 19 Ud.

- Tubo PE corrugado 800 mm. Ø SN8..... 6 m.l.
- Embocadura con aletas para Caño 80 cm. Ø..... 2 Ud.
- Cuneta revestida triangular (en V) 60 m.l.
- Badén en tierra P< 10%..... 14 m.l.
- Badén hormigón r=12 cm..... 12 m.l.
- Reposición tubería abastecimiento..... 5 m.l.
- Cuneta badén L=0,80 m..... 6 m.l.
- Demolición obras de fábrica de hormigón armado..... 1 ud.
- Limpieza de caño..... 1 ud.
- Paso en Badén..... 24 m².

Afirmado y Pavimentación.

- Subbase material granular de la propia traza 2.224,73 m³
- Base Zahorra natural <2” 1.096,36 m³
- Base Zahorra Artificial (ZA 0/20) 30,04 m³
- Pavimento de hormigón HF 3,5 e=10 cm. 291,50 m²

Señalización y varios.

- Cartel informativo obra (Principado de Asturias)..... 1 Ud.
- Señal octogonal de STOP. 3 Ud.
- Señal indicativa rectangular de orientación 1 Ud.

2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto para el presente estudio de seguridad y salud:

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIEZ Y NUEVE CÉNTIMOS (2.450,19 €)

Presupuesto total del proyecto:

Asciende el Presupuesto de Licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (216.978,83 €).

El plazo de ejecución previsto es de SEIS (6) 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 como máximo un número de 3 trabajadores simultáneamente.

El volumen de mano de obra estimada, sumando el total de jornales de todos los trabajadores no será superior a 500.

2.3. 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.

2.4. 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.
- Guantes de uso general
- Guantes de goma
- Guantes dieléctricos
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero
- Botas dieléctricas
- Monos o buzos (se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial)
- Trajes de agua
- Gafas contra impactos y antipolvos

- Chalecos reflectantes

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Pórticos protectores de líneas telefónicas
- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Topes de desplazamientos de vehículos
- Jalones de señalización

4.2. FORMACIÓN

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

4.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

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

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

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los centros más cercanos son:

- Centro de Salud de Vegadeo – Distancia: 17 km.
- Centro de Salud de Villanueva de Oscos – Distancia 7 Km.
- Hospital Comarcal de Jarrio (Coaña) – Distancia: 34 Km.

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

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizarán, 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.

OVIEDO, Diciembre de 2017

Redacción del proyecto: NORAI, S.L.

Director técnico:

Fdo.: Tomás Bruno Bárcena
Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Luis Fernández Sierra
Ingeniero Técnico Agrícola

VºBº El Jefe del Servicio:

Fdo.: Alberto González Mangas

2.- PLANOS

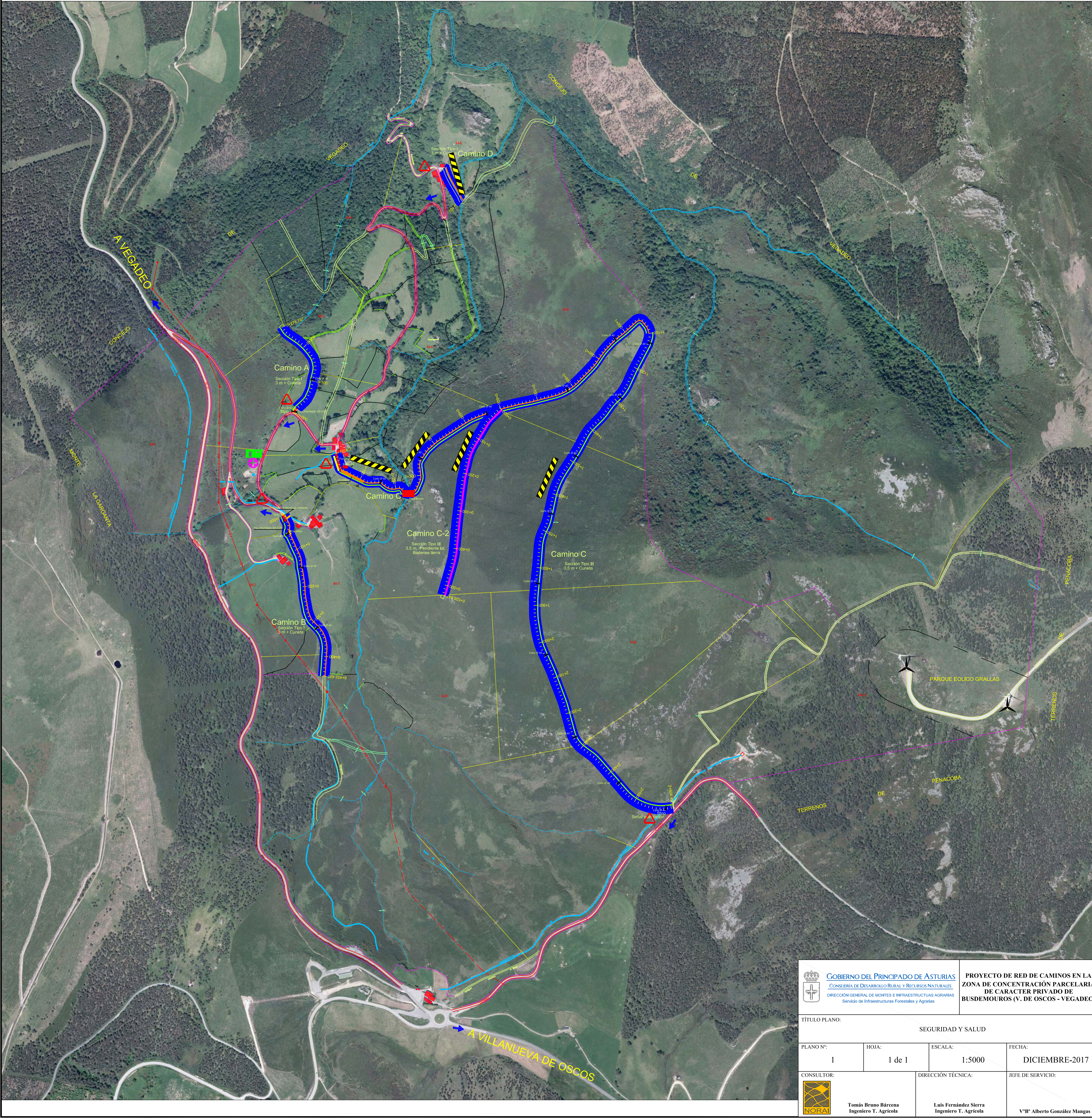
Centro Salud Vegadeo

ZONA PROYECTO

Centro Salud Villanueva de Oscos

LEYENDA

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



 GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS <u>CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES</u> DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES E INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias		PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS (V. DE OSCOS - VEGADEO)	
TÍTULO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD			
PLANO Nº: 1	HOJA: 1 de 1	ESCALA: 1:5000	FECHA: DICIEMBRE-2017
CONSULTOR:  Tomás Bruno Bárcena Ingeniero T. Agrícola		DIRECCIÓN TÉCNICA: Luis Fernández Sierra Ingeniero T. Agrícola	JEFE DE SERVICIO: VºBº Alberto González Mangas

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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	6
5.- INSTALACIONES MÉDICAS	6
6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	6
7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	7

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 eléctricas.
- 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 embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra 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 prevista.

- 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 Salud de Vegadeo – Distancia: 17 km.
- Centro de Salud de Castropol – Distancia 24 Km.
- Hospital Comarcal de Jarrio (Coaña) – Distancia: 34 Km.

6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicio higiénico 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.

OVIEDO, Diciembre de 2017

Redacción del proyecto: NORAI, S.L.

Director técnico:

Fdo.: Tomás Bruno Bárcena
Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Luís Fernández Sierra
Ingeniero Técnico Agrícola

VºBº El Jefe del Servicio:

Fdo.: Alberto González Mangas

4.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

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

CAPÍTULO 1: SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

6.001	Ud Casco de seguridad homologado. Ud. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ru-leta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Co-lor blanco. Norma UNE-EN 397.						3,00	4,59	13,77
6.002	Ud Protector auditivo Ud. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.						3,00	15,10	45,30
6.003	Ud Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.						3,00	8,25	24,75
6.004	Ud Traje impermeable Ud. Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.						3,00	10,51	31,53
6.005	Ud Par de guantes de goma Ud. Par de guantes de goma.						3,00	1,40	4,20
6.006	Ud Guantes de seguridad de cuero Ud. Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.						3,00	6,39	19,17
6.007	Ud Par de botas de goma Ud. Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas(SB+P).						3,00	22,15	66,45
6.008	Ud Par de botas de seguridad Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabrica-da en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resisten-te a hidrocarburos. EN 345.						3,00	23,54	70,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 1 .01									275,79

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA									
6.009	Ud Señal normalizada de tráfico. Hasta 8 usos Ud. Señal metálica circular (ø 60 cm) o triangular (lado 60 cm), de limitación y avisos de peligros, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, incluso p.p. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, mantenimiento y retirada. Hasta 8 usos.						12,00	61,20	734,40
6.010	Ud Cartel indicativo de riesgo Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontado.						2,00	16,39	32,78
6.011	MI Cinta balizamiento reflectante MI. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.						100,00	0,45	45,00
6.012	H Mano de obra reposición señal. H. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.						6,00	18,88	113,28
6.013	Ud Botiquín instalado en obra Ud. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.						1,00	51,66	51,66
6.014	Ud Reposición material sanitario Ud. Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra.						1,00	25,75	25,75
6.015	Ud Reconocimiento médico obligatorio Ud. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.						3,00	66,52	199,56
6.016	H Formación en Seguridad y Salud H. Coste mensual de formación en seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.						3,00	87,09	261,27

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

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

6.017	Ud Mes alquiler caseta vestuario Ud. Mes alquiler de caseta monobloc prefabricada para vestuario o comedor de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 6x2,35 m., incluso el transporte, y montaje y desmontaje en obra, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.								
-------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

6,00 118,45 710,70

TOTAL SUBCAPÍTULO 1 .02	2.174,40
TOTAL CAPÍTULO 1	2.450,19
TOTAL CAPITULOS	2.450,19

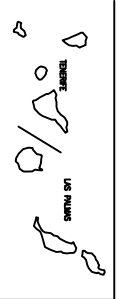
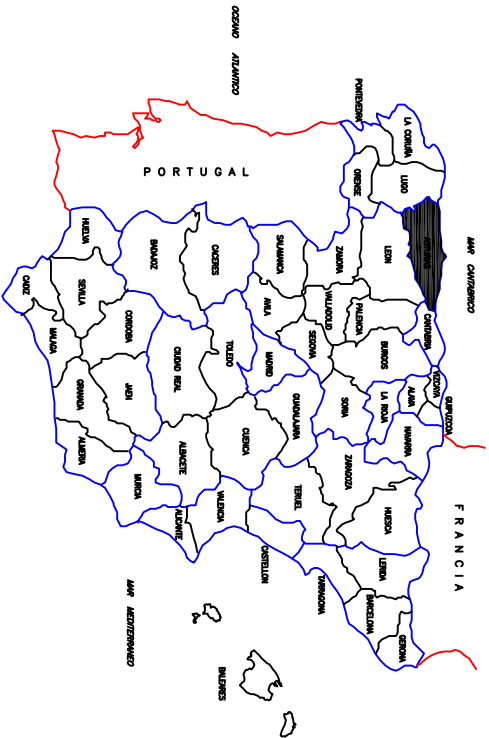
DOCUMENTO N° 2

PLANOS

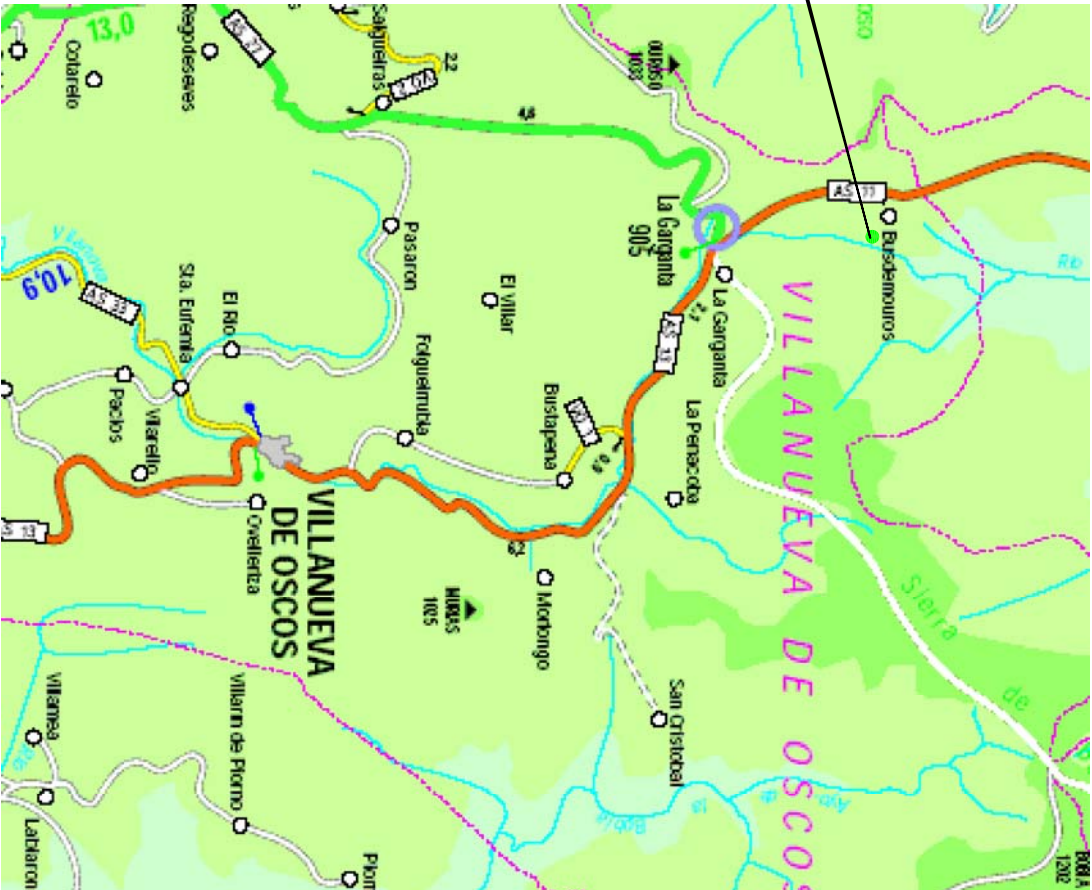
**PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARACTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS
(VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**

ÍNDICE PLANOS

- **Plano nº1: Localización y Planta General**
- **HOJA 1 de 2**
- **HOJA 2 de 2**
- **Plano nº2: Planta**
- **HOJA 1 de 2**
- **HOJA 2 de 2**
- **Plano nº3-1: Longitudinales Camino C**
- **HOJA 1 de 2**
- **HOJA 2 de 2**
- **Plano nº3-2: Longitudinales Camino C-2**
- **HOJA 1 de 1**
- **Plano nº4-1: Transversales Camino C**
- **HOJA 1 de 4 - HOJA 2 de 4**
- **HOJA 3 de 4 - HOJA 4 de 4**
- **Plano nº4-2: Transversales Camino C-2**
- **HOJA 1 de 1**
- **Plano nº5: Secciones Tipo**
- **HOJA 1 de 1**
- **Plano nº6: Obras de fábrica**
- **HOJA 1 de 2**
- **HOJA 2 de 2**
- **Plano nº7: Cartel de obra**



SITUACION
PROYECTO



TITULO DEL PROYECTO :

CONCENTRACION PARCELARIA PRIVADA DE " BUSDEMOUROS " (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)

CONSULTOR :



NORTE ASISTENCIA E INFORMES S.L.

ESCALA :

TITULO DEL PLANO :

PLANO DE SITUACION

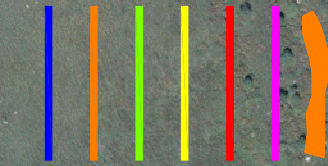
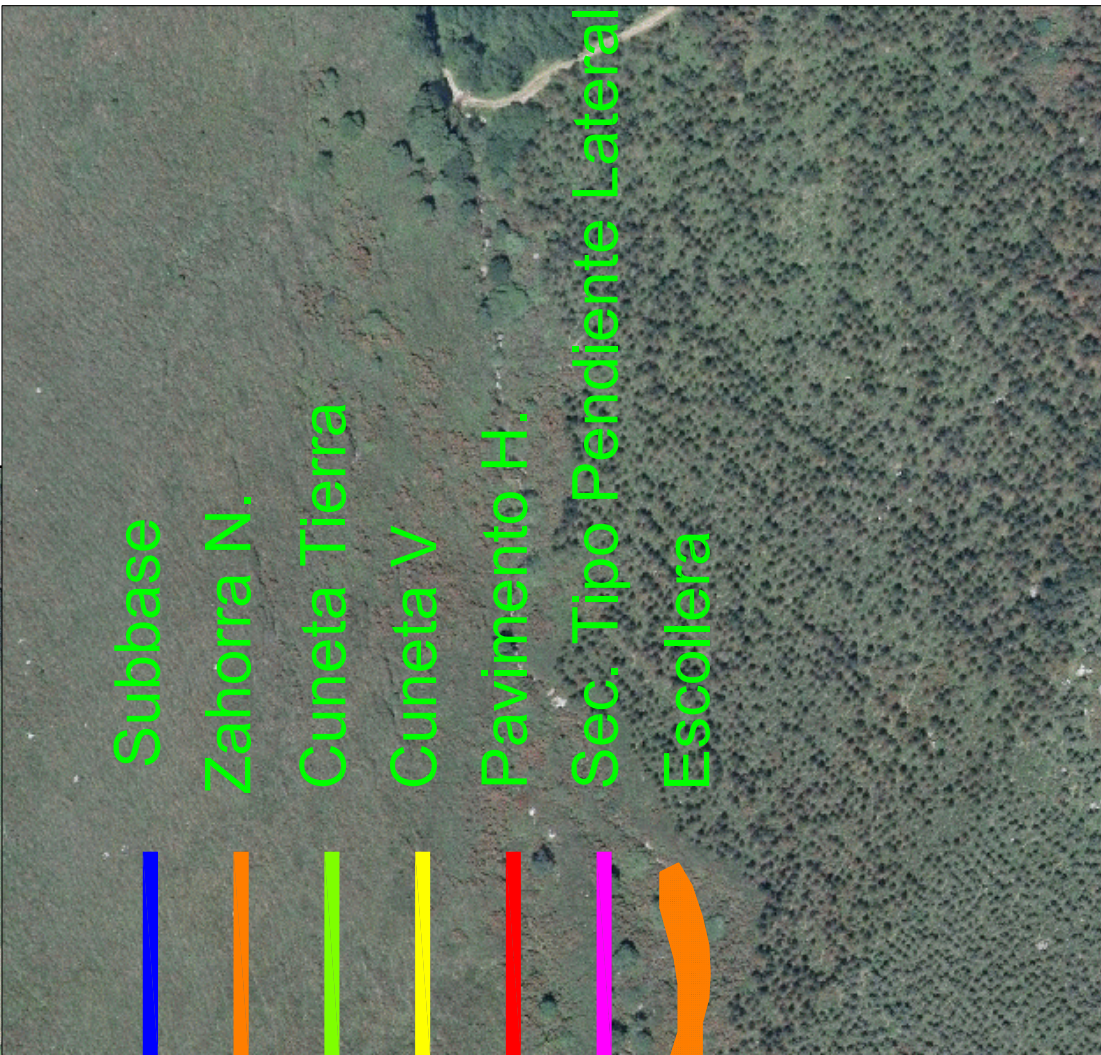
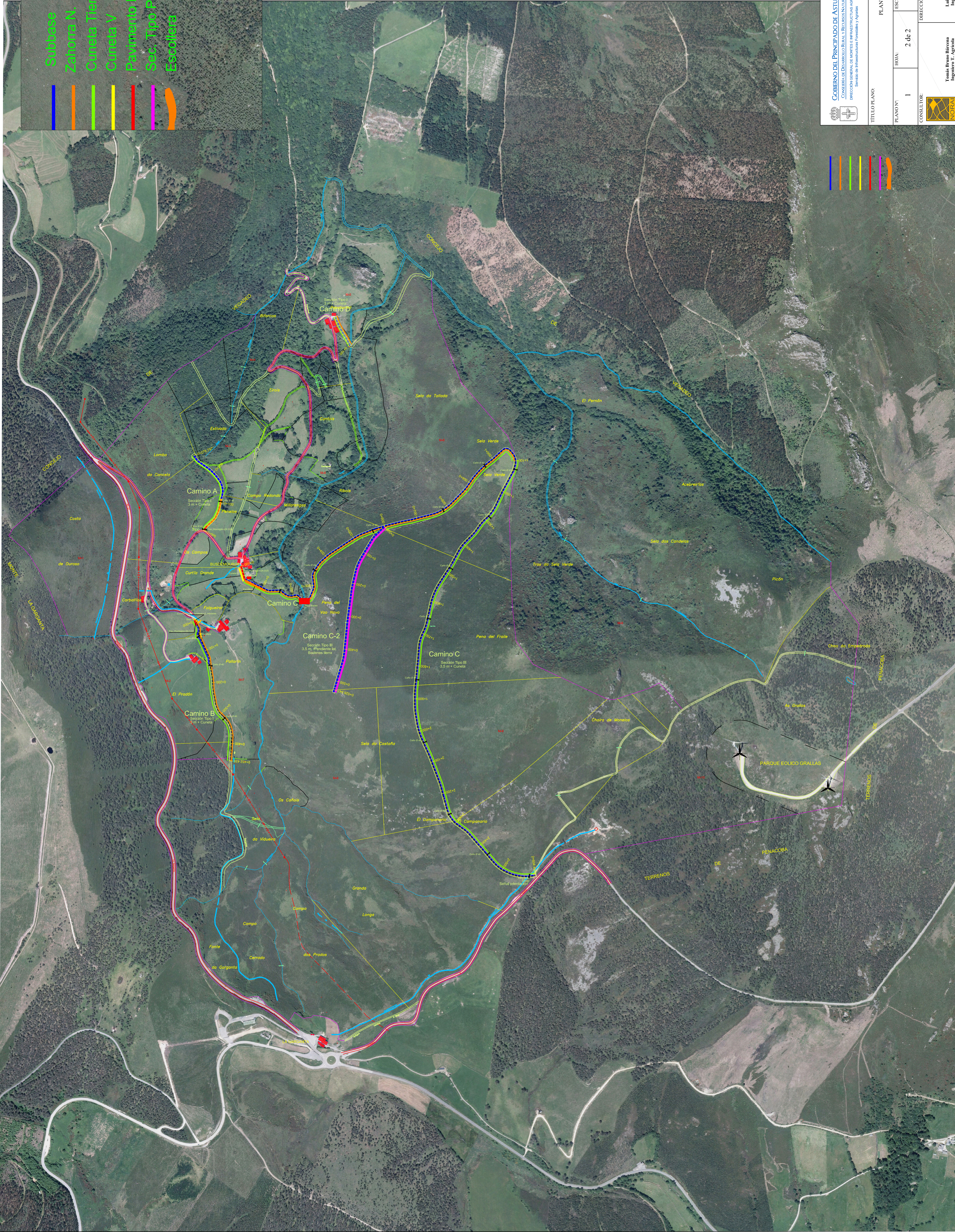
PLANO N°

1

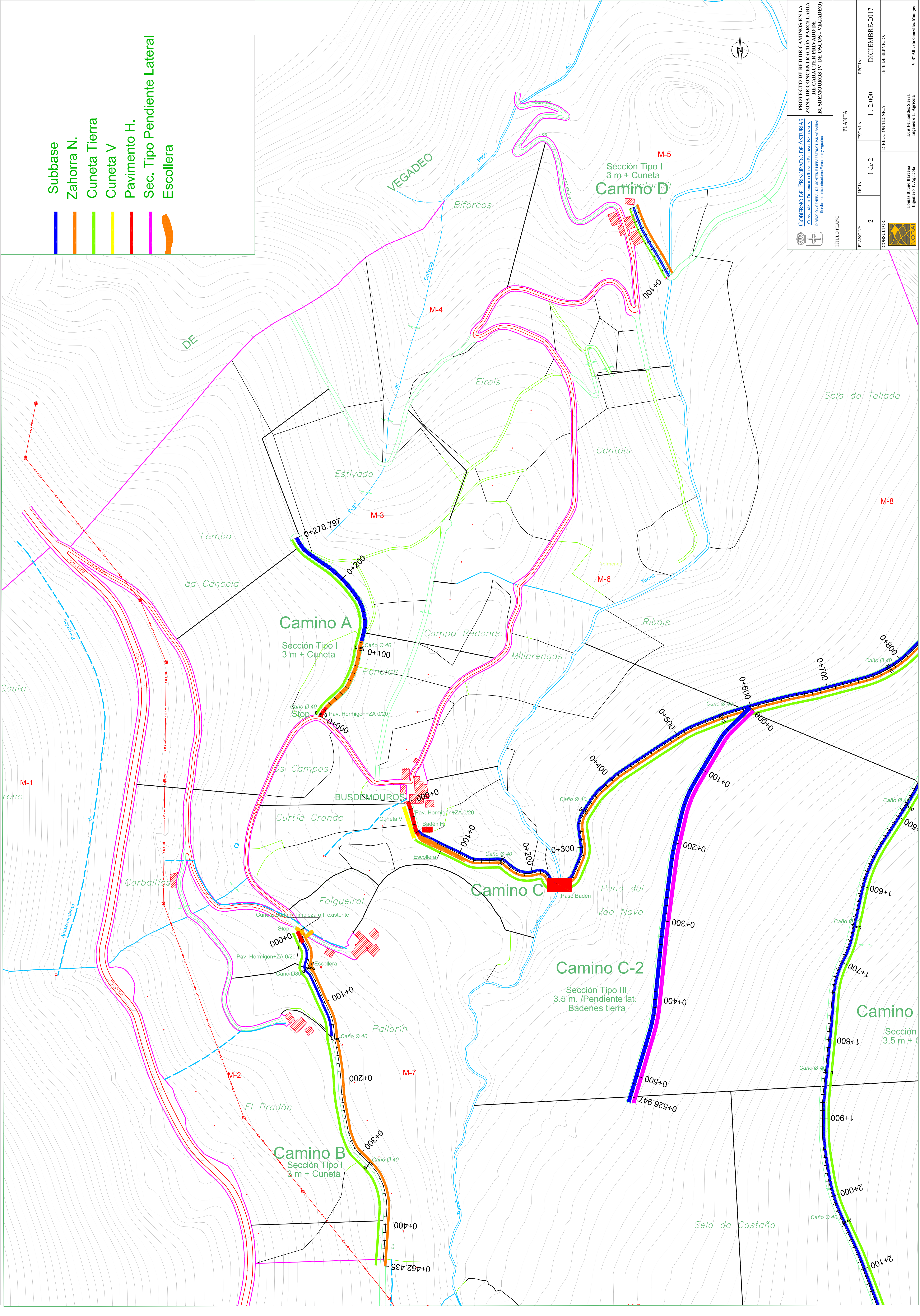
FECHA :

Dic-2017

HOJA 1 de 2



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES DIRECCIÓN GENERAL DE MONTE E INFRAESTRUCTURAS AGROARIAS Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias			PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEHOUROS (V. DE OSMOS - VEGADEO)		
TÍTULO PLANO: PLANTA GENERAL					
PLANO Nº:	HOJA:	2 de 2	ESCALA:	1 : 5.000	FECHA:
CONSULTOR:			DIRECCIÓN TÉCNICA:		
TOMÁS BRUNA BARCENA Ingeniero T. Agrónomo			Luis Fernández Sierra Ingeniero T. Agrónomo		
			JEFE DE SERVICIO:		
			V.P. Alberto González Mangas		



Subbase

Zahorra N.

Cuneta Tierra

Cuneta V

Pavimento H.

Sec. Tipo Pendiente Lateral

Escollera

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE MONTE E INFRAESTRUCTURAS AGUADAS
Servicio de Infraestructuras Forestales y Aguadas

PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMOUROS (V. DE OSCOS - VEGADEO)

TÍTULO PLANO:

PLANO Nº: 2

Hoja: 1 de 2

ESCALA: 1 : 2.000

FECHA: DICIEMBRE-2017

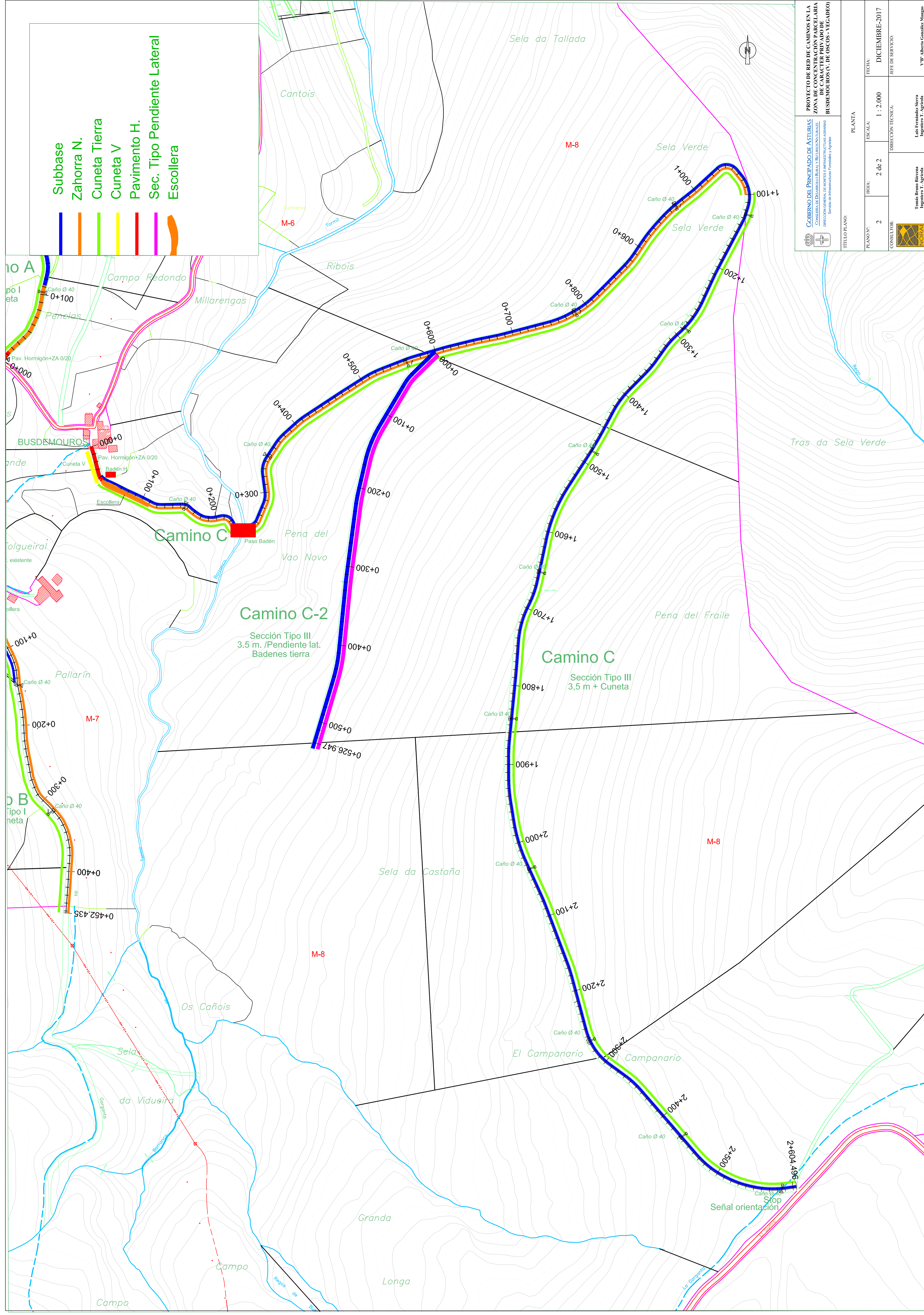
CONSULTOR:

Tomás Bruno Barcina
Ingeniero T. Agrónomo

Luis Fernández Sierra
Ingeniero T. Agrónomo

Jefe de Servicio:

V.P. Alberto González Mangas



Subbase

Zahorra N.

Cuneta Tierra

Cuneta V

Pavimento H.

Sec. Tipo Pendiente Lateral

Escollera

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE MONTE E INFRAESTRUCTURAS AGUADAS
Servicio de Infraestructuras Forestales y Aguadas

PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BUSDEMQUROS (V. DE OSMOS - VEGADEO)

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE MONTE E INFRAESTRUCTURAS AGUADAS

Servicio de Infraestructuras Forestales y Aguadas

TÍTULO PLANO:

PLANO Nº: 2

FOLIO: 2 de 2

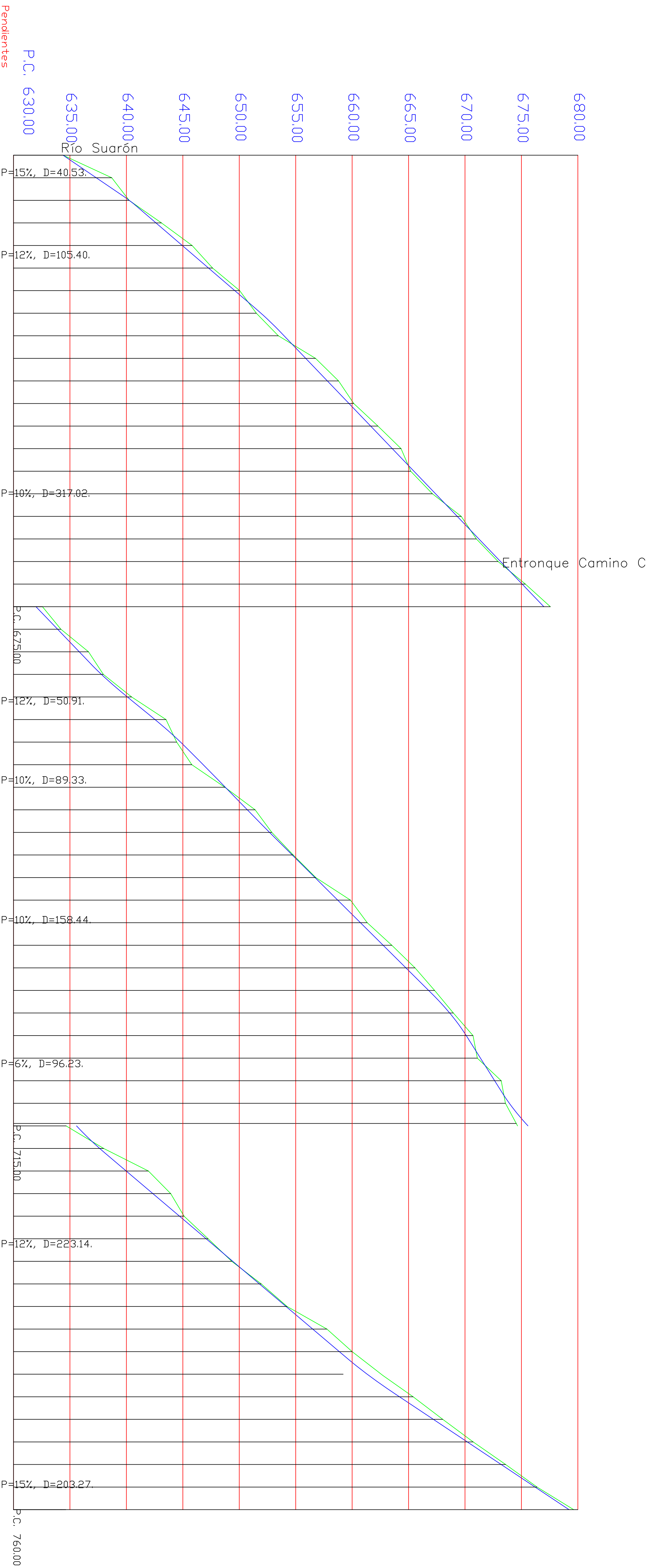
ESCALA: 1 : 2.000

FECHA: DICIEMBRE-2017

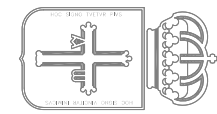
DIRECCIÓN TÉCNICA: Luis Fernández Sierra
Ingeniero T. Agrónomo

CONSULTOR: Tomás Bruno Barcina
Ingeniero T. Agrónomo

V.P. Alberto González Mangas



Numeracion de Perfiles		Distancias Parciales		Distancias a Origen		Cotas de Terreno		Cotas de Rasante		Cotas Rojos Terraplen	Pendientes		
1	0.00	240.00	634.38	634.38									
2	20.00	260.00	638.70	637.33									
3	20.00	280.00	640.24	640.25									
4	20.00	300.00	643.11	642.62									
5	20.00	320.00	645.83	644.95									
6	20.00	340.00	647.64	647.27									
7	20.00	360.00	650.04	649.60									
8	20.00	380.00	651.51	651.92									
9	20.00	400.00	653.46	653.97									
10	20.00	420.00	656.76	655.89									
11	20.00	440.00	658.80	657.80									
12	20.00	460.00	660.14	659.72									
13	20.00	480.00	662.29	661.64									
14	20.00	500.00	664.34	663.56									
15	20.00	520.00	665.19	665.48									
16	20.00	540.00	667.11	667.40									
17	20.00	560.00	669.66	669.31									
18	20.00	580.00	671.01	671.23									
19	20.00	600.00	672.94	673.15									
20	20.00	620.00	675.35	675.07									
21	20.00	640.00	677.56	676.99									
22	20.00	660.00	679.20	678.90									
23	20.00	680.00	681.64	680.82									
24	20.00	700.00	682.96	682.79									
25	20.00	720.00	685.46	685.10									
26	20.00	740.00	688.51	687.53									
27	20.00	760.00	689.45	689.80									
28	20.00	780.00	690.80	691.78									
29	20.00	800.00	693.73	693.75									
30	20.00	820.00	696.41	695.72									
31	20.00	840.00	697.88	697.69									
32	20.00	860.00	699.77	699.69									
33	20.00	880.00	701.78	701.71									
34	20.00	900.00	704.85	703.72									
35	20.00	920.00	706.34	705.74									
36	20.00	940.00	708.52	707.75									
37	20.00	960.00	710.57	709.76									
38	20.00	980.00	712.31	711.78									
39	20.00	1000.00	713.97	713.64									
40	20.00	1020.00	715.71	715.11									
41	20.00	1040.00	716.09	716.37									
42	20.00	1060.00	718.21	717.63									
43	20.00	1080.00	718.58	718.93									
44	20.00	1100.00	719.66	720.58									
45	20.00	1120.00	722.99	722.63									
46	20.00	1140.00	726.95	724.98									
47	20.00	1160.00	728.93	727.34									
48	20.00	1180.00	730.11	729.70									
49	20.00	1200.00	732.24	732.06									
50	20.00	1220.00	734.33	734.42									
51	20.00	1240.00	736.95	736.78									
52	20.00	1260.00	739.24	739.14									
53	20.00	1280.00	742.76	741.50									
54	20.00	1300.00	745.68	743.86									
55	20.00	1320.00	744.21	746.33									
56	20.00	1340.00	750.40	749.20									
57	20.00	1360.00	753.03	752.20									
58	20.00	1380.00	755.73	755.20									
59	20.00	1400.00	758.60	758.21									
60	20.00	1420.00	761.39	761.21									
61	20.00	1440.00	764.63	764.21									



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES E INFRAESTRUCTURAS AGROARIAS
Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

TÍTULO DEL PROYECTO :
RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACION PARCELARIA PRIVADA DE
BUSEDIMOUROS (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)
ESCALA :
EH 1:2000
EV 1:200

FECHA :
Dic. 2017

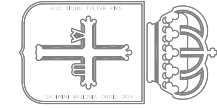
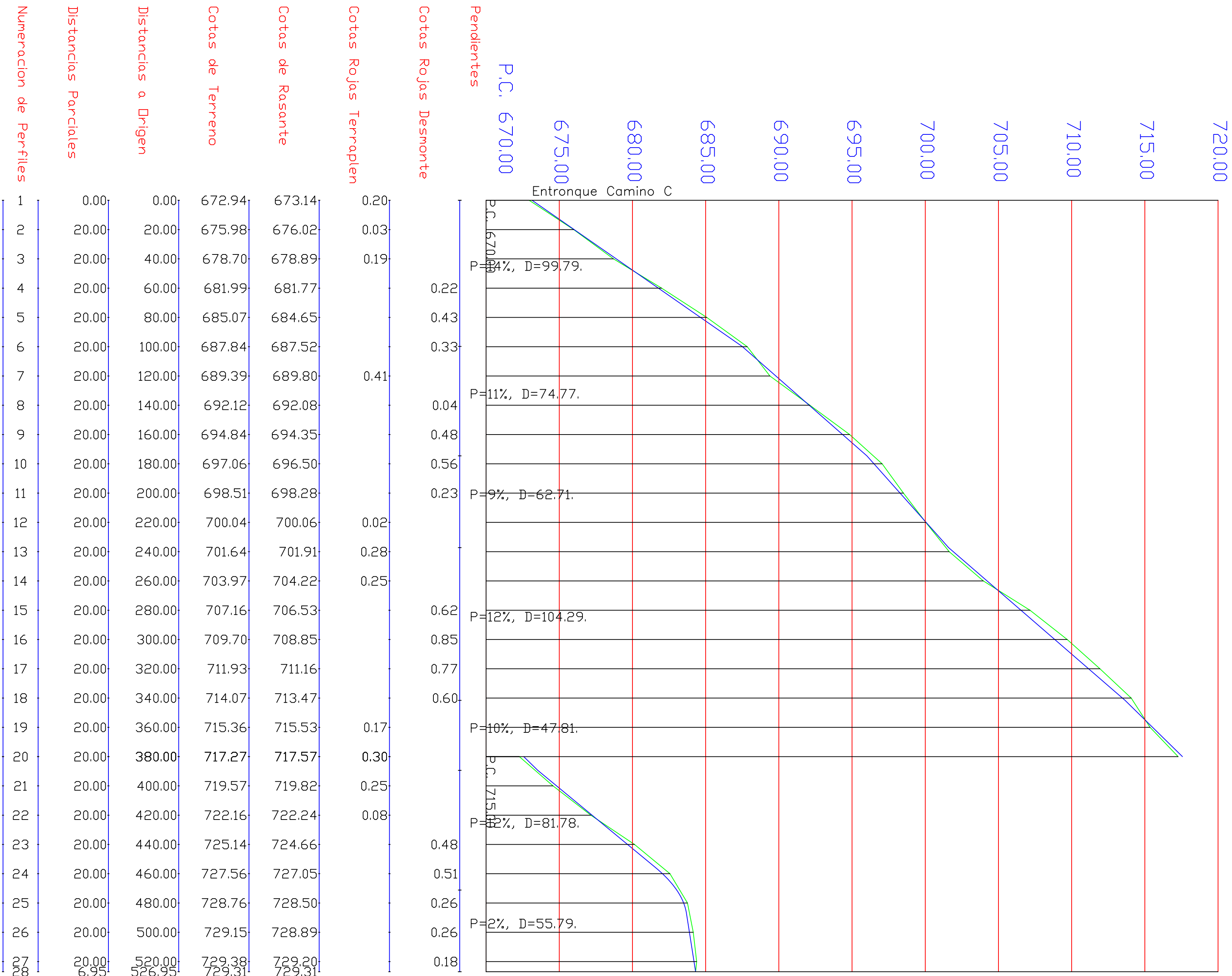
EL ING. TEC. AGRICOLA
TOMAS BRUNO BARCEÑA

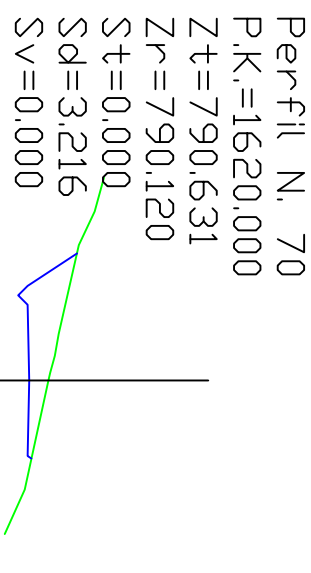
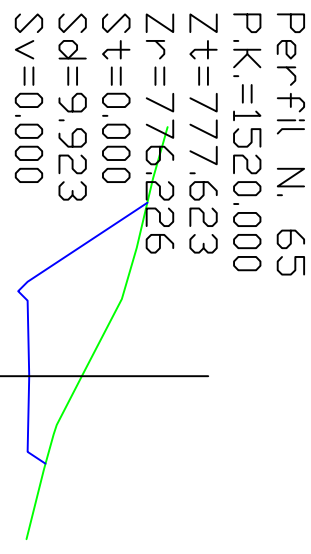
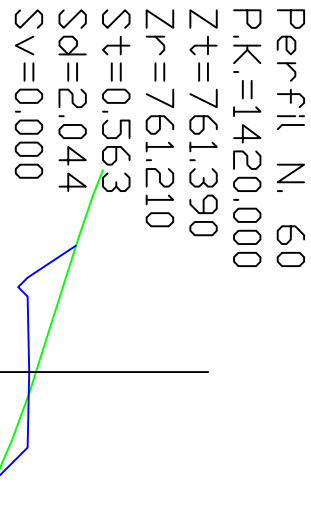
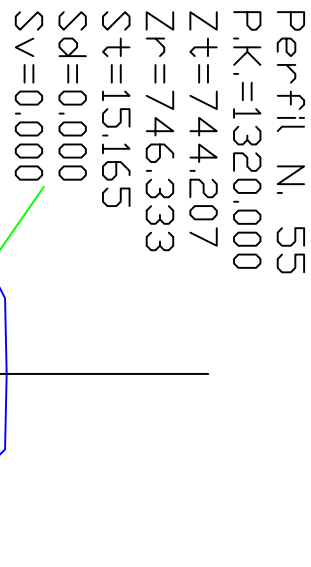
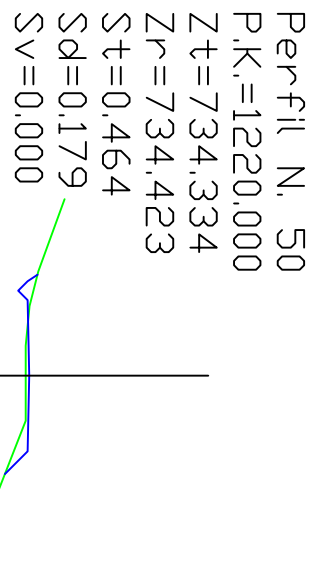
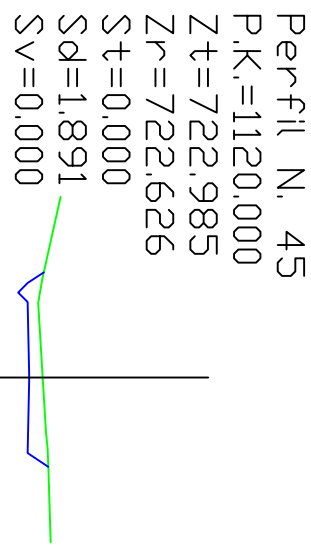
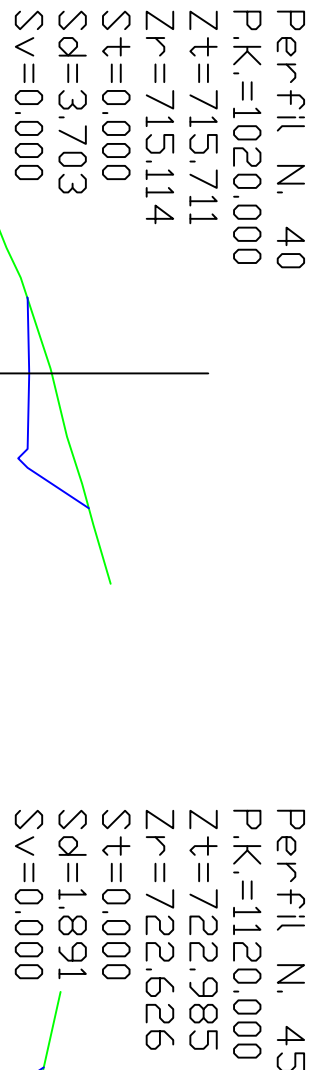
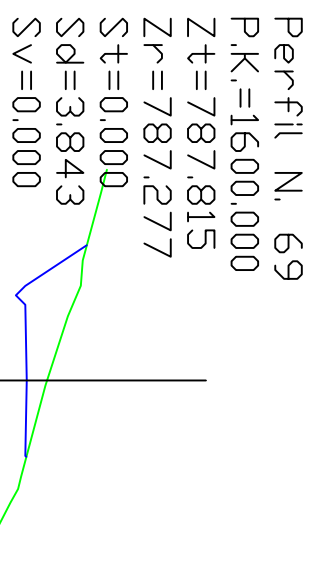
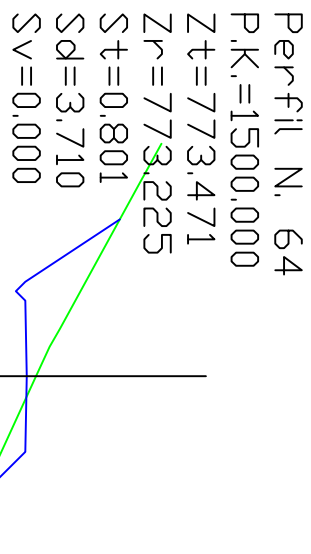
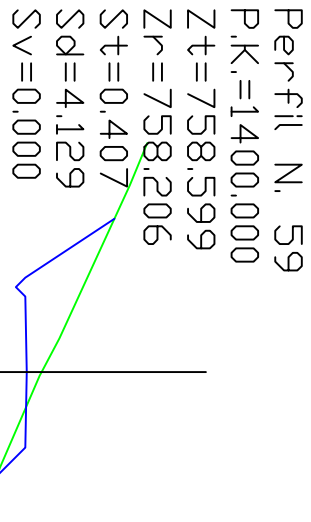
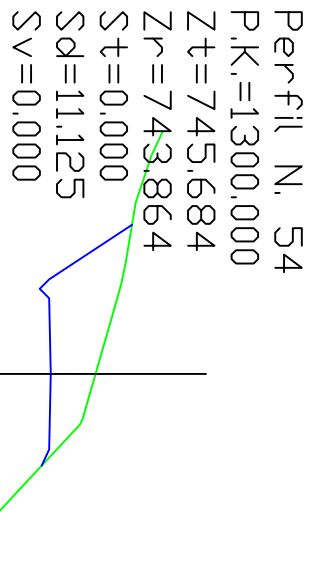
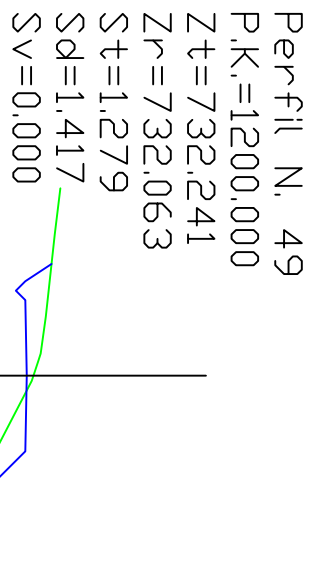
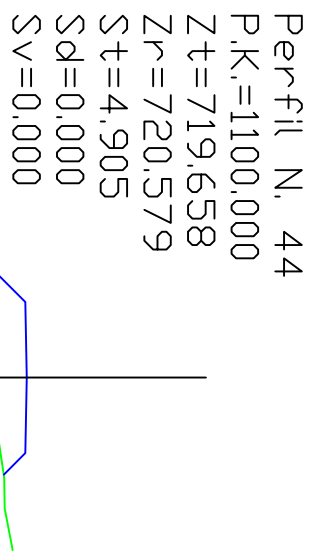
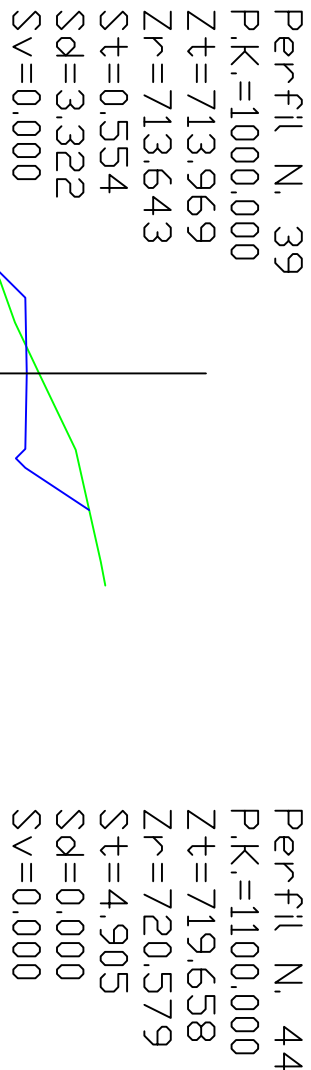
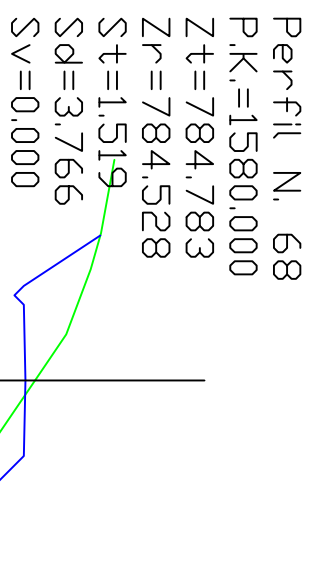
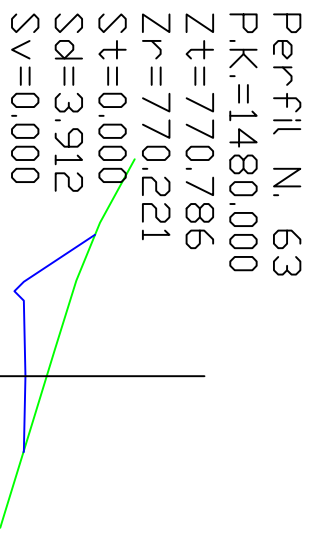
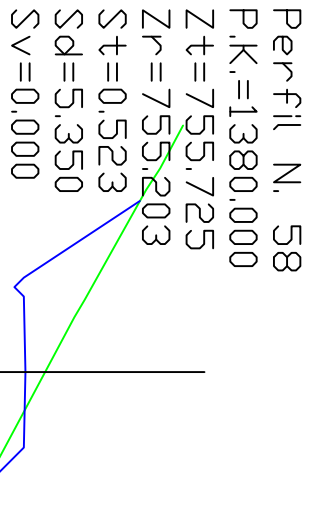
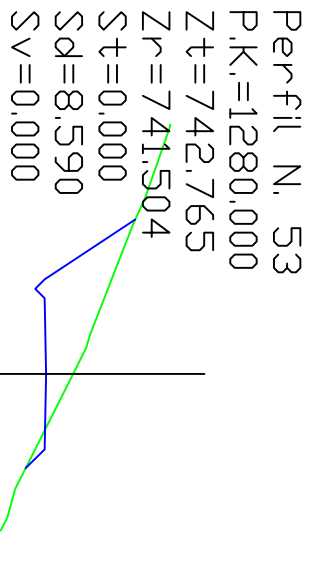
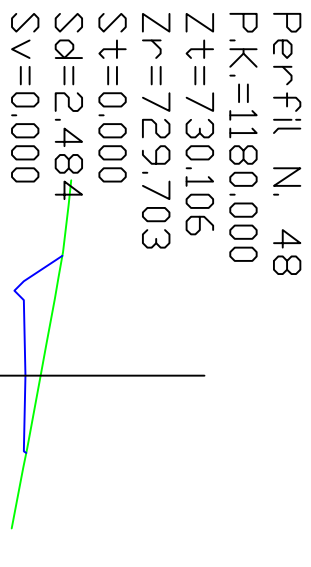
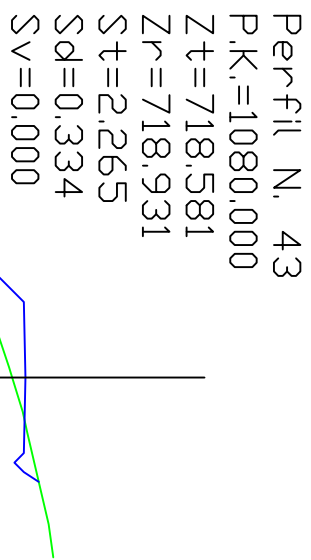
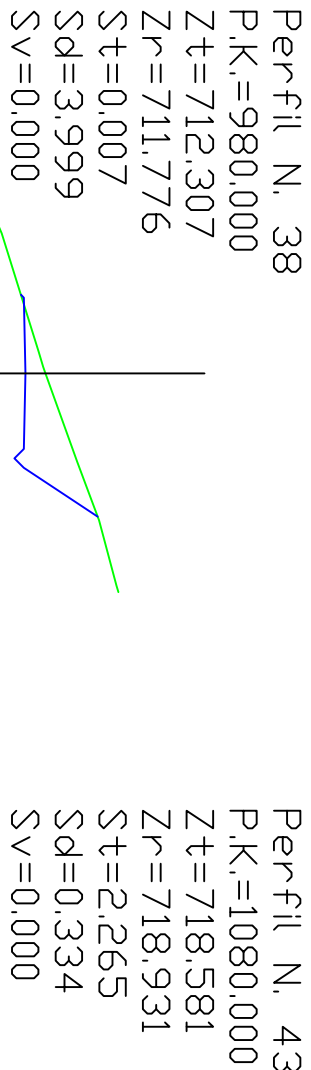
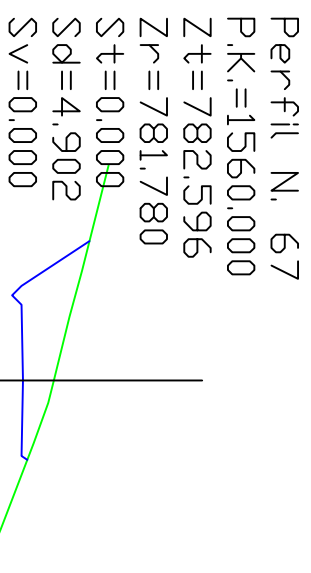
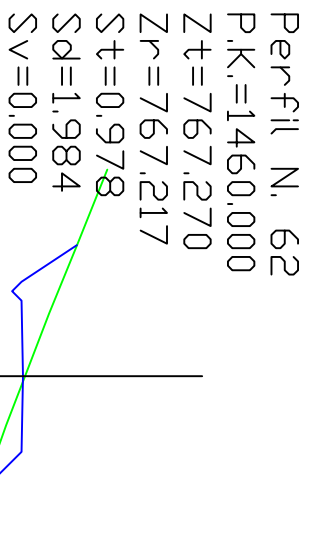
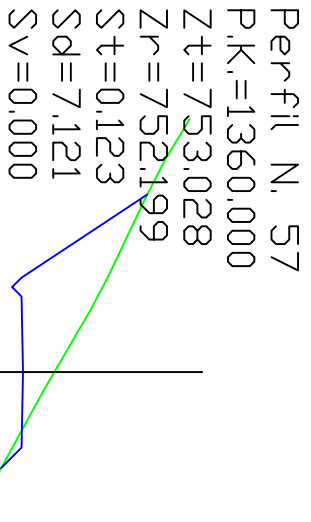
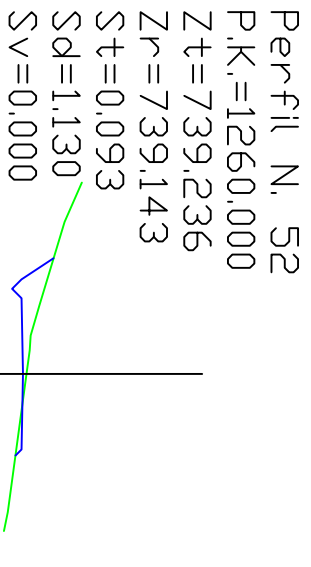
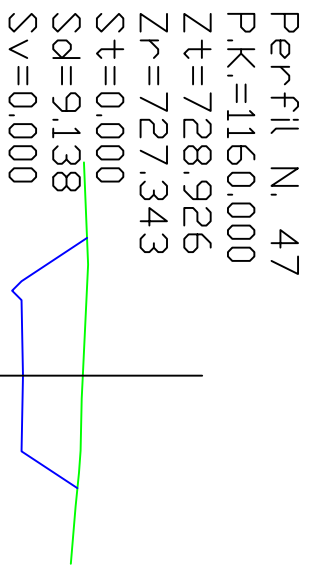
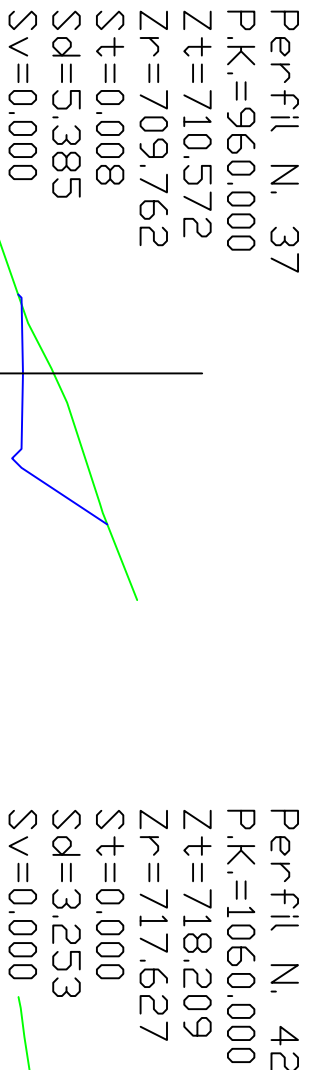
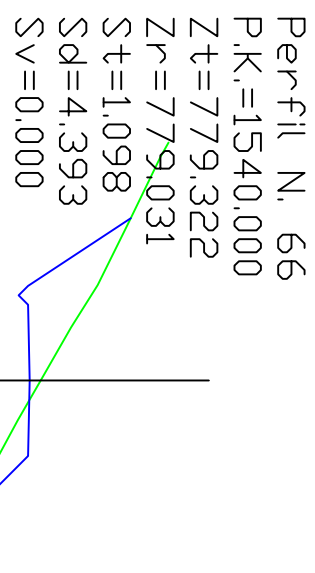
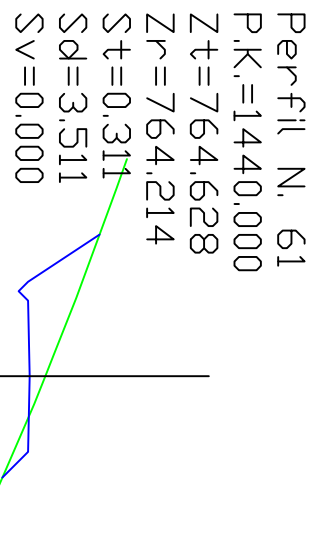
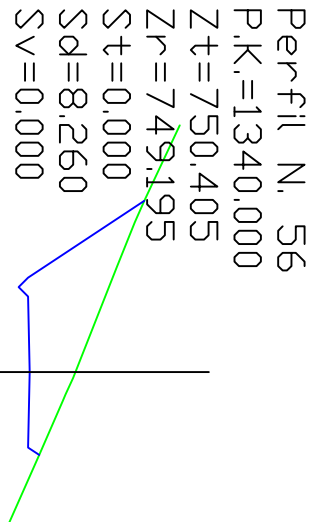
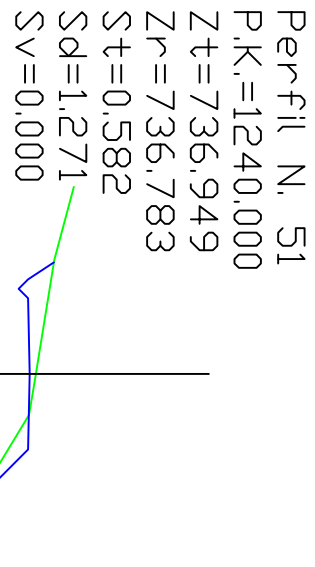
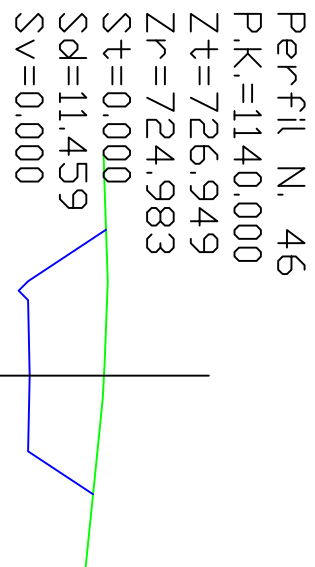
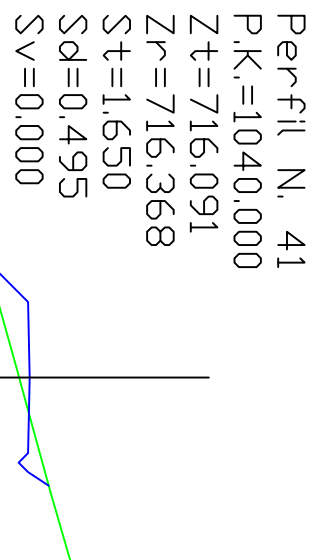
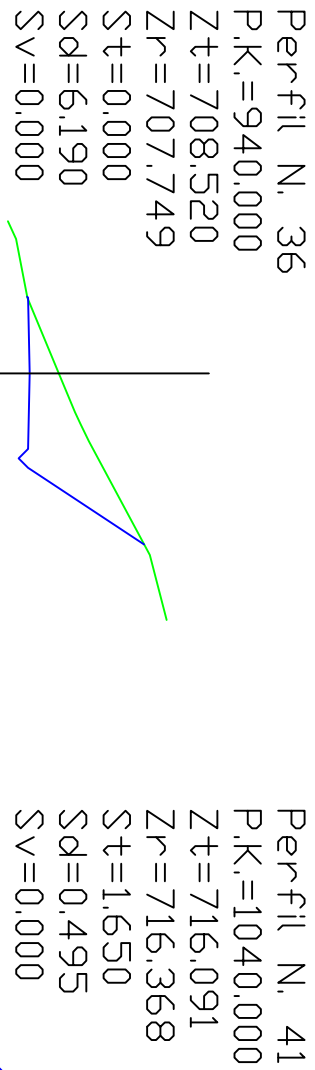
DIRECTOR TÉCNICO:
EL ING. TEC. AGRICOLA
LUIS FERNANDEZ SIERRA

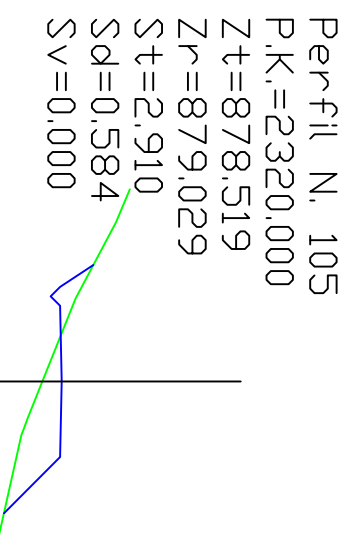
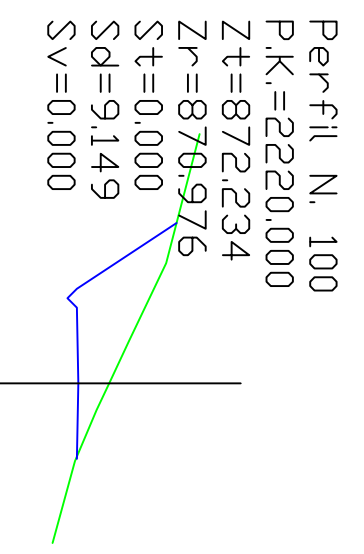
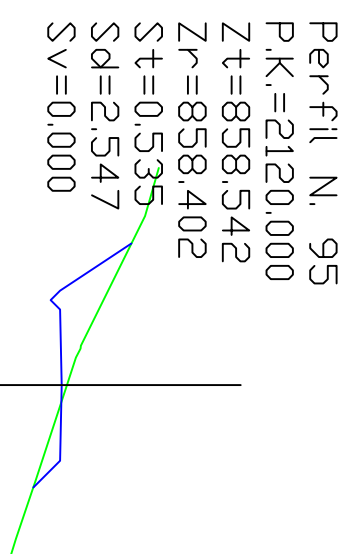
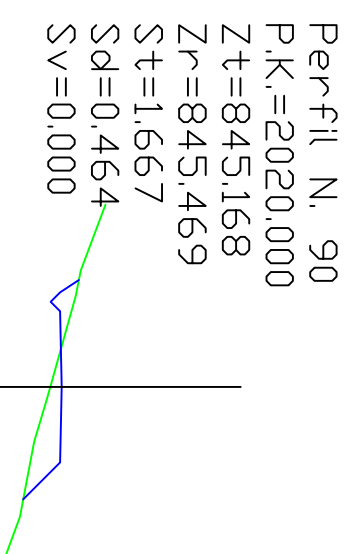
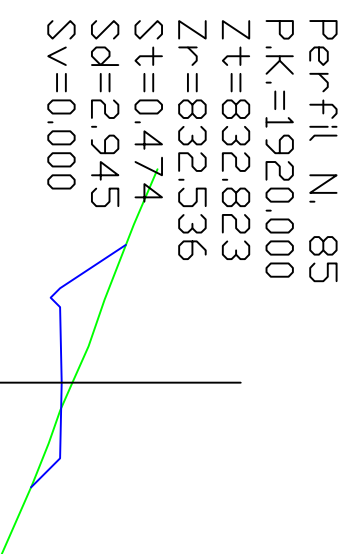
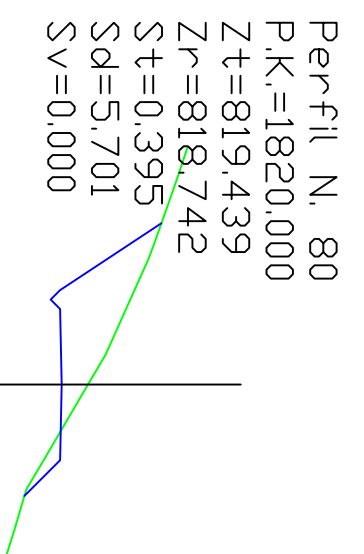
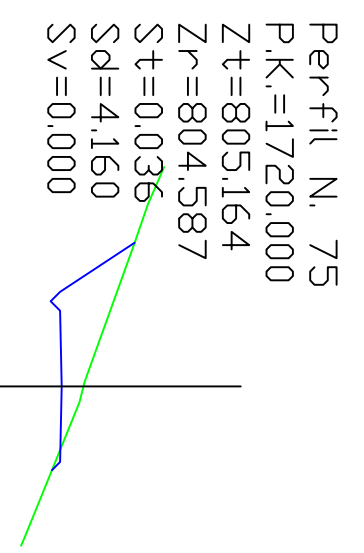
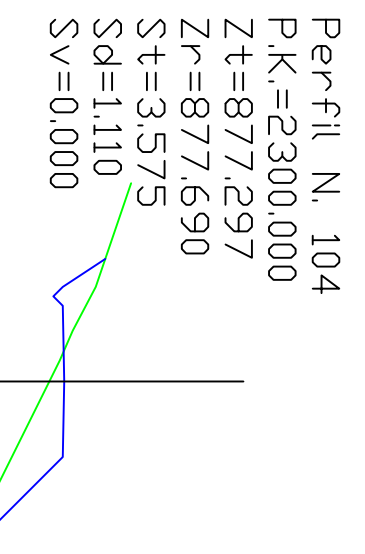
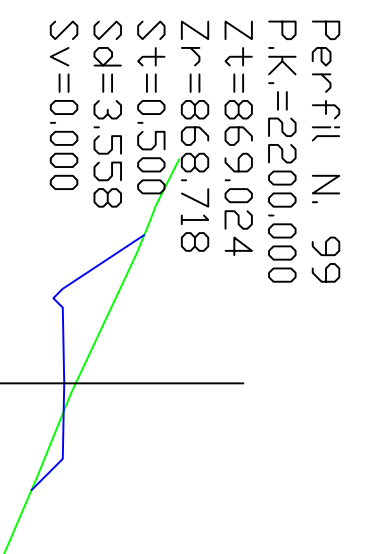
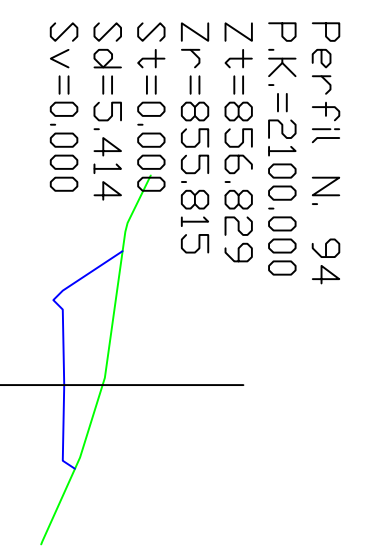
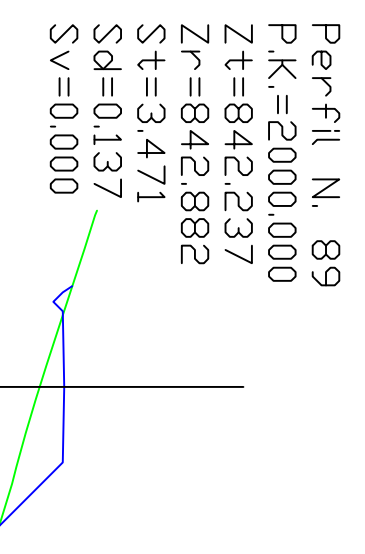
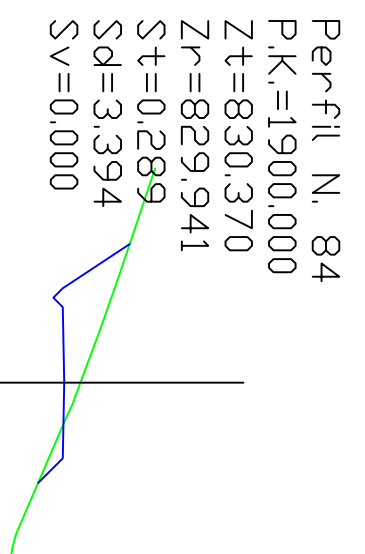
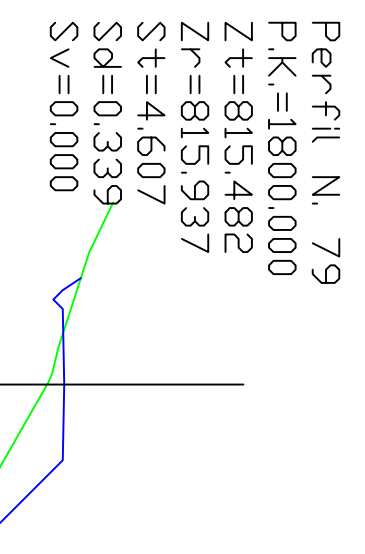
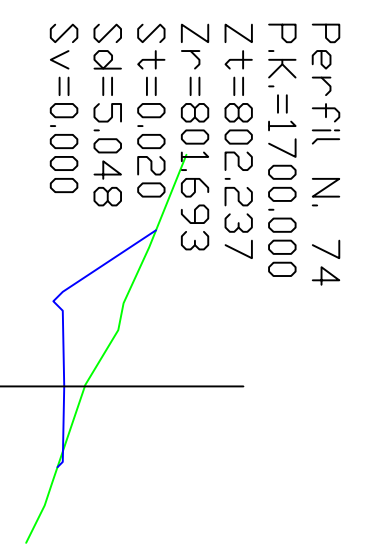
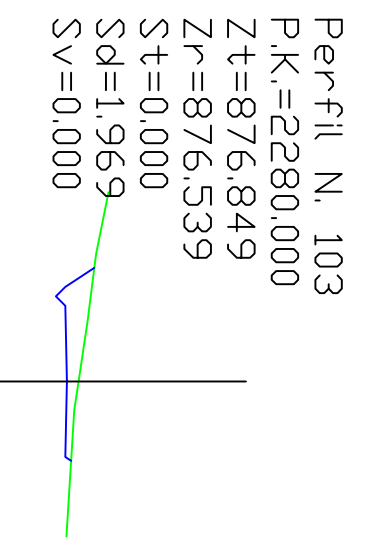
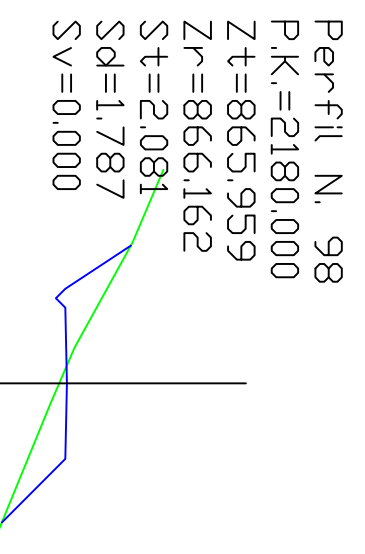
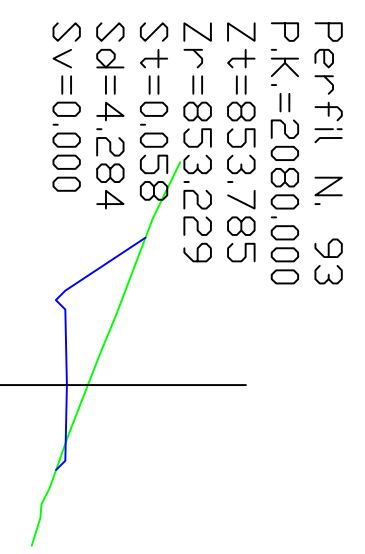
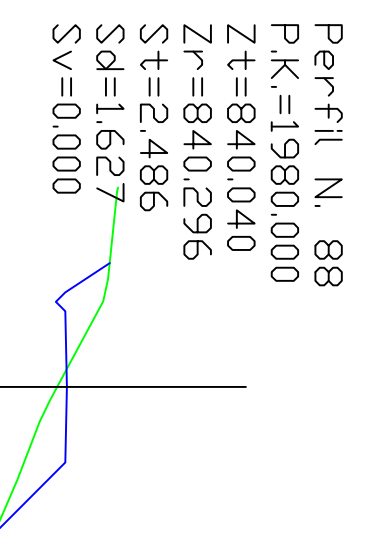
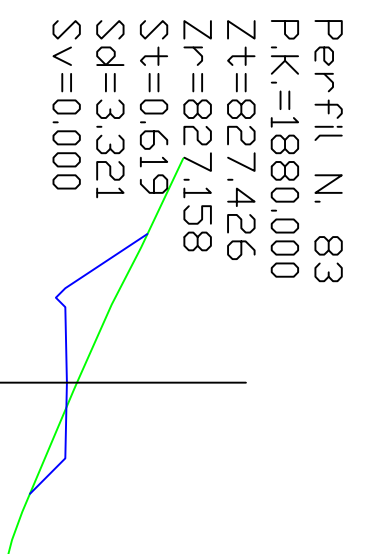
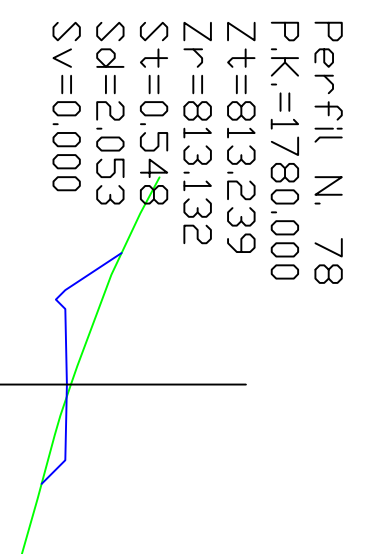
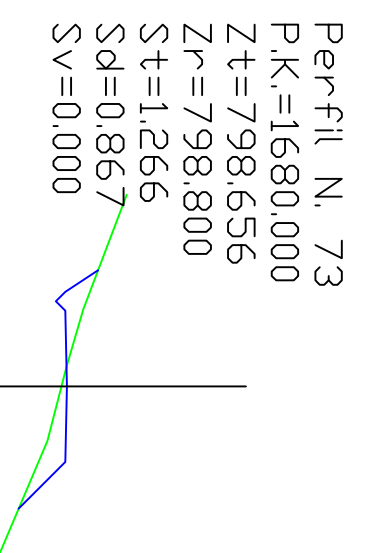
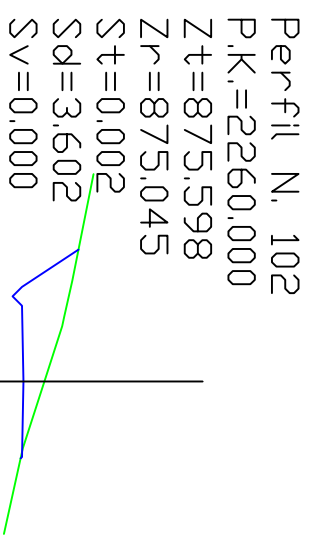
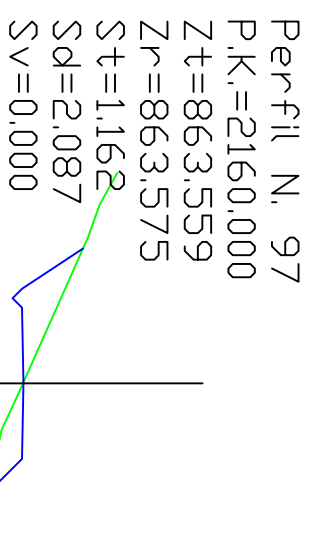
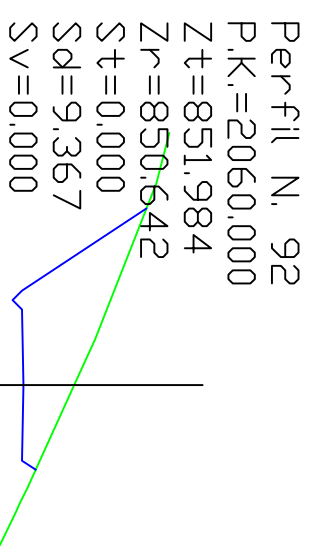
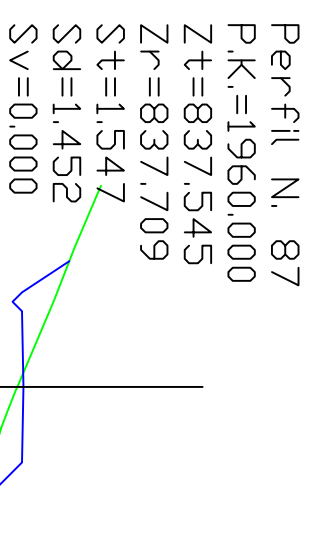
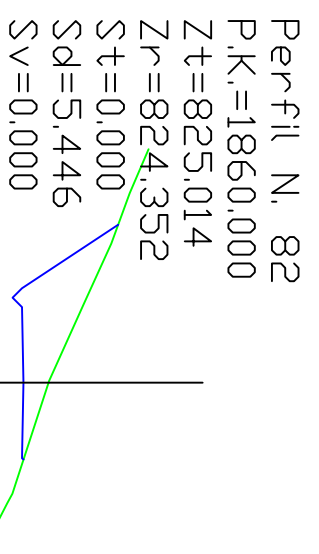
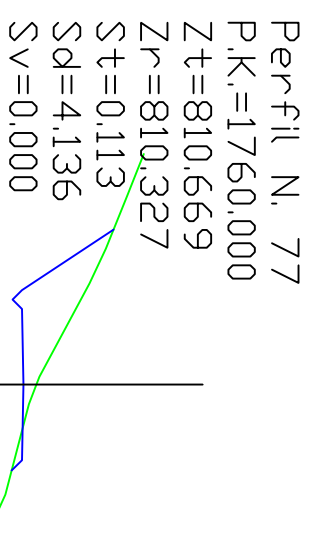
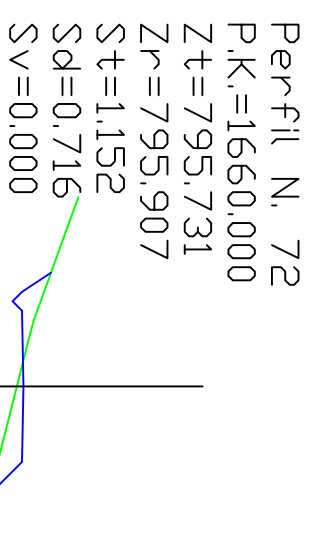
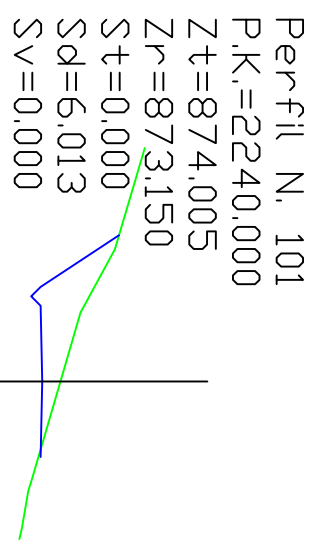
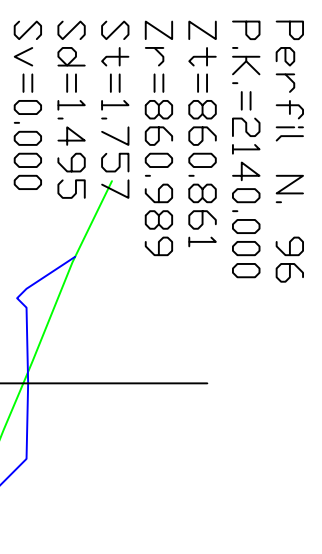
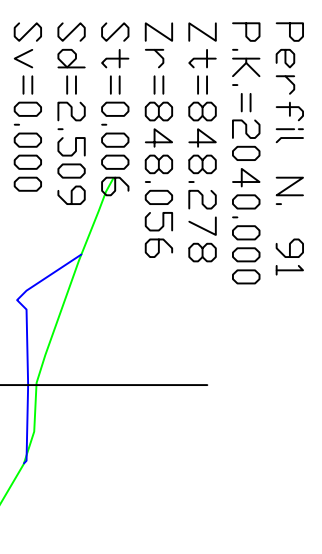
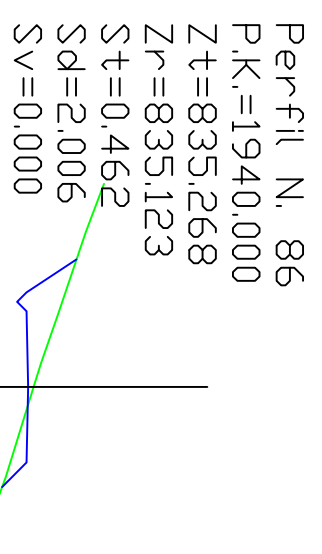
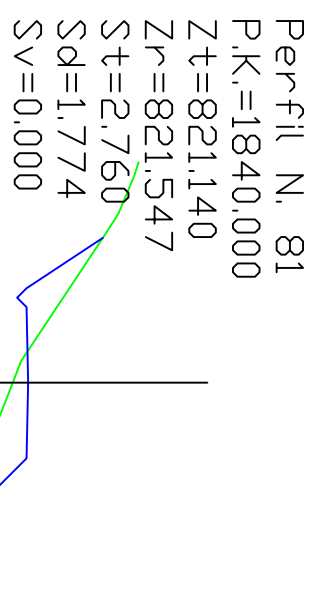
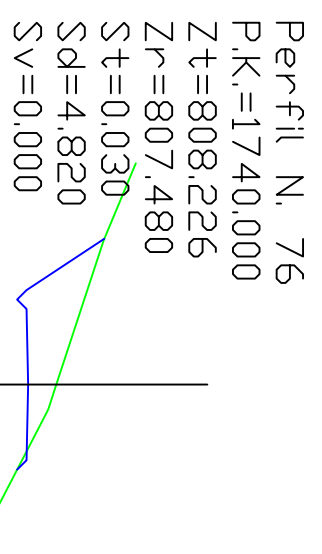
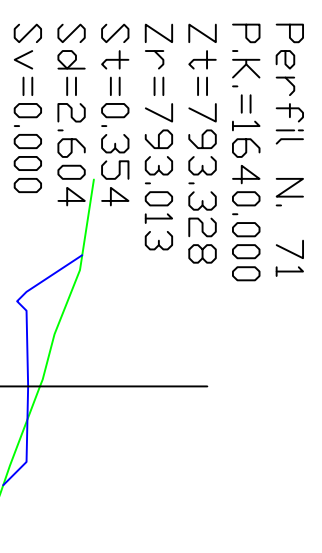
Vº Bº. EL JEFE DEL SERVICIO
ALBERTO GONZALEZ MANGAS

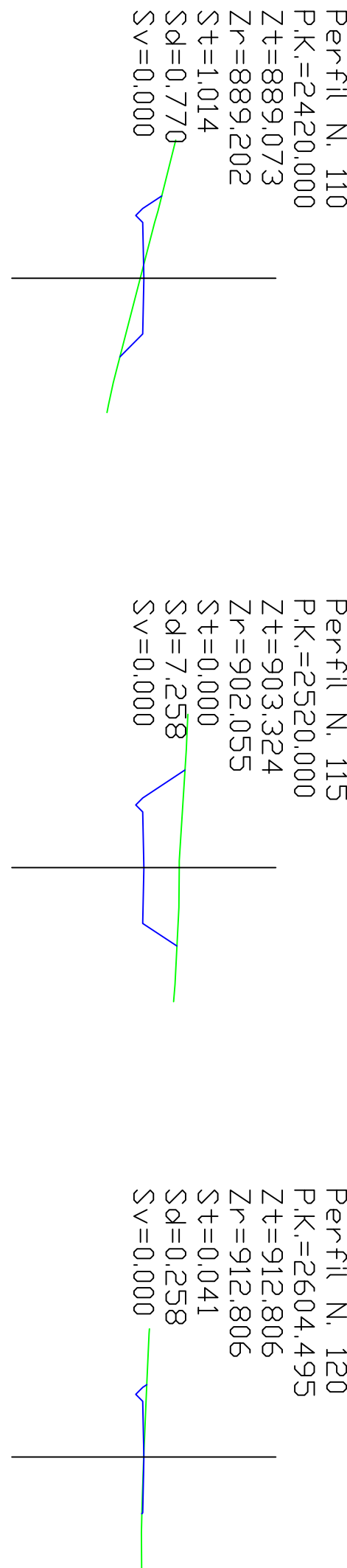
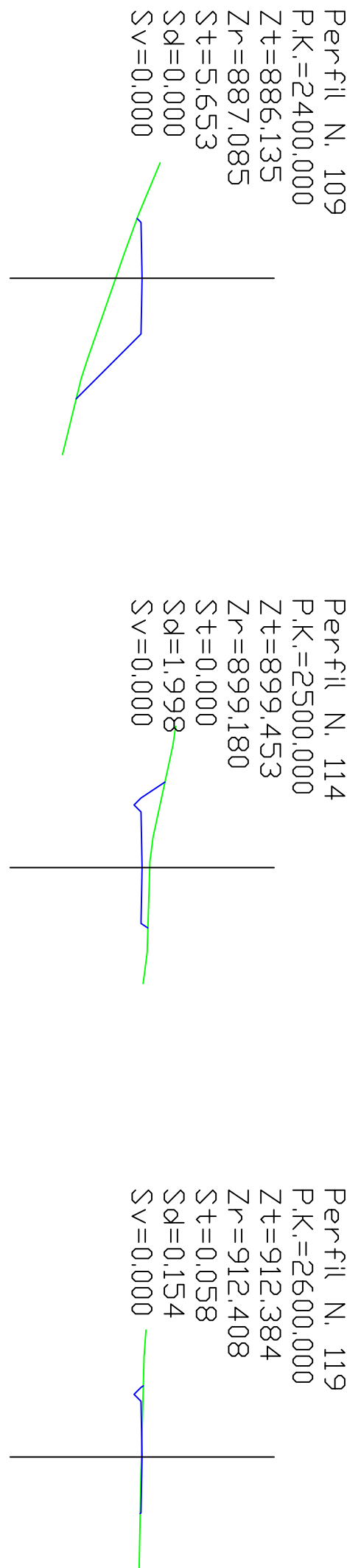
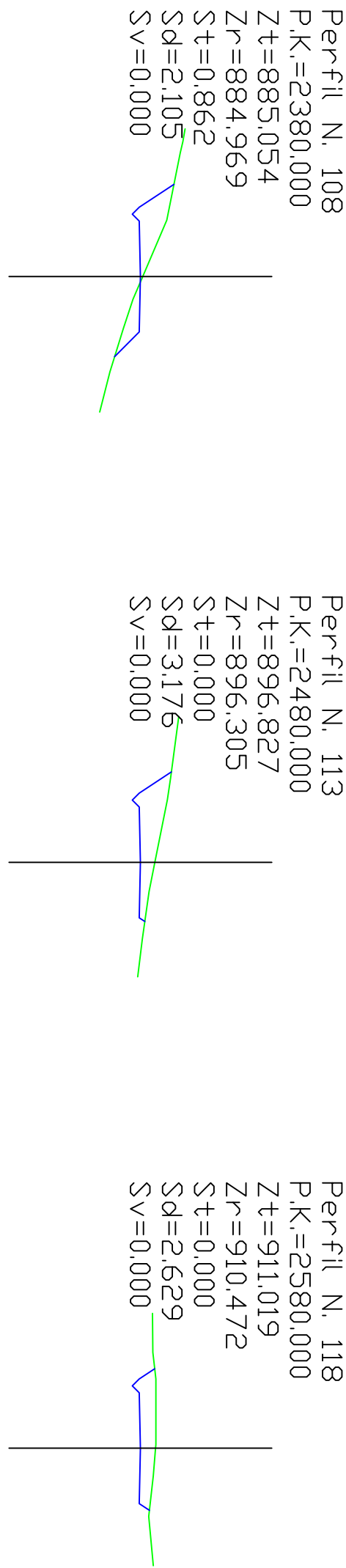
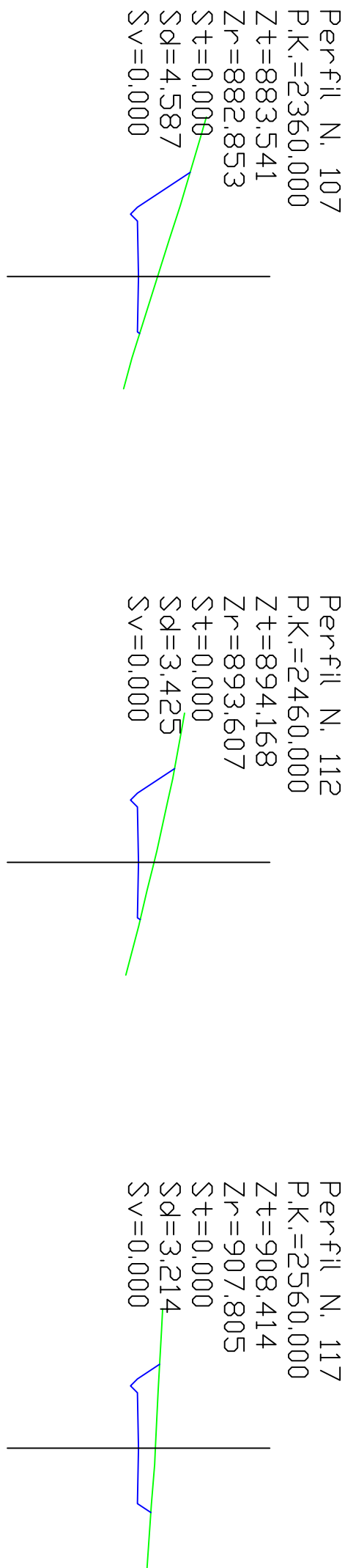
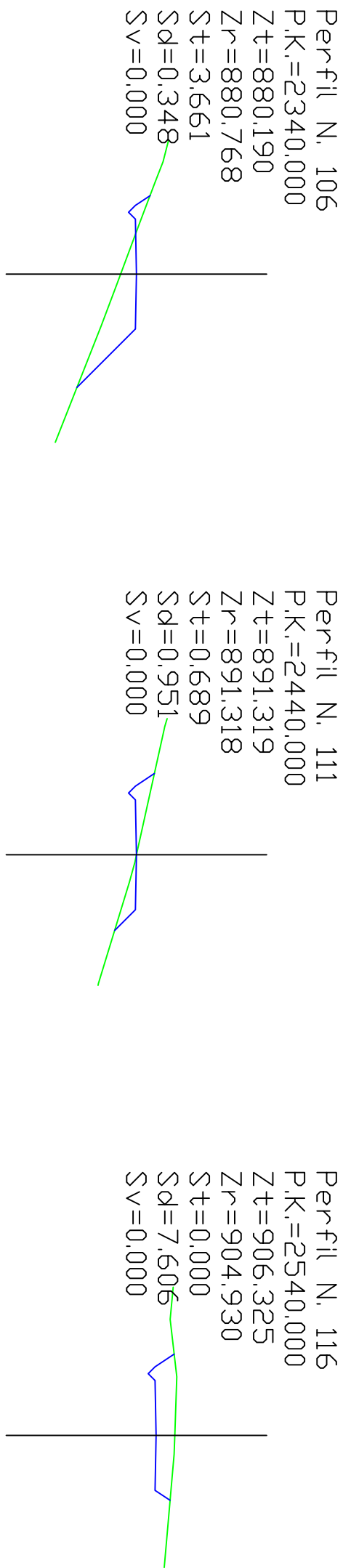
TÍTULO DEL PLANO :
PERFILES LONGITUDINALES
Camino C

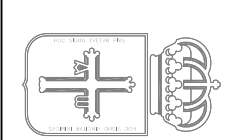
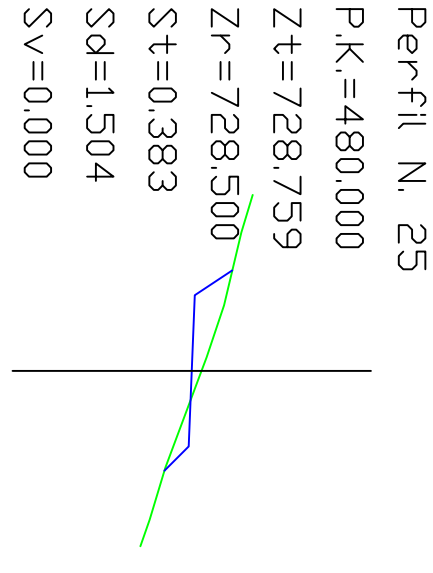
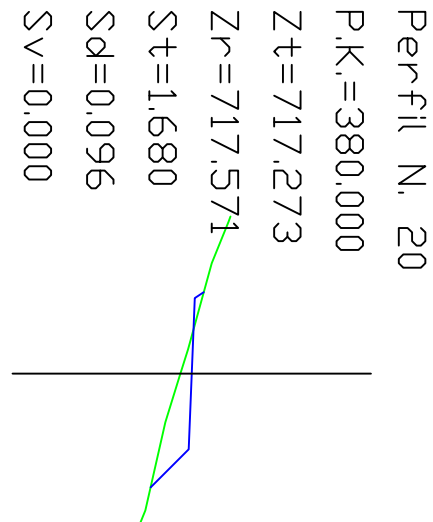
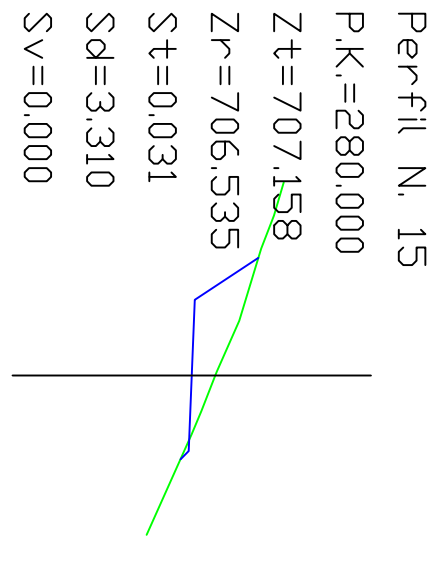
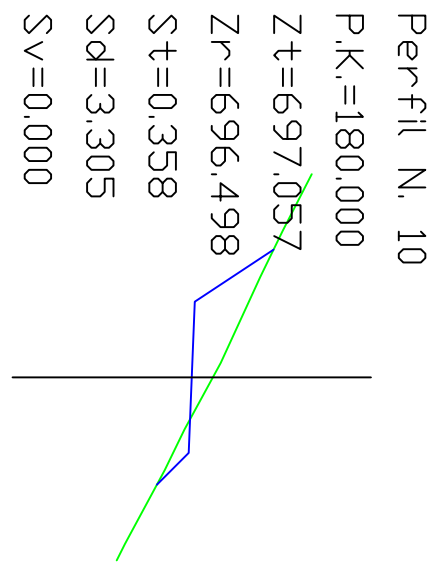
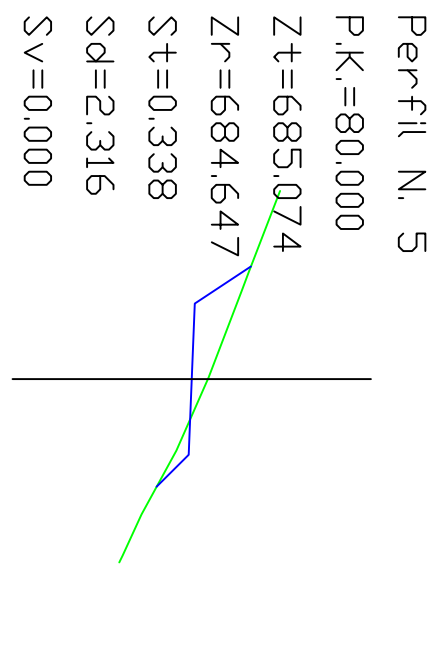
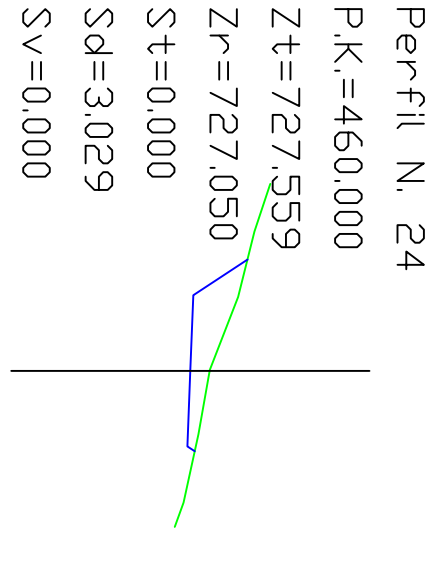
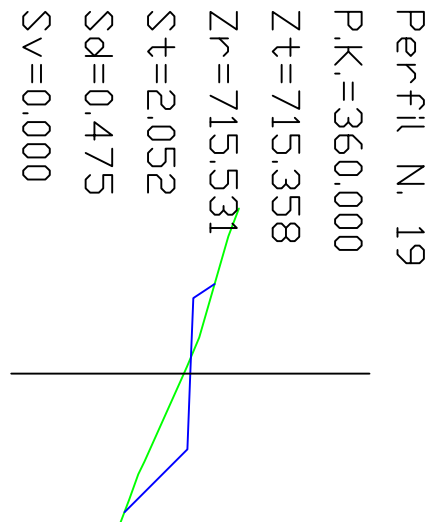
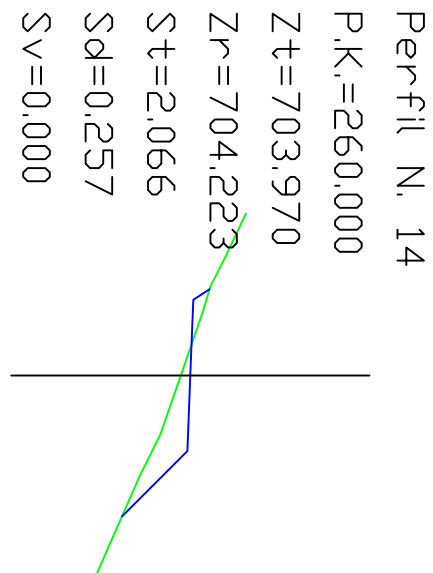
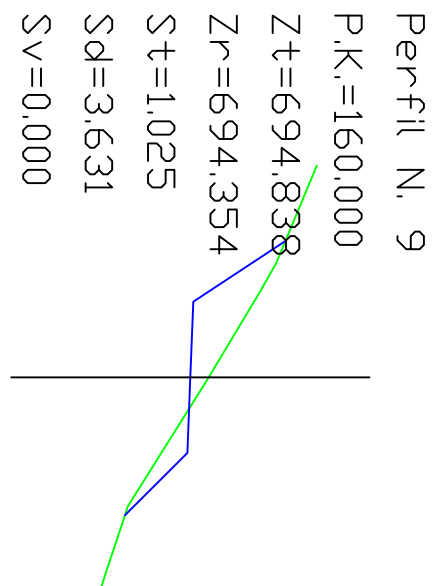
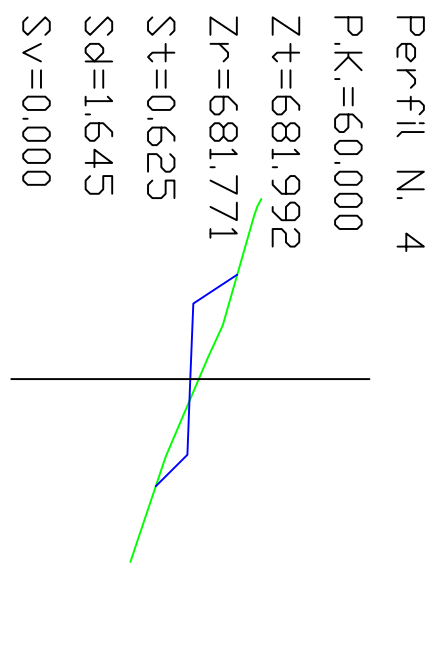
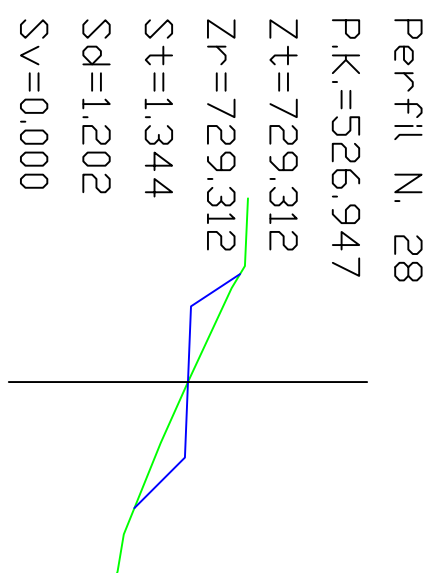
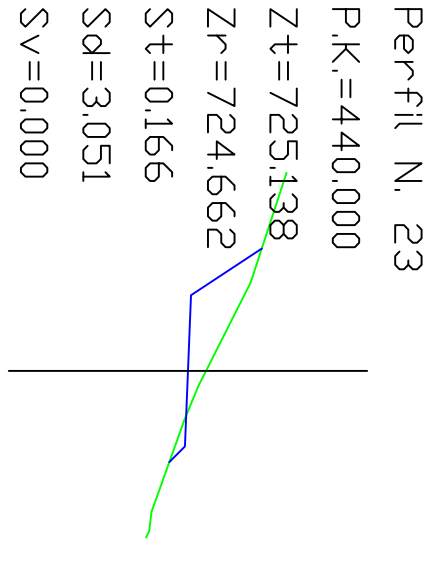
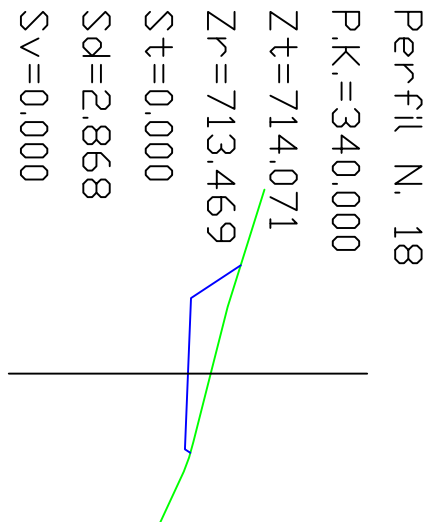
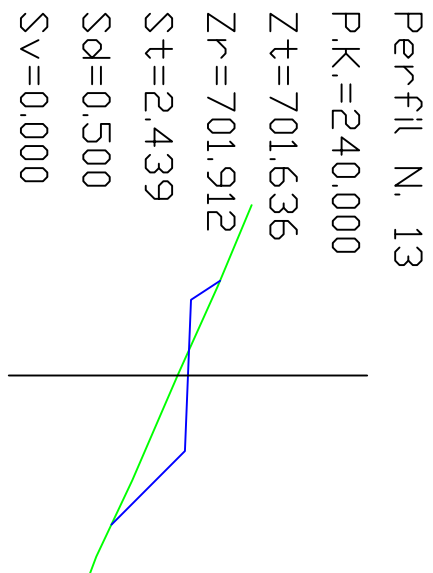
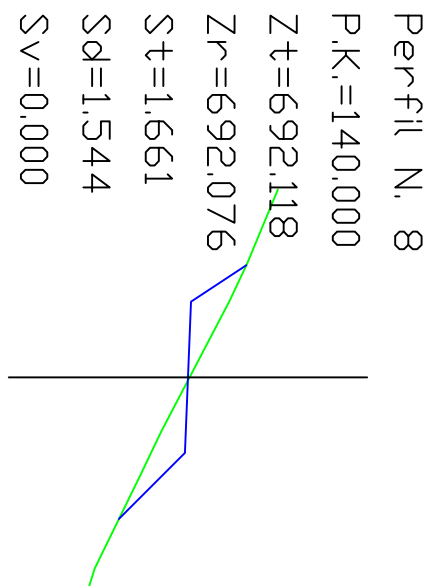
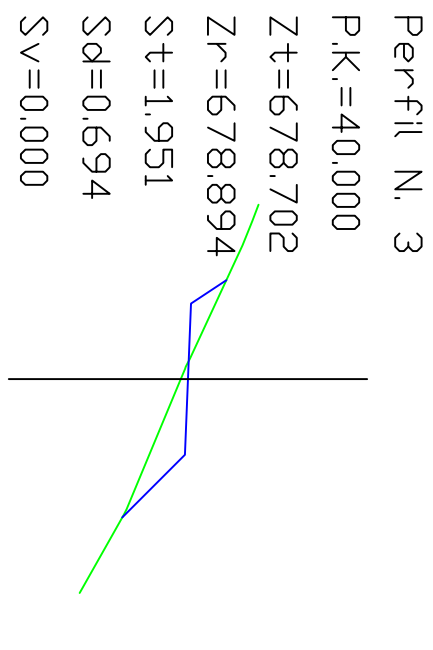
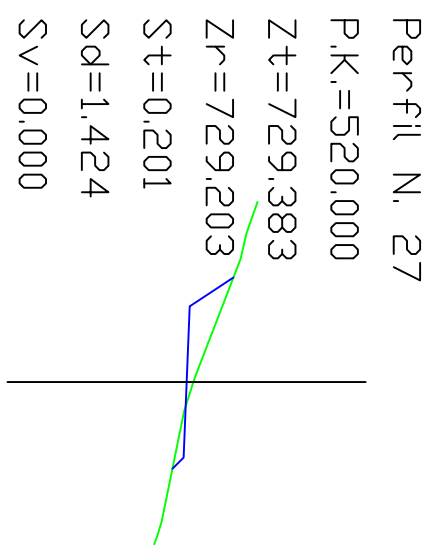
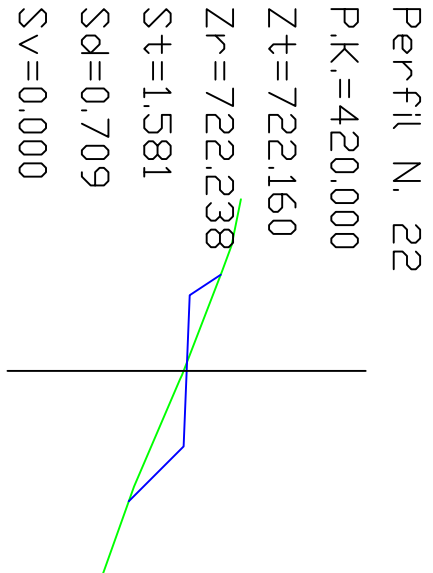
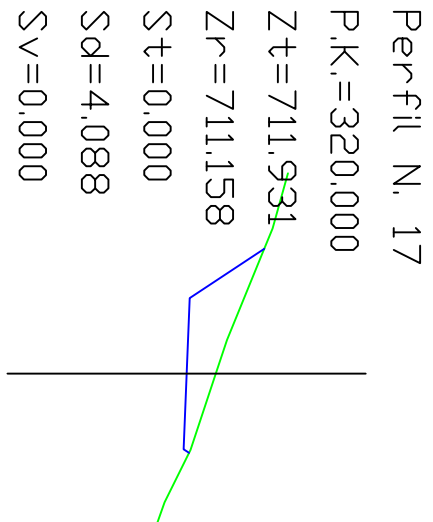
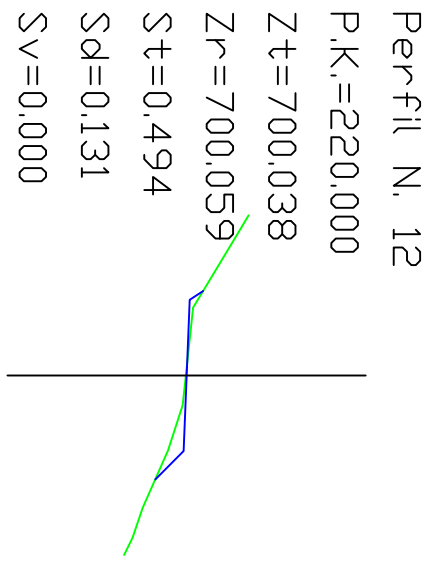
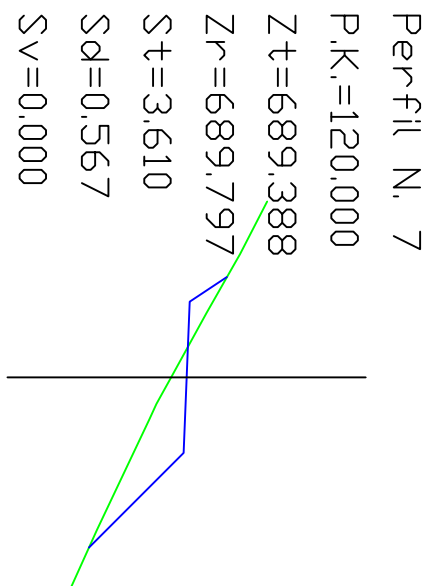
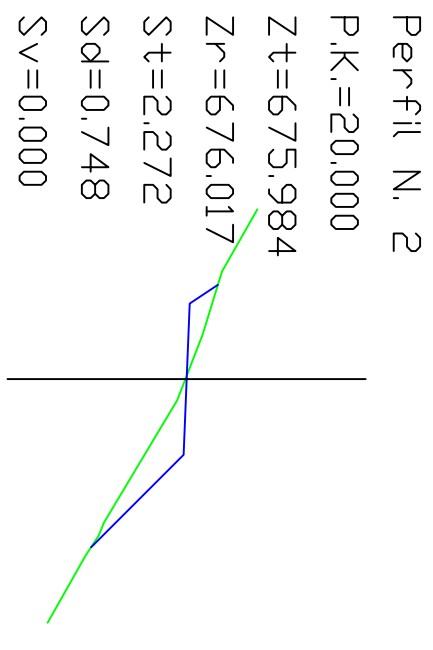
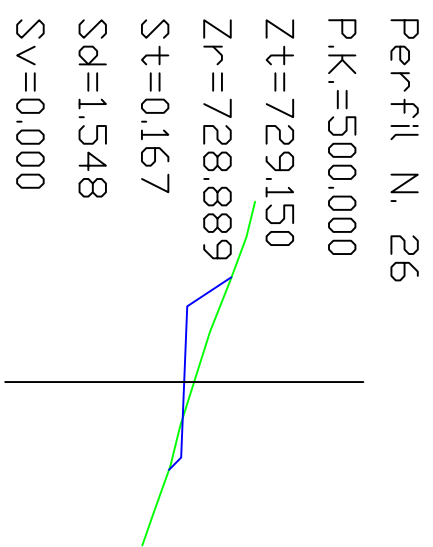
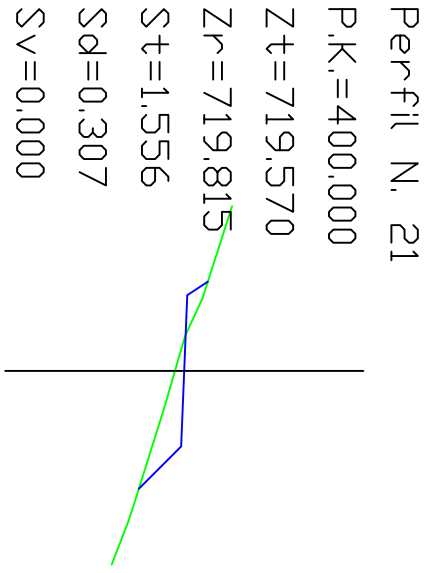
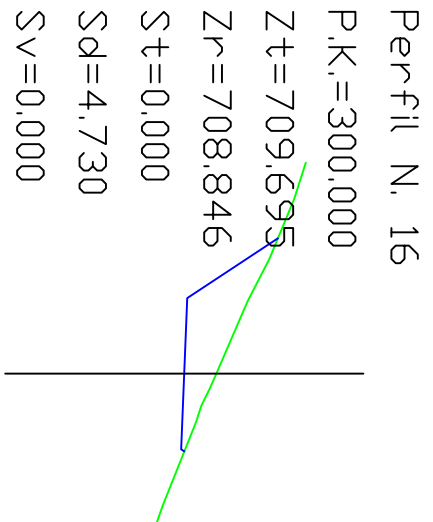
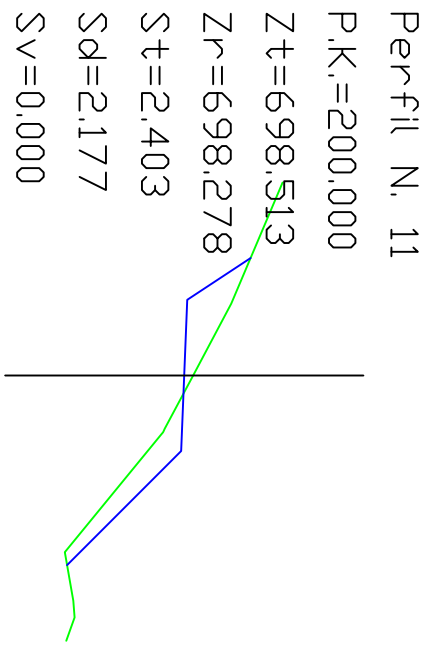
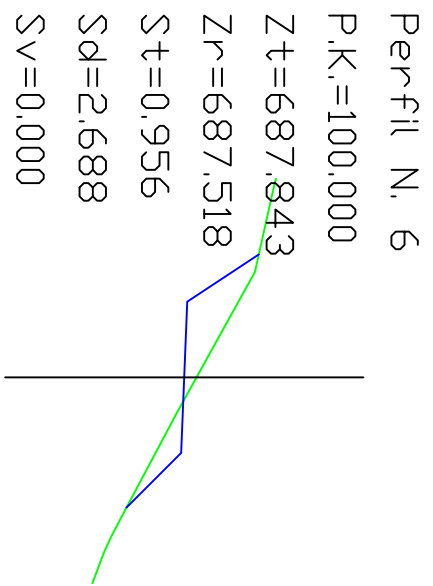
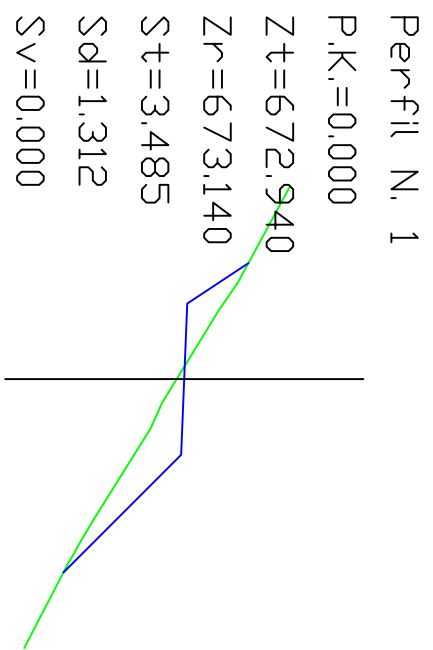
PLANO N°
3-1
HOJA 1 DE 2











GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES

DIRECCION GENERAL DE MONTES E INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS

Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

TITULO DEL PROYECTO :

RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACION PARCELARIA PRIVADA DE

BUSDEMUROS (VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)

ESCALA :

E 1:200

FECHA :

DIC. 2017

EL ING. TEC. AGRICOLA

TOMAS BRUNO BARCENA

DIRECTOR TECNICO:

EL ING. TEC. AGRICOLA

LUIS FERNANDEZ SIERRA

Vº Bº: EL JEFE DEL SERVICIO

ALBERTO GONZALEZ MANGAS

TITULO DEL PLANO :

PERFILES TRANSVERSALES

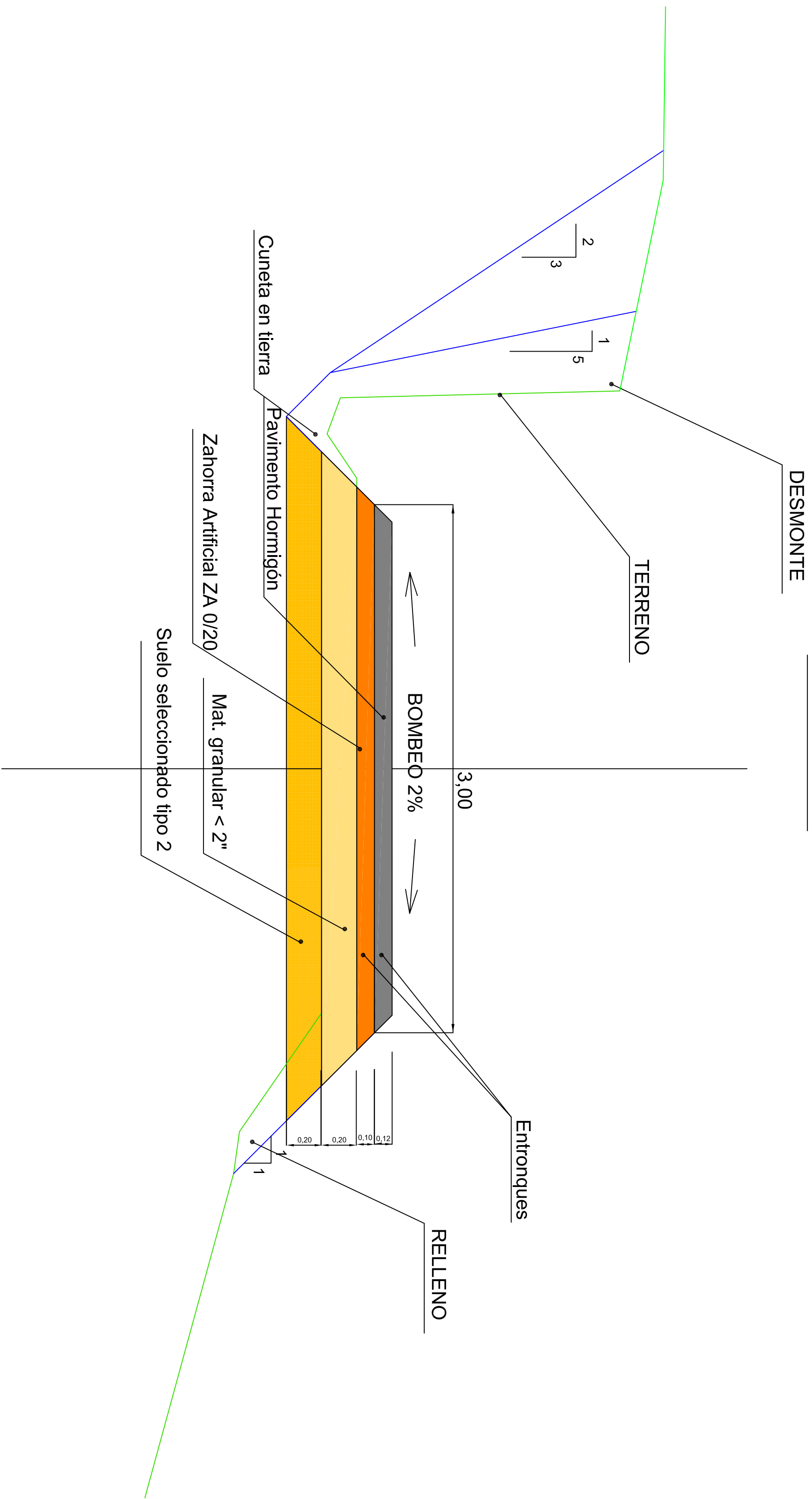
Camino C-2

PLANO N°

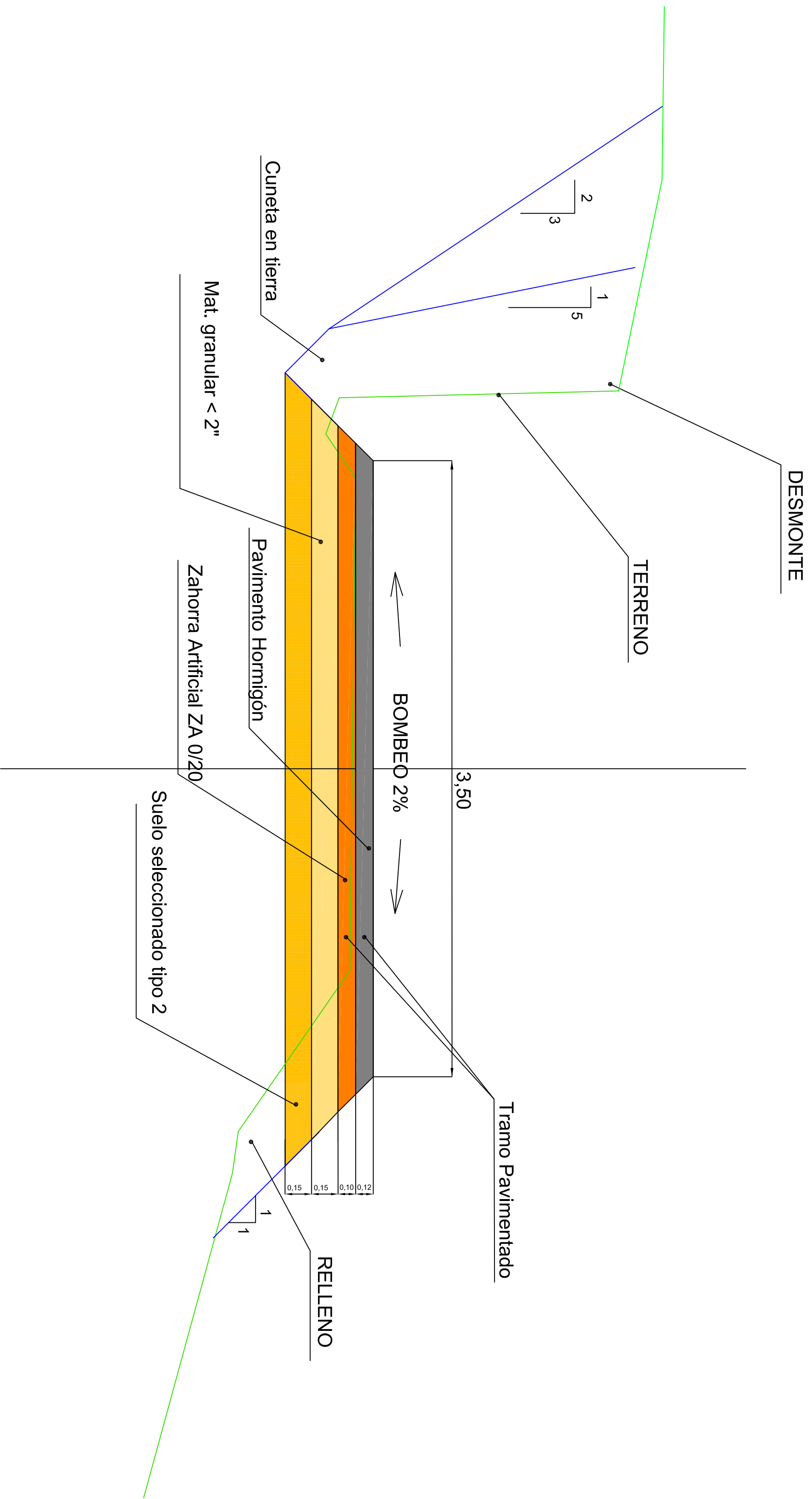
4-2

Hoja 1 de 1

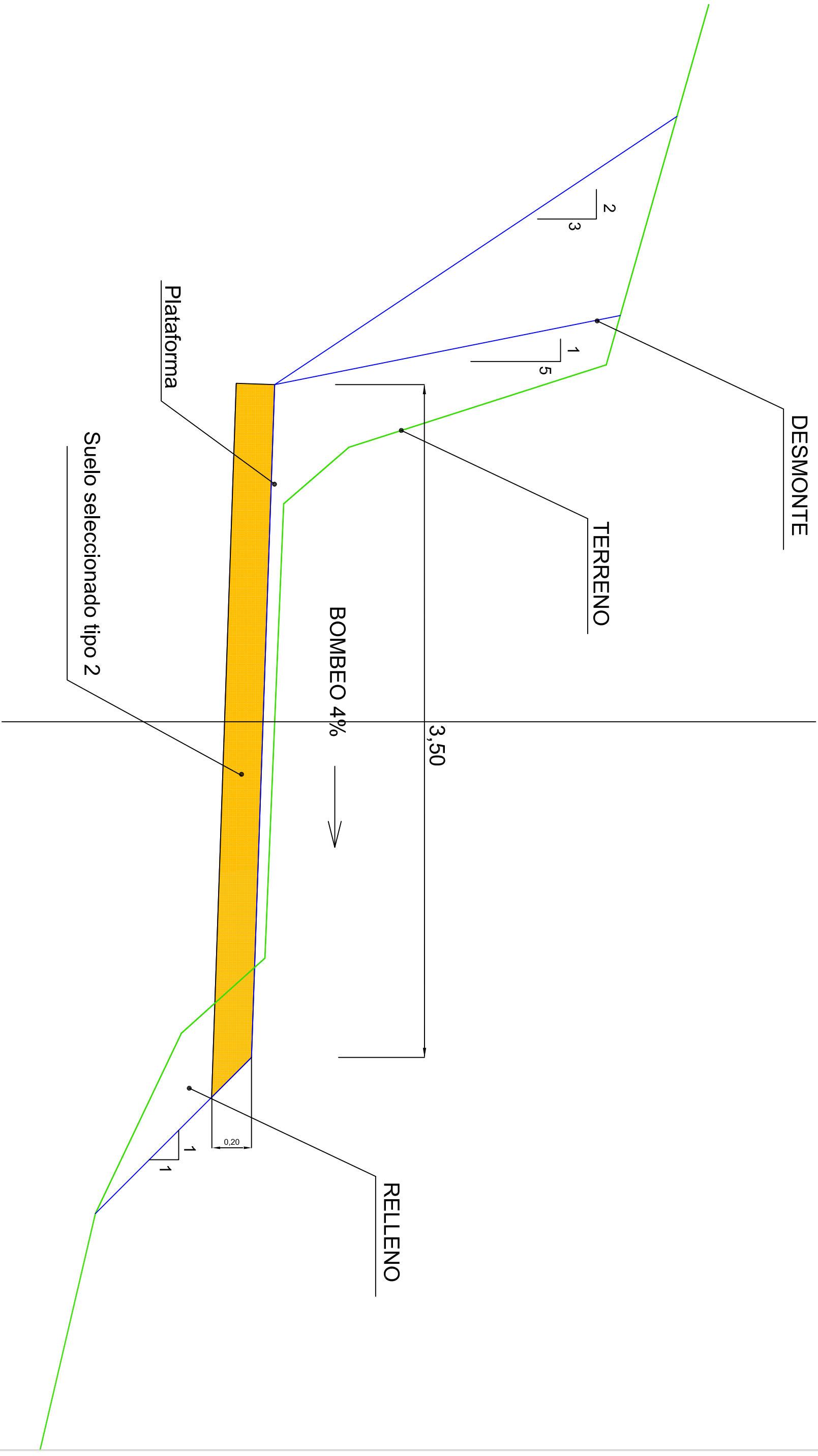
SECCIÓN TIPO I



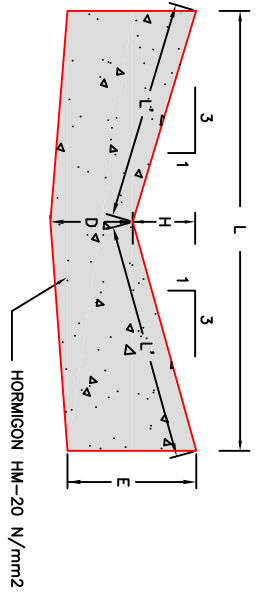
SECCIÓN TIPO II



SECCIÓN TIPO III

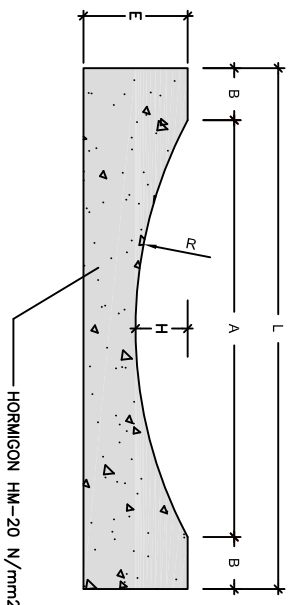


CUNETA EN V

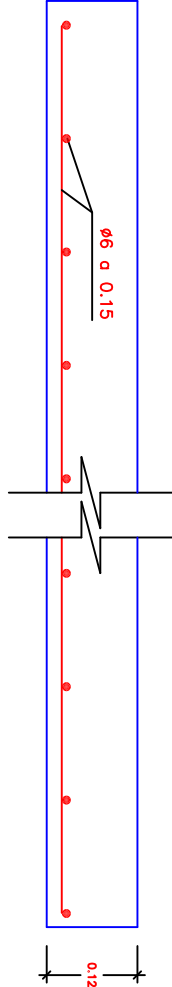


CUNETA EN V					
TIPO	L	L'	H	D	E
1	0.50	0.28	0.08	0.12	0.0800
2	0.60	0.32	0.10	0.12	0.1020
3	0.70	0.37	0.12	0.12	0.1260
4	0.80	0.42	0.13	0.12	0.1480
5	1.00	0.53	0.16	0.12	0.2000
6	1.20	0.63	0.20	0.12	0.2440

CUNETA BADEN



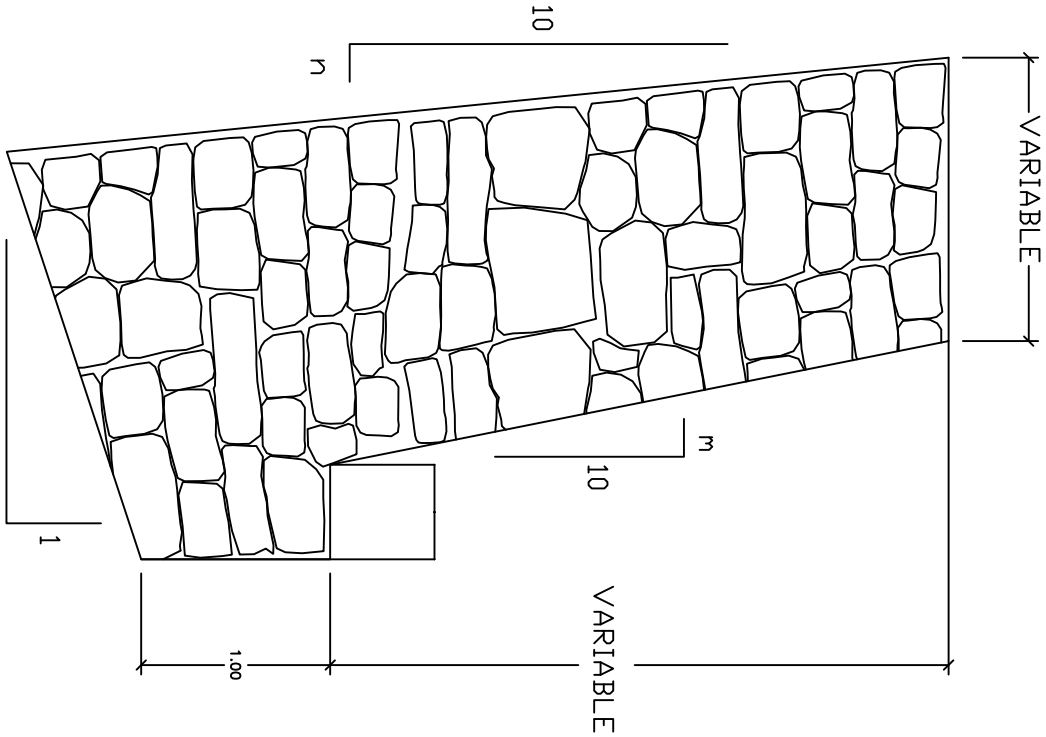
BADEN HORMIGÓN					
TIPO	L	A	B	H	E
1	0.50	0.30	0.10	0.04	0.15
2	0.60	0.40	0.10	0.05	0.15
3	0.70	0.50	0.10	0.05	0.15
4	0.80	0.60	0.10	0.06	0.20
5	0.90	0.70	0.10	0.06	0.20
6	1.00	0.80	0.10	0.07	0.20
7	1.20	1.00	0.10	0.07	0.20



PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO

Hormigón HM-20
ESCALA 1/10

SECCION TIPO ESCOLLERA



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERIA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN AGROARIAS
Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE LA CANTABILIDAD DE BRISDEMO (URDAS Y DE ONSCOS - VIESADRO)

PLANOS N.º:

6

HOJA:

1 de 2

ESCALA:

VARIAS

FECHA:

DICIEMBRE-2017

CONSULTOR:

Tomás Bruno Barcia
Ingeniero I. Agrónomo

DIRECCIÓN TÉCNICA:

Luis Fernández Sierra
Ingeniero I. Agrónomo

JEF. DE SERVICIO:

Y. Alberto González Mangas

EMBOCADURA TIPO A

EMBOCADURA TIPO A

PARÁMETROS EN METROS S/TIPO Y DIÁMETRO

TIPO	D	e	g	B	A	C	L	P	F	V	T	M	N	h
Seminó	0.3	0.035	0.10	0.07	0.035	1.50	0.05	0.60	0.20	0.28	0.08	0.25	0.10	45
	0.4	0.04	0.10	0.08	0.74	1.90	1.06	0.75	0.20	0.28	0.08	0.25	0.10	45
	0.5	0.05	0.12	0.04	0.67	2.30	1.27	0.90	0.25	0.35	1.20	0.30	0.12	45
	0.6	0.06	0.12	0.06	0.98	2.70	1.46	1.05	0.25	0.35	1.20	0.30	0.12	45
↓	0.8	0.075	0.14	1.23	1.215	3.30	1.64	1.05	0.30	0.47	1.74	0.40	0.14	50
	1.0	0.08	0.15	1.46	1.43	3.96	1.87	1.20	0.30	0.47	1.94	0.40	0.15	50
	1.25	0.24	0.20	2.13	1.99	4.36	1.97	1.20	0.30	0.47	2.44	0.40	0.20	50

ARQUETA

PARÁMETROS EN METROS S/DIAMETRO

TIPO	D	e	g	B	A	C	H	M	N	R	T	S	P	I	L
Infiltrador	0.3	0.035	0.10	0.57	0.65	0.45	1.25	0.20	0.20	0.60	0.60	0.20	0.35	1.14	1.00
	0.4	0.04	0.10	0.60	0.74	0.54	1.34	0.20	0.20	0.60	0.60	0.20	0.35	1.14	1.00
	0.5	0.05	0.12	0.64	0.87	0.67	1.47	0.25	0.25	0.70	0.70	0.25	0.35	1.27	1.30
	0.6	0.06	0.12	0.80	0.98	0.78	1.58	0.25	0.25	0.80	0.80	0.25	0.35	1.38	1.30
↓	0.8	0.08	0.14	1.00	1.215	1.015	1.615	0.30	0.30	1.00	1.00	0.30	0.40	1.615	1.60
	1.0	0.09	0.15	1.46	1.43	1.23	2.03	0.30	0.30	1.20	1.20	0.30	0.40	1.83	1.60

ARQUETA

ALZADO SECCIÓN TRANSVERSAL

COMAS EN METROS												
SECCION	de	SI	A	E1	E2	B	F	G	H	I	K	W
C-40	0.19	0.46	0.60	0.60	0.10	0.12	0.06	0.20	1.13	0.06	1.00	1.94
C-60	0.28	0.71	0.90	0.64	0.12	0.14	0.06	0.25	1.25	0.06	1.00	2.24
C-80	0.38	0.96	1.06	0.74	0.14	0.16	0.06	0.25	1.35	0.06	1.00	2.54
C-100	0.48	1.21	1.26	0.91	0.16	0.18	0.06	0.25	1.45	0.06	1.00	2.84

COMAS EN METROS												
SECCION	de	SI	A	E1	E2	B	F	G	H	I	K	W
C-40	0.19	0.46	0.60	0.60	0.10	0.12	0.06	0.20	1.13	0.06	1.00	1.94
C-60	0.28	0.71	0.90	0.64	0.12	0.14	0.06	0.25	1.25	0.06	1.00	2.24
C-80	0.38	0.96	1.06	0.74	0.14	0.16	0.06	0.25	1.35	0.06	1.00	2.54
C-100	0.48	1.21	1.26	0.91	0.16	0.18	0.06	0.25	1.45	0.06	1.00	2.84

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERIA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN AGROARIAS
Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE LA CANTABILIDAD DE BRISDEMO (URDAS Y DE ONSCOS - VIESADRO)

PLANOS N.º:

6

HOJA:

1 de 2

ESCALA:

VARIAS

FECHA:

DICIEMBRE-2017

CONSULTOR:

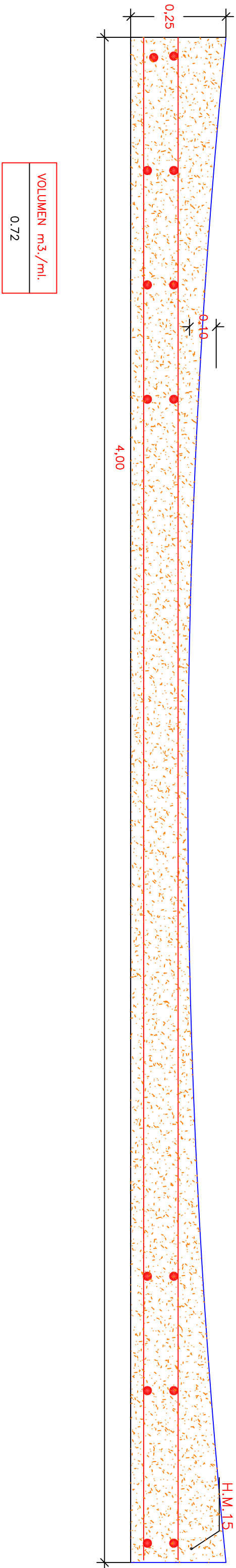
Tomás Bruno Barcia
Ingeniero I. Agrónomo

DIRECCIÓN TÉCNICA:

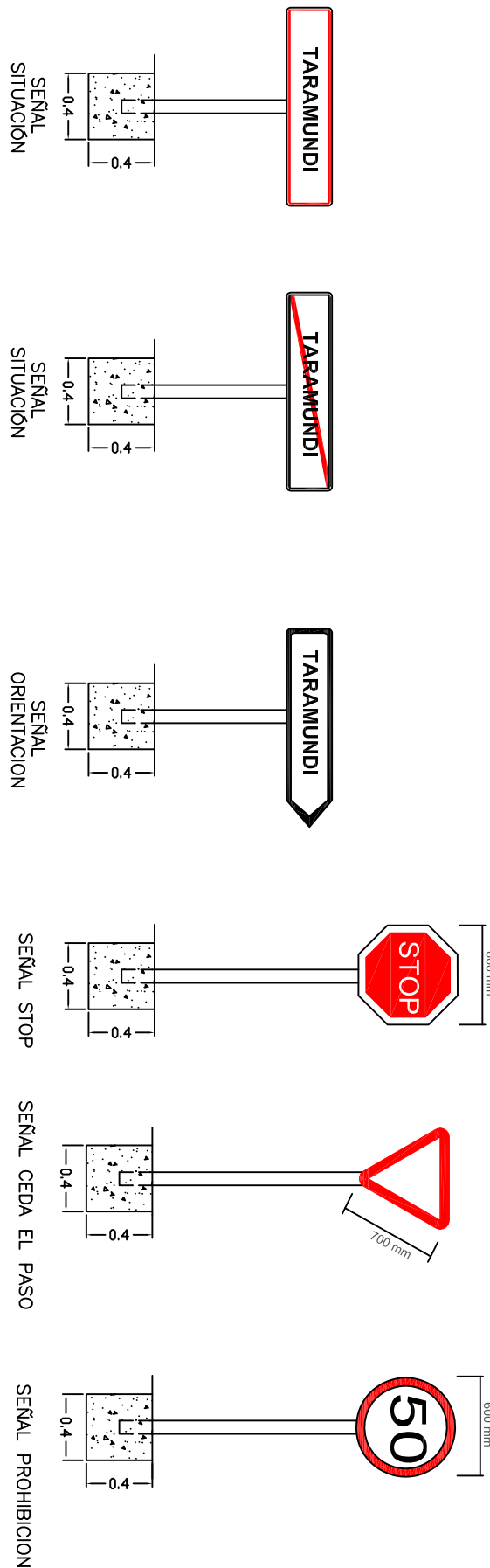
Luis Fernández Sierra
Ingeniero I. Agrónomo

JEF. DE SERVICIO:

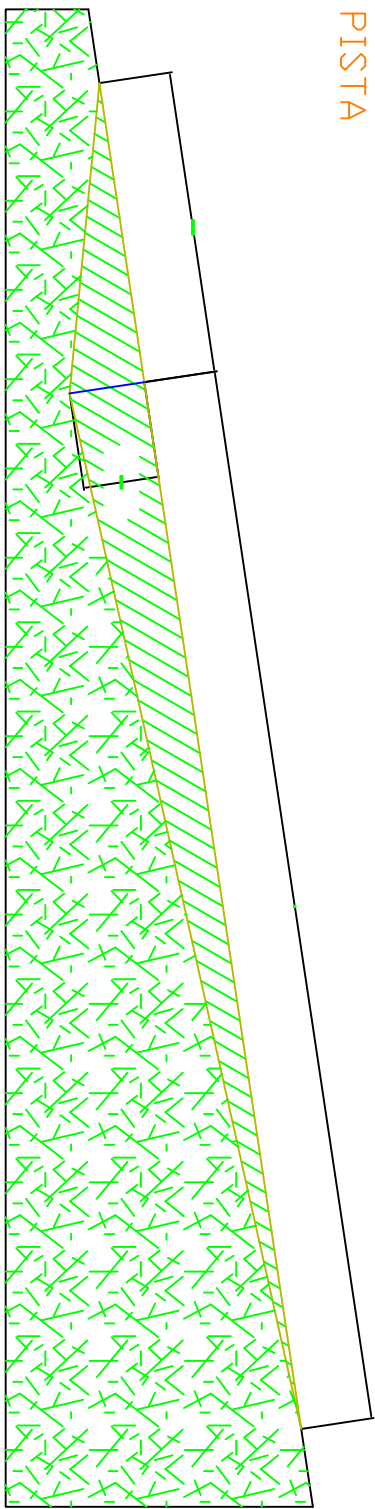
Y. Alberto González Mangas



SEÑALÉCTICA



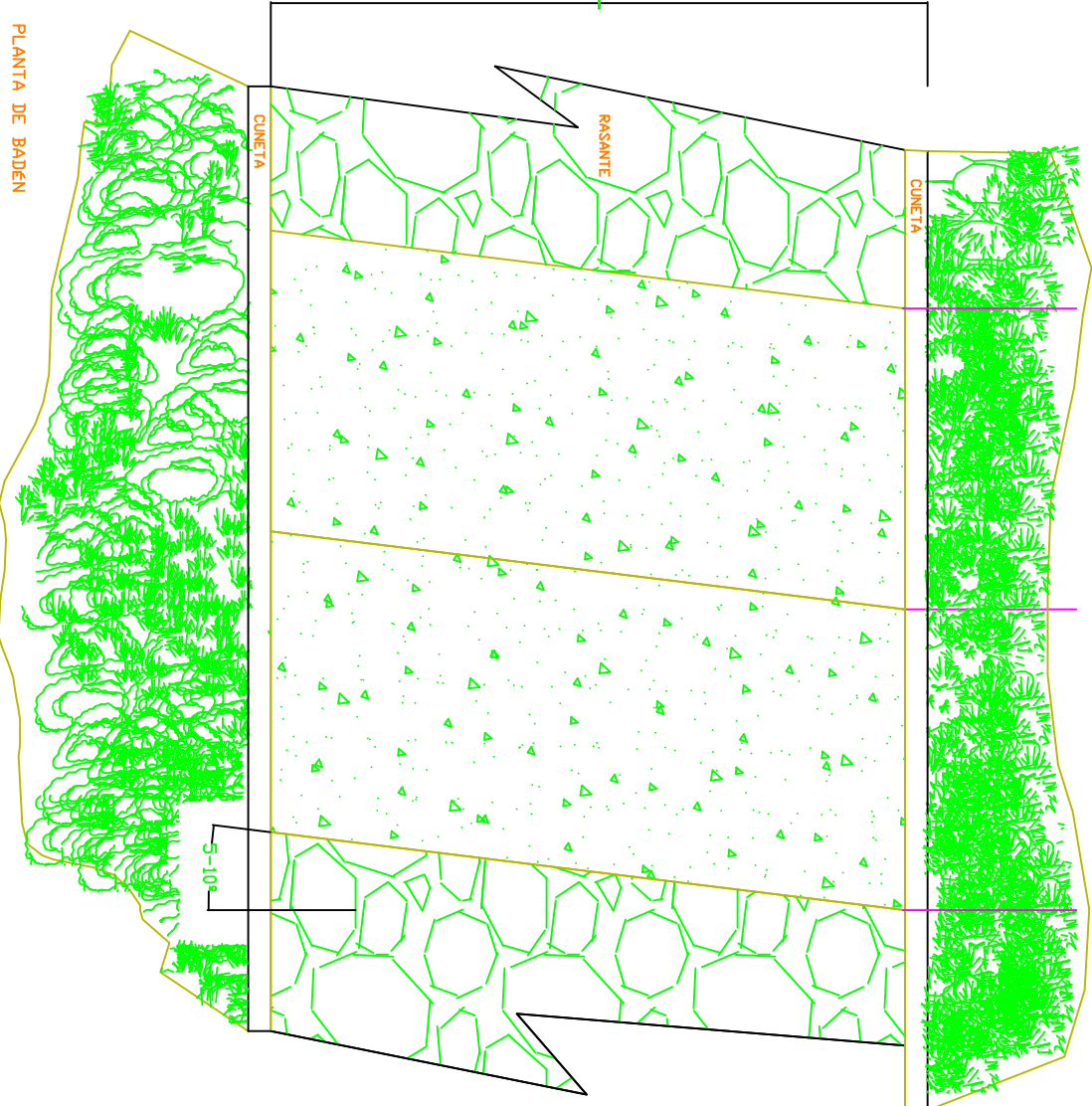
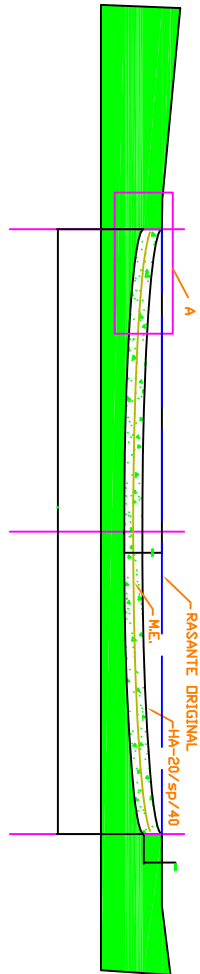
SECCION SOBRE PERFIL LONGITUDINAL DE PISTA



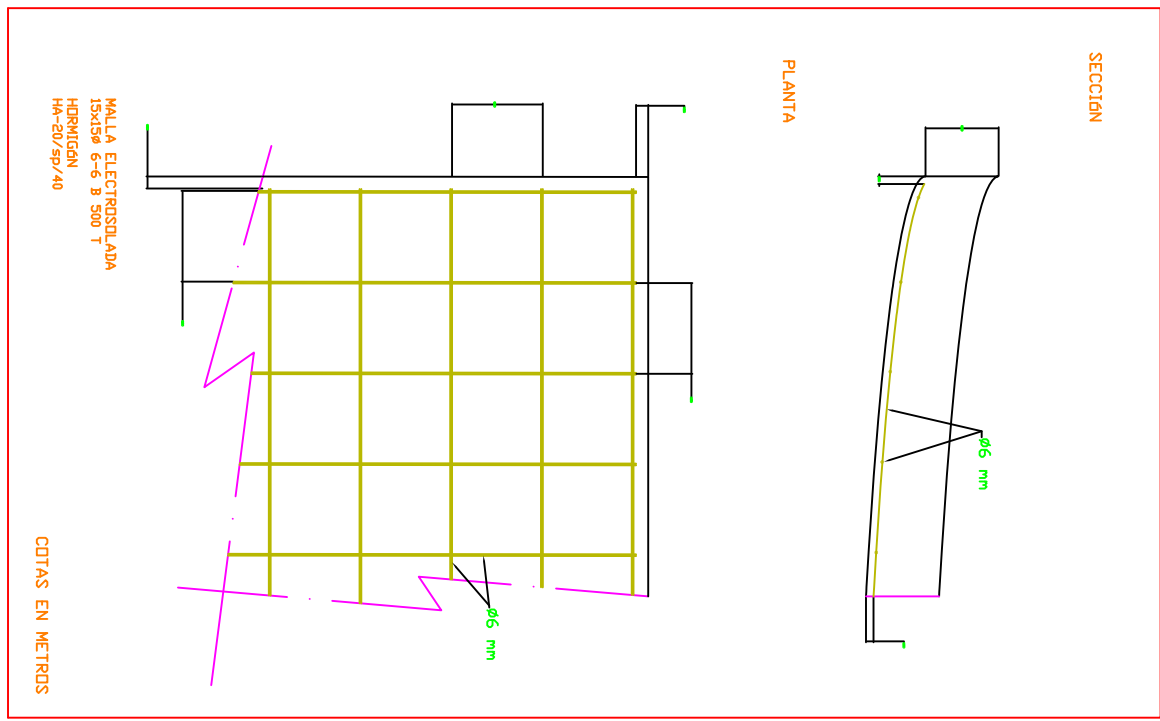
PLANTA BADEN



SECCION SOBRE PERFIL LONGITUDINAL DE PISTA



DETALLE A: ARMADO BADEN



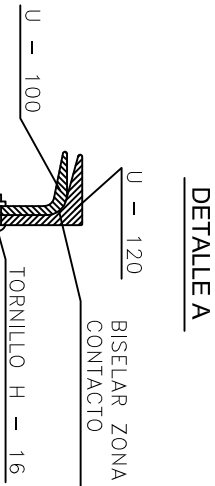
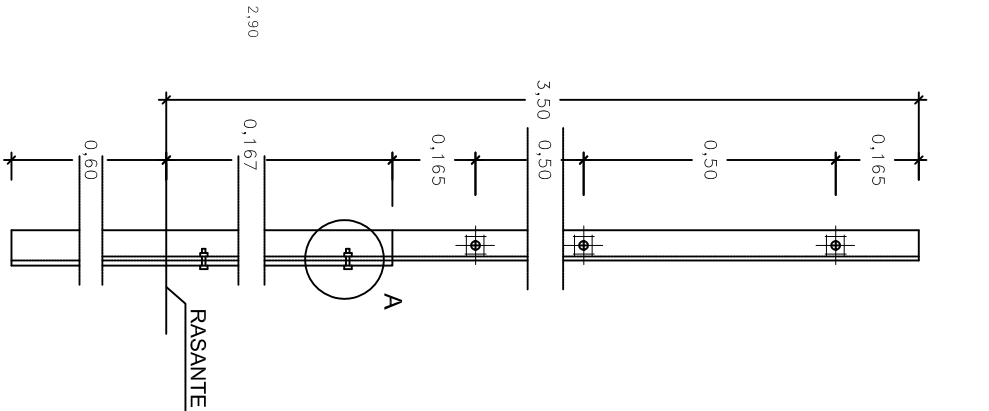
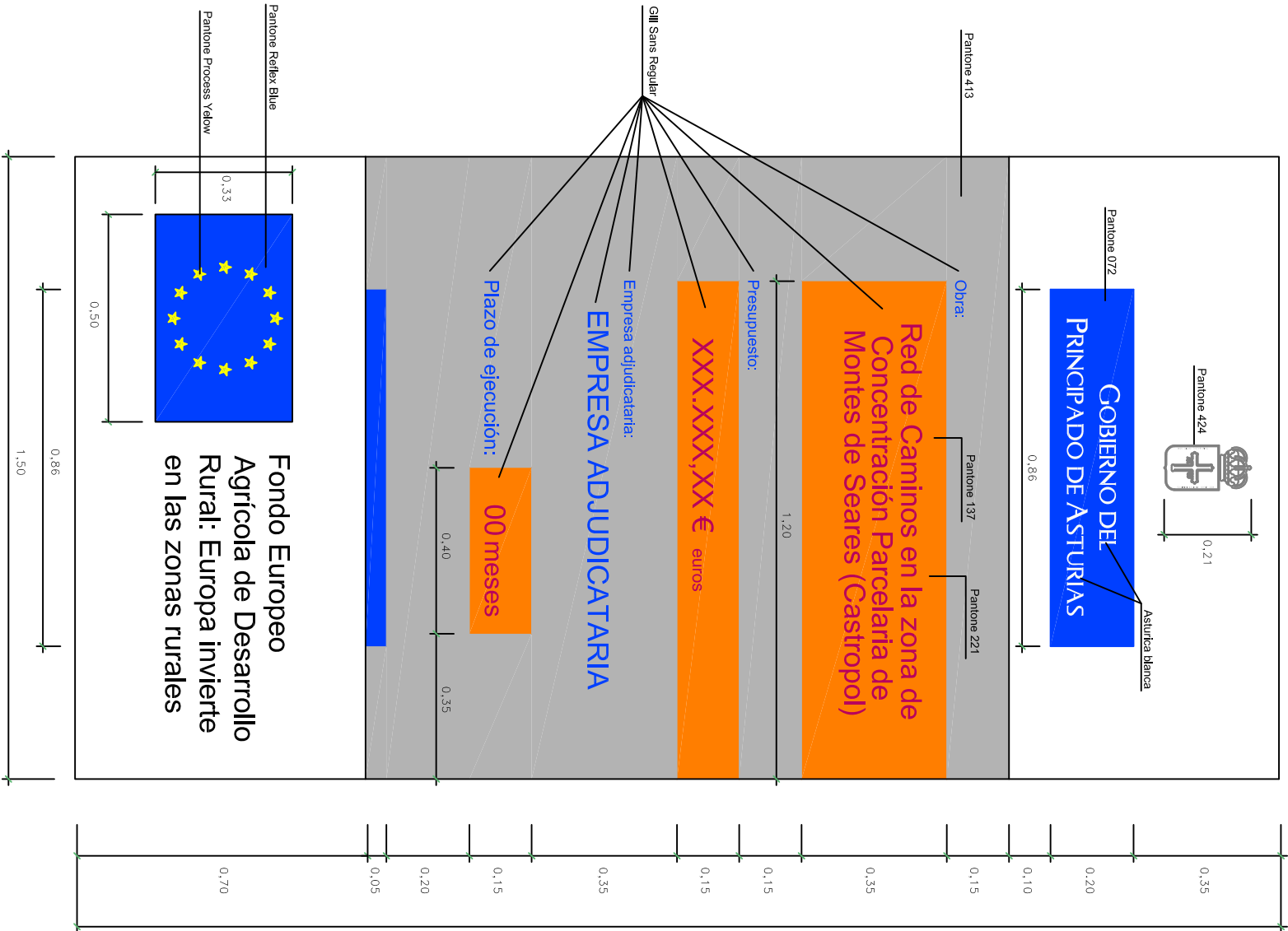
PENDIENTE RASANTE	COTAS EN METROS
A	6.00
<10%	7.00
<15%	8.00

	RASANTE ORIGINAL
	LINEA DE EXCAVACION
	EXCAVACION EN BADEN

COTAS EN METROS

TITULO PLANO: OBRAS DE FABRICA

CARTEL INFORMATIVO



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES E INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS
Servicio de Infraestructuras Forestales y Agrarias

PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA
ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA
DE CARACTER PRIVADO DE
BUSDEMOURROS (V. DE OSCOS - VEGADEO)

TÍTULO PLANO: CARTEL DE OBRA

PLANO Nº:	HOJA:	ESCALA:	FECHA:
7	1 de 1	VARIAS	DICIEMBRE-2017

CONSULTOR:	DIRECCIÓN TÉCNICA:	JEFE DE SERVICIO:
 Tomás Bruno Bárcena Ingeniero T. Agrícola	Luis Fernández Sierra Ingeniero T. Agrícola	VºBº Alberto González Mangas

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES	4
Artículo.1.1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS	4
Artículo.1.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA	4
Artículo.1.3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	5
Artículo.1.4.- CONTROL DE MATERIALES	5
Artículo.1.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS	6
2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS	7
Artículo.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS	7
3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	7
Artículo.3.1.- DIRECCION DE LAS OBRAS	7
Artículo.3.2.- DISCREPANCIAS	7
Artículo.3.3.- CONFORMIDAD DE LA OBRA CON LOS PLANOS Y VALORACIONES PERMISIBLES	7
Artículo.3.4.- PLANOS DE DETALLE	7
Artículo.3.5.- REPLANTEO DE LAS OBRAS	8
Artículo.3.6.- MEDICION Y ABONO DE LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA	8
Artículo.3.7.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	9
4.- UNIDADES DE OBRA	10
Artículo.4.1.- EXPLANACIONES	10
Artículo.4.1.1.- DESBROCE DE TERRENO	10
Artículo.4.1.2.- TALA DE ARBOLES CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN	11
Artículo.4.1.3.- ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE	12
Artículo.4.1.4.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION	13
Artículo.4.1.5.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	16
Artículo.4.1.6.- TERRAPLENES	17
Artículo.4.1.7.- RELLENOS LOCALIZADOS	23
Artículo.4.1.8.- TERMINACION Y REFINO DE LA EXPLANACION	26
Artículo.4.1.9.- REFINO DE TALUDES	27
Artículo.4.1.10.- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA	28
Artículo.4.1.11.- LIMPIEZA DE MARGENES DE LA PLATAFORMA	28
Artículo.4.1.12.- LIMPIEZA DE DESPRENDIMIENTOS SOBRE LA CALZADA	29
Artículo.4.1.13.- LIMPIEZA DE PASO SALVACUNETAS	30
Artículo.4.1.14.- LIMPIEZA DE CAÑO	30
Artículo.4.1.15.- LIMPIEZA DE CUNETA DE TIERRA	31
Artículo.4.1.16.- LIMPIEZA DE CUNETA DE HORMIGON	31
Artículo.4.2.- DRENAJE	32
Artículo.4.2.1.- CUNETAS PREFABRICADAS	32

Artículo.4.2.2.- CAÑOS DE HORMIGON EN MASA	34
Artículo.4.2.3.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	35
Artículo.4.2.4.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	37
Artículo.4.2.5.- ARQUETAS Y BOQUILLAS.....	39
Artículo.4.2.6.- ENCOFRADOS Y MOLDES.....	40
Artículo.4.3.- ESTRUCTURAS.....	42
Artículo.4.3.1.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL	42
Artículo.4.3.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS	43
Artículo.4.3.3.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO.....	44
Artículo.4.3.4.- HORMIGONES.....	46
Artículo.4.3.5.- MORTEROS DE CEMENTO	51
Artículo.4.3.6.- ESCOLLERAS	52
Artículo.4.3.7.- MAMPOSTERIA ORDINARIA	54
Artículo.4.4.- AFIRMADO Y PAVIMENTACION	54
Artículo.4.4.1.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL	54
Artículo.4.4.2.- ZAHORRAS.....	57
Artículo.4.4.3.- PAVIMENTOS DE HORMIGON.....	67
Artículo.4.5.- SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LOS CAMINOS	79
Artículo.4.5.1.- MARCAS VIALES	79
Artículo.4.5.2.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES.....	93
Artículo.4.5.3.- BARRERAS DE SEGURIDAD.....	101
Artículo.4.5.4.- OTRAS UNIDADES	106
Artículo.4.6.- TUBERÍAS.....	106
Artículo.4.6.1.- TUBERÍAS DE P.V.C.....	106
Artículo.4.6.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO PE.	107
Artículo.4.6.3.- TUBERIAS DE HORMIGON.....	107
Artículo.4.6.4.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.....	108
Artículo.4.6.5.- PRUEBAS DE PRESIÓN:	109
Artículo.4.6.6.- MEDICIÓN Y ABONO	110
Artículo.4.7.- OBRAS VARIAS	110
Artículo.4.7.1.- TRATAMIENTO DE TERRAPLÉN O TALUD CON TIERRA VEGETAL	110
Artículo.4.7.2.- REPOSICION DE CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO	111
Artículo.4.7.3.- REPOSICION DE CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO.....	111
5.- VARIOS.....	112
Artículo.5.1.- TRABAJOS DEFECTUOSOS	112
Artículo.5.2.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO	112
Artículo.5.3.- UNIDADES DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	112
Artículo.5.4.- TRANSPORTE ADICIONAL.....	112
Artículo.5.5.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR	113
Artículo.5.6.- PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO	113
Artículo.5.7.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	113

6.- PRUEBAS Y ENSAYOS	115
Articulo.6.1.- CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS MÍNIMOS EXIGIDOS.....	115
Articulo.6.2.- PRUEBAS DE PRESION Y ESTANQUEIDAD.....	117

1.-GENERALIDADES

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

Definición:

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

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

Aplicación:

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá y será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de la obra de “RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACION PARCELARIA DE CARÁCTER PRIVADO DE BOUSDEMOURROS (Villanueva de Oscos-Vegadeo)”

ARTICULO.1.2.-NORMATIVA COMPLEMENTARIA

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

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, modificada parcialmente por la Ley de Contratos del Sector Público, modificada parcialmente por la Ley 14/2013 de 27 de Septiembre.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Normas U.N.E.

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

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

ARTICULO.1.3.-MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

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

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutando si fuera preciso a expensas del Contratista, caminos provisionales para 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 en obra 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, o por medio de su colaborador, cuya finalidad será la de garantizar la seguridad de los operarios y terceras personas como eventuales usuarios, así como la de velar por la buena marcha de los trabajos.

ARTICULO.1.4.-CONTROL DE MATERIALES

A. Suministro de materiales

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

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

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

B. Almacenamiento y acopio de materiales

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

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

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

C. Medición y abono de materiales

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

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

ARTICULO.1.5.-ENSAYOS Y PRUEBAS

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

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

2.-DESCRIPCION DE LAS OBRAS

ARTICULO.2.1.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

La obra consistirá en el acondicionamiento de los caminos y la actuación que se propone, define y valora en el presente proyecto es, básicamente, la siguiente:

Ensanche de la traza mediante excavación y terraplenes en todos los caminos con el objeto de mejorar la geometría del trazado, ampliar las explanadas, los radio de curvatura y modificar ciertas alineaciones. Reducción de las pendientes de los perfiles longitudinales para aumentar la seguridad y comodidad de los usuarios.

Colocación de caños, cunetas y demás elementos necesarios para el correcto drenaje del camino

Construcción de aquellas estructuras necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes o de la propia plataforma.

Dotación al conjunto del afirmado y pavimentación acordes con el tráfico y explanada previstos para la vía.

3.-EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTICULO.3.1.-DIRECCION DE LAS OBRAS

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

ARTICULO.3.2.-DISCREPANCIAS

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

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

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

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

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

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

ARTICULO.3.4.-PLANOS DE DETALLE

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

ARTICULO.3.5.-REPLANTEO DE LAS OBRAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ARTICULO.3.7.-LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

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

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

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

4.-UNIDADES DE OBRA

ARTICULO.4.1.-EXPLANACIONES

ARTICULO.4.1.1.-DESBROCE DE TERRENO

1 Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles (incluido el talado), tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable 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 por el Director de las Obras.

2 Ejecución de las Obras

2.1 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 por el Director de las Obras y verificadas durante la obra.

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, no resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo alguno.

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, 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 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 que, al respecto, de el 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, 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.

2.2 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, ordene el Director de las Obras.

Los restantes materiales serán eliminados o 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).

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos 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, que deberán ser aprobados por el Director, y deberá asimismo proporcionar al Director copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

3 Medición y Abono

Si en el Proyecto no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en la unidad de excavación.

El desbroce del terreno se abonará por m² de capa vegetal de 0,30 m, de espesor, retirada y transportada fuera de la ocupación del camino.

Esta unidad incluye arranque de arbustos, árboles (incluido el talado), tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura, así como la carga y transporte de los productos a depósitos o vertederos.

ARTICULO.4.1.2.-TALA DE ARBOLES CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN

1 Definición

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para cortar, destoconar y retirar de la zona afectada por las obras, los árboles definidos en el Proyecto de forma individualizada o indicados por el D.O.

La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

- Tala del árbol.

- Extracción del tocón.

- Carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de empleo.

- Relleno y compactación de las oquedades causadas por la extracción de los tocones y raíces con zahorra artificial.

A efectos de esta unidad se consideran árboles grandes aquellos con perímetro superior a 160 cm y árboles medianos aquellos con perímetro comprendido entre 60 y 160 cm, medidos según se indica en el apartado medición y abono del presente Artículo.

2 Ejecución de las obras

La ejecución de esta unidad de obra deberá contar, obligatoriamente, con la aprobación previa del D.O.

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.

Los árboles se trocearán por medio de sierra mecánica, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y troceados en longitudes no inferiores a tres (3) metros, debiendo ser depositados en el lugar que designe el D.O.

Todas las oquedades del terreno causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con zahorra, y se compactarán al 98 % del Próctor Modificado hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los tocones, raíces y resto de material no aprovechable serán eliminados mediante transporte a vertedero o lugar de empleo.

Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3 Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol realmente talado y destocado, en función de su perímetro medido a 1 m de altura sobre el terreno ± 5 cm, sin incluir ramas ni nudos.

El precio incluye la tala del árbol, la extracción del tocón, la carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de empleo según ordene el D.O., el relleno y compactación de la oquedad causada por la extracción del tocón y las raíces con zahorra, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

La eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza se medirán y abonarán de acuerdo a lo especificado en el Artículo “Desbroce de terreno” del presente Pliego.

ARTICULO.4.1.3.-ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE

1 Definición

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

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

2 Ejecución de las Obras

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

2.1 Escarificación

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

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

2.2 Retirada de productos

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

2.3 Adición de nuevos materiales y compactación

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

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

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

3 Medición y Abono

La escarificación, y su correspondiente compactación se abonara por metro cuadrado (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

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

ARTICULO.4.1.4.-EXCAVACION DE LA EXPLANACION

1 Definición

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.

2 Clasificación de las excavaciones

En el Proyecto se indicará, explícitamente, si la excavación ha de ser "clasificada" o "no clasificada".

3 Ejecución de las Obras

3.1 Generalidades

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

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en el proyecto, la excavación se realizara en primera fase hasta la cota prevista en los planos. Una vez alcanzada esta cota, el Director de las Obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en los planos.

Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.

3.2. Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje de modo que no se produzca erosión en los taludes.

3.3 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, señale 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.

3.4 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.

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 autorizadas por el Director a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

3.5 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.

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 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.

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, 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.

3.6 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.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como hidrosiembras, plantaciones superficiales, revestimiento, 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.

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.

3.7 Tolerancia geométrica de terminación de las obras

Se definirán las tolerancias del acabado 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 en base a 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.

4 Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³) sin diferenciar el tipo de terreno, deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los realmente ejecutados, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

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

El precio incluye la excavación hasta las subrasantes o explanadas o fondos de excavación definidos en los planos, o aquellos que indique por escrito el Director, las medidas de saneamiento, drenaje y agotamiento si resultasen necesarias, cargas y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, instalaciones o acopio y en este caso, la posterior carga y transporte a lugar de empleo, refino de taludes y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras, incluso las medidas de seguridad respecto a los taludes.

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.

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.

La unidad objeto de ejecución, medición y abono es Excavación de terreno sin clasificar.

ARTICULO.4.1.5.-EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjaz 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.

2 Clasificación de las Excavaciones

Serán aplicables las prescripciones del artículo, "Excavación de la explanación" de este Pliego.

3 Ejecución de las Obras

3.1 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.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjaz o pozos, el Director 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 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.

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.

3.2 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.

3.3 Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjaz 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 los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

3.4 Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

3.5 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.

3.6 Empleo de los productos de excavación

Serán aplicables las prescripciones del artículo Excavación de la explanación, apartado 3.4 de este Pliego.

3.7 Caballeros

Serán aplicables las prescripciones del artículo Excavación de la explanación, apartado 3.5 de este Pliego.

4 Tolerancias de las superficies acabadas

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, 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, no siendo esta operación de abono independiente.

5 Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

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

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, 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.

ARTICULO.4.1.6.-TERRAPLENES

1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 3 de este artículo, 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 de una carretera.

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.

2 Zonas de los rellenos tipo terraplén

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme.

Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.

Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, enchachados, protecciones antierosión, etc.

Cimientado: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo.

3 Materiales

3.1 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, o de préstamos a distancia máxima al núcleo de la obra de 100 Km, que se autoricen por el Director de las Obras.

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.

El Proyecto o, en su defecto, 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.

3.2 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 > 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.

3.3 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):

3.3.1 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 ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).

Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 < 15\%$) 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.

Cumplir con las características que marca la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras,

3.3.2 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 ($D_{max} < 100 \text{ mm}$).

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.

Cumplir con las características que marca la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras,

3.3.3 Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204.

Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($\text{yeso} < 5\%$), según NLT 115.

Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.

Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.

Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$).

Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Cumplir con las características que marca la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras,

3.3.4 Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.

Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).

Cumplir con las características que marca la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras,

3.3.5 Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.

Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.

Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

Cumplir con las características que marca la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras,

4 Empleo

4.1 Uso por zonas

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 3 de este artículo, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

4.1.1 Coronación

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

4.1.2 Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($CBR > 3$), según UNE 103502.

4.1.3 Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($CBR > 3$), según UNE 103502.

4.1.4 Espaldones

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

4.2 Grado de compactación

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

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.

4.3 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 Pliego.

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.

5 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.

6 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.

6.1 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, "Desbroce del terreno" y "Excavación de la explanación" de este Pliego.

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, podrán 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.

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.

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.

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, 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.

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el 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.

6.2 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 y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 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, para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

6.3 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.

6.4 Compactación

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

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/91. En el núcleo la densidad que se alcance no será inferior al 98% de la máxima densidad obtenida en dicho ensayo. El cimiento se compactará al 95% de la máxima densidad obtenida en dicho ensayo.

Con el fin de atenuar los asientos diferenciales entre los estribos de estructuras y terraplenes adyacentes, la compactación de las tongadas del núcleo, en una longitud igual a la altura del terraplén, alcanzará una densidad igual o superior al cien por cien (100%) del Próctor Normal. Se realizará en tongadas de espesor inferior a veinte centímetros (20 cm) y con maquinaria ligera (de menos de cinco toneladas de peso total), con el fin de no dañar los estribos ni inducir en el relleno tensiones horizontales anómalas.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

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.

8 Medición y abono

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles transversales tomados antes y después de la realización de los trabajos.

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. El Contratista estará obligado a ejecutar dichos rellenos.

El precio incluye la preparación de la superficie de apoyo (excavación) del relleno tipo terraplén, extensión, humectación, compactación y refinado de los taludes. Por proceder el material de terraplén de préstamos, el precio incluye, además, la excavación, carga sobre camión, transporte a lugar de empleo y descarga.

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

ARTICULO.4.1.7.-RELLENOS LOCALIZADOS

1 Definición

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

2 Zonas de los rellenos

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

3 Materiales

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

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

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

4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

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

5 Ejecución de las obras

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

5.1 Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

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

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

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

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

5.2 Extensión y compactación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.3 Relleno de zanjas para instalación de tuberías

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6 Limitaciones de la ejecución

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

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

7 Medición y abono

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

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

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

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

ARTICULO.4.1.8.-TERMINACION Y REFINO DE LA EXPLANACION

1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

2 Ejecución de las obras

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

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.

3 Tolerancias de acabado

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje del camino. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

4 Medición y abono

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, la terminación y refino de la explanada se abonará por metros lineal (ml) realmente ejecutados, obtenidos por medición directa sobre el eje del camino.

ARTICULO.4.1.9.-REFINO DE TALUDES

1 Definición

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte.

2 Ejecución de las obras

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e instrucciones del Director de las Obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas. El refino de taludes de rellenos en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y del camino, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

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.

3 Medición y abono

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

ARTICULO.4.1.10.-LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA

1 Definición

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

2 Ejecución

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

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

3 Medición y Abono

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

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

ARTICULO.4.1.11.-LIMPIEZA DE MARGENES DE LA PLATAFORMA

1 Definición

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la completa adecuación de los márgenes de la plataforma existente, hasta una anchura máxima de 1 m de cada uno, recogidos en el Proyecto o indicados por el D.O., al objeto de permitir el desarrollo de operaciones posteriores, y así garantizar la correcta ejecución de las mismas.

Esta unidad de obra consta de las operaciones siguientes:

-Eliminación de plantas, malezas, escombros o cualquier otro elemento que ocupe los márgenes alterando la continuidad del perfil transversal de la carretera.

-Retirada de los productos a vertedero.

2 Ejecución de las obras

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

Las operaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales según indicación del Proyecto o del D.O.

Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3 Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de margen realmente limpiados. El precio incluye la limpieza del margen, el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

El precio no incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, en el caso de que sea de abono independiente. Tampoco incluye la retirada de señalización vertical, farolas y postes, así como la retirada de barreras de seguridad que, en su caso, sean de abono independiente.

ARTICULO.4.1.12.-LIMPIEZA DE DESPRENDIMIENTOS SOBRE LA CALZADA

1 Definición

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la retirada del material caído sobre la calzada y cuneta durante el período de garantía de la obra, procedente de desprendimientos de taludes adyacentes a las mismas.

Se aplicará a los tramos de calzada expresamente indicados por el D.O.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

-Carga y retirada de material.

-Riego con tractor y barrido manual de calzada y cunetas.

2 Ejecución de las obras

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

Las operaciones de carga y retirada se realizarán por medios mecánicos, con maquinaria sobre neumáticos, mientras que la limpieza posterior de la calzada y de la p.p. de cuneta de hormigón afectada, se realizará de forma manual.

Las operaciones a realizar incluirán la total limpieza de vegetación, tierra, piedras y cualquier elemento que impida la correcta circulación de los vehículos por la calzada, incluso el troceado de árboles y arbustos para facilitar su retirada.

Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, vegetación, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3 Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m²) de calzada realmente limpiada, expresamente ordenada por el D.O., independientemente del volumen y clase del material depositado sobre la misma. El precio incluye la carga y transporte a vertedero, el riego con tractor, la limpieza manual con cepillo de la calzada y la p.p. de cuneta de hormigón afectada, si existe, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

El precio incluye el troceado y la retirada de árboles, arbustos y cualquier otro tipo de vegetación que haya caído sobre la calzada, no así las actuaciones posteriores de restauración de taludes y de la capa de rodadura, que serán de abono independiente.

ARTICULO.4.1.13.-LIMPIEZA DE PASO SALVACUNETAS

1 Definición

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la completa adecuación de todos aquellos pasos salvacunetas existentes recogidos en el Proyecto o indicados por el D.O., incluso de sus arquetas adyacentes, caso de que existan, al objeto de permitir la correcta evacuación de las aguas.

Esta unidad de obra consta de las operaciones siguientes:

- Eliminación de plantas, malezas, escombros o cualquier otro elemento que ocupe los pasos salvacunetas alterando la correcta evacuación de las aguas, incluso de sus arquetas adyacentes, si existen.

- Retirada de los productos a vertedero.

2 Ejecución

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.

Se realizará la total limpieza del paso salvacunetas.

Las operaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales según indicación del Proyecto o del D.O.

Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, raíces, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3 Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de paso salvacunetas existentes realmente limpiados, independientemente de su tamaño o estado. El precio incluye la limpieza de los pasos salvacunetas, las arquetas adyacentes, caso de que existan, y el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

ARTICULO.4.1.14.-LIMPIEZA DE CAÑO

1 Definición

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la adecuación de los caños y tajeas existentes, incluso de sus arquetas adyacentes, caso de que existan, con el objeto de permitir la correcta evacuación de las aguas.

Se aplicará a los caños y tajeas existentes definidos en el Proyecto o indicados por el D.O.

2 Ejecución de las obras

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

Se realizará el desbroce y limpieza de tierra, piedras, fango, etc. de la entrada, salida e interior de la obra de drenaje para evitar retenciones de maleza y otros materiales que puedan impedir la libre circulación de las aguas, incluso de sus arquetas adyacentes caso de que existan.

Las operaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales según indicación del Proyecto o del D.O.

Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, raíces, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3 Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente limpiadas, de acuerdo a lo definido en el Proyecto o indicado por el D.O., independientemente de su tamaño o estado. El precio incluye el desbroce y limpieza de la entrada, salida e interior de la obra de fábrica, las arquetas si existen, y el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

ARTICULO.4.1.15.-LIMPIEZA DE CUNETA DE TIERRA

1 Definición

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la adecuación de las cunetas existentes, al objeto de permitir la correcta evacuación de las aguas por las mismas, incluso de sus arquetas adyacentes, caso de que existan.

Se aplicará a las cunetas existentes definidas en el Proyecto o indicadas por el D.O.

2 Ejecución de las obras

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

Las operaciones a realizar incluirán la total limpieza de vegetación, maleza, tierra, piedras y cualquier elemento que impida la correcta circulación de las aguas.

Las operaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales según indicación del Proyecto o del D.O.

Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, vegetación, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3 Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de cuneta realmente limpiada, de acuerdo a lo definido en el Proyecto o indicado por el D.O., independientemente de su sección y estado. El precio incluye el desbroce y limpieza de las cunetas, las arquetas adyacentes, si existen, y el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

ARTICULO.4.1.16.-LIMPIEZA DE CUNETA DE HORMIGON

1 Definición

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la adecuación de las cunetas existentes, al objeto de permitir la correcta evacuación de las aguas por las mismas, incluso de sus arquetas adyacentes, caso de que existan.

Se aplicará a los tramos de cuneta expresamente indicados por el D.O.

2 Ejecución de las obras

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

Las operaciones a realizar incluirán la total limpieza de vegetación, maleza, tierra, piedras y cualquier elemento que impida la correcta circulación de las aguas.

Las operaciones se realizarán por medios manuales.

Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, vegetación, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3 Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de cuneta de hormigón realmente limpiada, expresamente ordenada por el D.O., independientemente de su tamaño y estado. El precio incluye el desbroce y limpieza manual de las cunetas, arquetas adyacentes, si existen, y el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

ARTICULO.4.2.-DRENAJE

ARTICULO.4.2.1.-CUNETAS PREFABRICADAS

1 Definición

Cuneta prefabricada 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 con piezas prefabricadas, las cuales se cimentan sobre un lecho de asiento previamente preparado.

2 Materiales

2.1 Condiciones generales.

Se incluyen dentro de este apartado las piezas prefabricadas y sus componentes, así como todos aquellos que formen parte de las cunetas.

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.

Adicionalmente a las condiciones especificadas en el Proyecto, cuando el material utilizado en las piezas prefabricadas sea hormigón, se cumplirá con carácter general lo exigido por:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 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.

2.2 Características geométricas de las piezas prefabricadas.

Las dimensiones de las piezas prefabricadas para cunetas cumplirán las siguientes condiciones:

La longitud mínima será de un metro (1 m).

Las tolerancias serán:

Dimensión	Tolerancia (mm)
Espesor	±2
Anchura	±5
Longitud	±5

Una vez colocadas las piezas prefabricadas sobre el lecho de asientos se cuidará la terminación de las superficies de la cuneta, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm), medidas con regla de tres metros (3 m) estática, según NLT 334.

2.3 Características de los materiales constitutivos de las piezas prefabricadas.

Cuando el material utilizado sea hormigón el tamaño máximo del árido no será superior al treinta y tres por ciento (33%) del espesor mínimo de la pieza. La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar en las piezas prefabricadas se fijará de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.4 Características de los restantes materiales constitutivos de las cunetas prefabricadas.

Los materiales a emplear en estas unidades de obra, tales como los de las juntas, relleno, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales a emplear en las juntas previamente aprobadas por el Director de las Obras podrán ser morteros, productos bituminosos o productos elastoméricos sintéticos, con elementos de relleno, sellado y protección, si son necesarios.

2.5 Control de calidad de los materiales.

En relación con los materiales constitutivos de las piezas prefabricadas como de los demás que formen parte de estas unidades de obra el Contratista facilitará los correspondientes certificados y sellos de calidad exigidos por el Director de las Obras.

Las piezas prefabricadas antes de su recepción en obra deberán haber superado una comprobación general de aspecto y dimensional, así como cuantos otros ensayos y pruebas figuren en el Proyecto, destacándose a tal efecto la determinación de la absorción de agua y las resistencias a la flexión y al choque.

3 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.

3.1 Transporte y almacenamiento de las piezas prefabricadas.

Las piezas se transportarán desde fábrica a obra de forma que se garantice la integridad de las mismas y siempre que se hayan alcanzado las resistencias y demás características especificadas en este artículo y en el Proyecto.

3.2 Manipulación y acopio.

La manipulación y acopio de las piezas se realizará de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el cincuenta por ciento (50%) de la resistencia característica en ese momento.

Las piezas se almacenarán en obra hasta su empleo en las condiciones que a juicio del Director de las Obras, sean preceptivas.

Aquellas piezas que durante el transporte, carga, descarga o almacenamiento hayan sufrido deterioros o presenten defectos, a juicio del Director de las Obras, serán rechazadas.

3.3 Preparación del lecho de asiento y colocación de las piezas prefabricadas.

Respecto a la excavación de la caja en su caso, se estará a lo especificado en el artículo, "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra" de este Pliego.

Previamente a la colocación de las piezas deberá comprobarse el estado de la caja o superficie de apoyo, procediéndose a su limpieza en caso necesario.

Posteriormente las piezas prefabricadas se colocarán perfectamente alineadas y con la rasante de la solera a las cotas previstas.

3.4 Juntas.

Cuando las piezas prefabricadas sean de hormigón o cerámica, las juntas entre piezas deberán rellenarse con mortero de cemento o con otro material previamente aceptado por el Director de las Obras. Las juntas de dilatación deberán ejecutarse en las uniones con obras de fábrica, sus espesores estarán comprendidos entre diez y veinte milímetros (10 y 20 mm), rellenándose con un material elástico protegido superficialmente.

Cuando las piezas prefabricadas no sean de hormigón o cerámica, los productos para juntas, previamente aprobados por el Director de las Obras, conformarán las juntas de acuerdo con lo especificado por el Proyecto, o en su caso, por lo establecido por el Director de las Obras.

4 Medición y abono

Las cunetas prefabricadas se abonarán por metro lineal (m) realmente colocados en obra, medidos sobre el terreno.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, las piezas prefabricadas (incluido su transporte a obra), las juntas, el relleno del trasdos y todos los demás elementos y labores necesarios para su adecuada elaboración y funcionamiento.

Si las cunetas prefabricadas en el momento de la recepción definitiva, tras la limpieza y/o tratamientos propuestos y aprobados por el Director, no fueran de recibo a causa de su aspecto, se liquidara aplicando una devaluación del veinte por ciento (20%) en los precios unitarios correspondientes.

ARTICULO.4.2.2.-CAÑOS DE HORMIGON EN MASA.

1. Definición

Se definen los tubos de hormigón como los elementos rectos de sección interior circular de espesor uniforme a lo largo de la longitud de los mismos, fabricados con hormigón mediante un proceso de vibroprensado. Se excluyen de esta definición los fabricados con hormigón en el cual falta parte del árido fino.

2. Materiales

El hormigón, las eventuales armaduras y en general los materiales que se utilicen en la fabricación de los tubos y juntas, cumplirán las condiciones que para estos materiales se establecen en el PG-3/75 y en este Pliego.

Los tubos serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie, no conteniendo ningún defecto que pueda reducir su resistencia, impermeabilidad o durabilidad. Desecados al aire y en posición vertical, emitirán un sonido claro al golpearlos con un pequeño martillo.

Las aristas de los extremos serán nítidas y estarán redondeadas con un radio de cinco milímetros (5 mm.).

Los tubos, a lo largo de su longitud útil, no tendrán variaciones de espesor con respecto al teórico superiores al cinco por ciento (5%) de esta longitud.

3. Ejecución de las obras

Las obras se realizarán de acuerdo con las formas, dimensiones y características señaladas en los Planos.

3.1. Preparación de la superficie de asiento

Si el tubo ha de colocarse sobre el terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida. A continuación, compactará en las mismas condiciones exigidas para el cimiento de un terraplén.

Cuando el tubo haya de colocarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán, captarán y conducirán las segundas fuera del área donde vaya a colocarse el tubo, antes de comenzar su ejecución.

La tubería se colocará sobre un lecho de hormigón cuya resistencia característica a compresión no será inferior a veinte megapascuales (20 MPa), a veintiocho días (28 d), sobre el fondo de la zanja previamente nivelada, recubriéndose así mismo con hormigón del mismo tipo según lo indicado en los Planos.

La colocación se efectuará en sentido ascendente aplicando los medios adecuados para evitar cualquier daño producido a los tubos por los aparejos de sujeción, suspensión inadecuada o golpes.

Se comprobará que los tubos se hallan bien colocados en planta y en cota antes del encaje definitivo.

Las juntas se sellarán, una vez tendida la tubería utilizando para ello mortero de cemento de cuatrocientas cincuenta kilogramos de cemento, por metro cúbico de mortero (450 kg./m³).

Las juntas serán, en cualquier caso, y a juicio del Ingeniero Director de las obras, suficientemente estancas.

La construcción de juntas y corchetes con ladrillo cerámico queda expresamente prohibida.

El hormigonado de las juntas se realizará disponiendo del correspondiente encofrado.

El recubrimiento del hormigón se realizará cuidando la inmovilidad de los tubos.

El tamaño máximo del árido a emplear en el hormigón será de treinta milímetros (30 mm.).

3.2. Agotamiento y drenaje

El Contratista deberá cuidar especialmente el perfecto drenaje de la zona durante la realización de la obra, tomando con la debida antelación las medidas necesarias para su protección contra aguas superficiales y de filtración.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo, se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

4. Medición y abono

Se abonarán por metros lineales (ml.) realmente ejecutados, medidos en el terreno, a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios. Se incluyen en estos precios, y no darán lugar a abono por separado, los materiales, excavación, colocación parte proporcional de juntas, codos, piezas especiales, rellenos y todos los requisitos indicados por el Director de las Obras.

ARTICULO.4.2.3.-ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

1 Definiciones

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

2 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de sesenta centímetros por sesenta centímetros (60 cm x 60 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

3 Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. 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.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 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.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascuales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)

Fábrica de ladrillo:

Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascuales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

4 Ejecución

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 4.1.9, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique 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.

5 Medición y abono

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, limpieza del lecho de asiento, encofrado y desencofrado, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

ARTICULO.4.2.4.-IMBORNALES Y SUMIDEROS

1 Definiciones

Imbortal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de los caminos, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imortal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

2 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

3 Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. 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.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 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.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Los hormigones de limpieza y relleno deben tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascasles y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).

Fábrica de ladrillo:

Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para rejillas y cercos:

UNE EN 1563.

4 Ejecución

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

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

5 Medición y abono

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

El precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

ARTICULO.4.2.5.-ARQUETAS Y BOQUILLAS

1 Definiciones

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Boquilla es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de los caminos, de los caños de hormigón o, en general, de cualquier construcción.

2 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las arquetas y de las boquillas, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores de las arquetas serán de sesenta centímetros por sesenta centímetros (60 cm x 60 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como las boquillas deberán ser fácilmente limpiables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

En las boquillas el orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe.

3 Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. 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.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 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.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascals y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)

Fábrica de ladrillo:

Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascuales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

4 Ejecución

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y de las boquillas no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

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

5 Medición y abono

Las arquetas y las boquillas se abonarán por unidades realmente ejecutadas, a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada, y no darán lugar a abono por separado, la excavación, limpieza del lecho de asiento, encofrado y desencofrado, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.), y todos los requisitos indicados por el Director.

ARTICULO.4.2.6.-ENCOFRADOS Y MOLDES

1 Definición

Se define como encofrado 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.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

2 Ejecución

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

Construcción y montaje.

Desencofrado.

2.1 Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas 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; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre si para trabajar solidariamente.

2.2 Desencofrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3 Medición y abono

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

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos. Se incluye la construcción, montaje y desencofrado (en caso de encofrados recuperables), así como las partes proporcionales de apeos que fuesen necesarios.

ARTICULO.4.3.-ESTRUCTURAS

ARTICULO.4.3.1.-BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL

1 Definición

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 distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

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.

2 Materiales

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

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de 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 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

3 Suministro

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 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.

4 Almacenamiento

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

5 Recepción

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

6 Medición y abono

No será objeto de medición y abono por este artículo aquellas barras corrugadas para hormigón estructural que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

La medición se hará por Kilogramos (Kg) obtenidos multiplicando las longitudes contenidas en los planos del Proyecto, o de construcción entregados por el Ingeniero Director de las Obras, por los pesos unitarios correspondientes a los diversos diámetros empleados. Comprende este precio el coste de todas las operaciones, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutarlo, incluyéndose en el mismo el de adquisición y transporte de los materiales necesarios, todo ello de acuerdo con las especificaciones de este Pliego y las órdenes de la Dirección de Obra. Se aclara que no será medible incremento alguno por ataduras, recortes y solapes que no serán de abono aparte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

ARTICULO.4.3.2.-MALLAS ELECTROSOLDADAS

1 Definición

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

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 y 14mm.

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

2 Materiales

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

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

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

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

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

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

3 Suministro

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

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

4 Almacenamiento

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

5 Recepción

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

6 Medición y abono

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

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

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

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

ARTICULO.4.3.3.-ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO

1 Definición

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

2 Materiales

Artículo 240, de PG-3/75 "Barras lisas para hormigón armado".

Artículo 241, de PG-3/75 "Barras corrugadas para hormigón armado".

Artículo 242, de PG-3/75 "Mallas electrosoldadas".

3 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por Ciento (5 %).

4 Doblado

Salvo indicación en contrario, los radios interiores de doblado de las armaduras no serán inferiores, excepto en ganchos y patillas, a los valores que se indican en la Tabla 1, siendo f_{ck} la resistencia característica del hormigón y f_y el límite elástico del acero, en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm²).

Tabla 1

	f_{ck}	125	150	175	200	225	250	300	>350
f_y									
2.200		6 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø
4.200		10 Ø*	10 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø	5 Ø
4.600		10 Ø*	11 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø
5.000		10 Ø*	12 Ø	10 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø

(*) Se limita, en el cálculo, el valor de f_y , a 3.750 kp/cm².

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios menores a los indicados en la Tabla 1 con tal de que ello no origine en dichas zonas de las barras un principio de fisuración.

El doblado se realizará, en general, en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Como norma general, deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5° C).

5 Colocación

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

Un centímetro (1 cm).

El diámetro de la mayor.

Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

Un centímetro (1 cm).

Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjadas, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.

Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.

Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

6 Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EH-73. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en la zona inferior derecha de cada Plano.

7 Medición y abono

No será objeto de medición y abono por este artículo aquellas armaduras a emplear en hormigón armado que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

La medición se hará por Kilogramos (Kg) obtenidos multiplicando las longitudes contenidas en los planos del Proyecto, o de construcción entregados por el Ingeniero Director de las Obras, por los pesos unitarios correspondientes a los diversos diámetros empleados. Comprende este precio el coste de todas las operaciones, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutarlo, incluyéndose en el mismo el de adquisición y transporte de los materiales necesarios, todo ello de acuerdo con las especificaciones de este Pliego y las órdenes de la Dirección de Obra. Se aclara que no será medible incremento alguno por ataduras, recortes y solapes que no serán de abono aparte.

Salvo indicación expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.

ARTICULO.4.3.4.-HORMIGONES

1 Definición

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

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

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

2 Materiales

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

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

Artículo 212, Cementos.

Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

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

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

3 Tipos de hormigón y distintivos de la calidad

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

4 Dosificación del hormigón

La dosificación de cemento por metro cúbico (m³) hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 kg ni será inferior a 300 kg/m³ para hormigón armado, ni a 175 kg/m³ para hormigón en masa. La relación máxima agua/cemento en peso será de 0,55 para cualquier tipo de hormigón utilizado en obra.

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

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

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

La fórmula de trabajo constará al menos:

Tipificación del hormigón.

Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.

Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m³).

Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.

Dosificación de adiciones.

Dosificación de aditivos.

Tipo y clase de cemento.

Consistencia de la mezcla.

Proceso de mezclado y amasado.

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

Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.

Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.

Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.

Cambio en el tamaño máximo del árido.

Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.

Variación del procedimiento de puesta en obra.

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

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

6 Ejecución

6.1 Fabricación y transporte del hormigón

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

6.2 Entrega del hormigón

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

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

6.3 Vertido del hormigón

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.4 Compactación del hormigón

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

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

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados.

La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

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

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

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

6.5 Hormigonado en condiciones especiales

6.5.1 Hormigonado en tiempo frío

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

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

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

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

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

6.5.2 Hormigonado en tiempo caluroso

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

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

6.5.3 Hormigonado en tiempo lluvioso

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

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

6.6 Juntas

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

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

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

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

6.7 Curado del hormigón

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

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

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

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

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

7 Control de calidad

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

8 Especificaciones de la unidad terminada

8.1 Tolerancias

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

Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)

Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm)

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

8.2 Reparación de defectos

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

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

9 Recepción

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

10 Medición y abono

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

Los hormigones se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de construcción, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios, para cada uno de los tipos.

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

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

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m³) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m²) de losa, etc, en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

ARTICULO.4.3.5.-MORTEROS DE CEMENTO

1 Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

2 Materiales

2.1 Cemento

Artículo 202, de PG-3/75 "Cementos".

2.2 Agua

Artículo 280, de PG-3/75 "Agua a emplear en morteros y hormigones".

2.3 Productos de adición

Artículo 281, de PG-3/75 "Aireantes a emplear en hormigones".

Artículo 282, de PG-3/75 "Cloruro cálcico".

Artículo 283, de PG-3/75 "Plastificantes a emplear en hormigones".

Artículo 284, de PG-3/75 "Colorantes a emplear en hormigones".

2.4 Árido fino

Artículo 610, de PG-3/75 "Hormigones", apartado 2.3 árido fino.

3 Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).

M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m³).

M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m³).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

4 Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min.) que sigan a su amasadura.

5 Limitaciones de empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

6 Medición y abono

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados.

ARTICULO.4.3.6.-ESCOLLERAS

1 Definición

Se define como muro de escollera el conjunto formado por bloques de roca, obtenidos mediante voladura o escollera de peso superior a 600 kg, y de forma más o menos prismática.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.

Colocación de una capa filtro.

Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.

Vertido y colocación del material.

2 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.

2.1 Materiales para escollera.

2.1.1 Procedencia.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación, también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

2.1.2 Calidad de la roca.

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

2.1.3 Granulometría.

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera deberá ser superior a 600 kg., el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

2.2 Materiales para la capa filtro.

El filtro puede estar constituido por material granular o por geotextil.

El filtro de material granular consistirá en una o más capas de dicho material, permeable y bien graduado, formado por grava y arena. El cien por cien (100%) del material pasará por el tamiz 40 UNE. El espesor de la capa de filtro será el definido por el Director de las Obras.

Si se disponen geotextiles como capa filtro de la escollera se estará a lo dispuesto en los artículos 290, "Geotextiles" y 422, "Geotextiles como elemento de separación y filtro" del PG-3/75 y se tendrá en cuenta la posibilidad de punzonamiento, para evitar lo cual se adoptarán las medidas oportunas que indique el Director de las Obras e incluso, si fuera necesario, se interpondrá una capa de material de granulometría intermedia.

3 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.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto, atendiendo a que la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

4 Medición y abono

El muro de escollera se abonará por metros cúbicos (m³.) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

Las excavaciones necesarias para el correcto apoyo de la escollera en el terreno están incluidas en el precio que se abona por metro cúbico.

Cuando el Proyecto no incluya la valoración del material de filtro granular, ni el materia geotextil, estas unidades no serán de abono y se considerarán como una obligación subsidiaria del Contratista.

ARTICULO.4.3.7.-MAMPOSTERIA ORDINARIA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 655.- “Mampostería ordinaria” del PG-3, que aunque derogado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, se aplicará a la presente obra, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1 Definición

Se define como tal la obra (muros, cierres y similares) hecha con piedras o mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo, colocados incluso en paramento.

2 Forma y dimensiones

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas respecto de la línea recta, no excederán de un centímetro (1 cm).

3 Medición y abono

La mampostería ordinaria se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra. El precio incluye la preparación de piedras, asiento, parte proporcional de pilastras, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Podrá ser abonada por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, en los casos en que su espesor sea constante y así este recogido en el Cuadro de Precios.

ARTICULO.4.4.-AFIRMADO Y PAVIMENTACION

ARTICULO.4.4.1.-SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL

1 Definición

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

2 Materiales

2.1 Condiciones generales

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

2.2 Composición granulométrica

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

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

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

CUADRO 1

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

2.3 Calidad

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.

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

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

2.4 Capacidad de soporte

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

2.5 Plasticidad

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

En subbases para tráfico ligero se cumplirán las condiciones siguientes:

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

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

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

3 Ejecución de las obras

3.1 Preparación de la superficie existente

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

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

3.2 Extensión de una tongada

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

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

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

3.3 Compactación de la tongada

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

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

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

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

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

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

4 Tolerancias de la superficie acabada

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

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

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

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

5 Limitaciones de la ejecución

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

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

6 Medición y abono

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

ARTICULO.4.4.2.-ZAHORRAS

1 Definición

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

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

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie existente.

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

Extensión, humectación, si procede, y compactación.

2 Materiales

2.1 Consideraciones generales

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

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento,

gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2 Áridos

2.2.1 Características generales

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

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

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

2.2.2 Composición química

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

2.2.3 Árido grueso

2.2.3.1 Definición

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

2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

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

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

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

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

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

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

2.2.3.3 Forma (índice de las)

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

2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

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

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

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

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

2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

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

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

2.2.4 Árido fino

2.2.4.1 Definición

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

2.2.4.2 Calidad de los finos

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

TABLA 3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)

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

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

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

3 Tipo y composición del material

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

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

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

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

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

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

4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

4.1 Consideraciones generales

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

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

4.2 Elementos de transporte

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

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

4.3 Equipo de extensión

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

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

4.4 Equipo de compactación

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

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

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con

una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal ($<0,8$ MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

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

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

5 Ejecución de las obras

5.1 Preparación de la superficie existente

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

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

5.2 Preparación del material

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

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

5.3 Transporte

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

5.4 Vertido y extensión

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

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

5.5 Compactación

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

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

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

5.6 Protección superficial

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

6 Especificaciones de la unidad terminada

6.1 Densidad

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

6.2 Capacidad de soporte

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

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

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

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

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

6.3 Rasante, espesor y anchura

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

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

6.4 Regularidad superficial

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

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

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

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

7 Limitaciones de la ejecución

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

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

8 Control de calidad

8.1 Control de procedencia del material

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

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

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

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

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

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

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

Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).

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

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

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

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

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

8.2 Control de ejecución

8.2.1 Fabricación

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

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

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

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

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

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

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

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

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

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

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

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).

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

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

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

8.2.2 Puesta en obra

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

Se comprobarán frecuentemente:

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

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

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

Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

El lastre y la masa total de los compactadores.

La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

El número de pasadas de cada compactador.

8.3 Control de recepción de la unidad terminada

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

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

Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.

La fracción construida diariamente.

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

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

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

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

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

9 Criterios de aceptación o rechazo

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

9.1 Densidad

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

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

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

9.2 Capacidad de soporte

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

9.3 Espesor

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

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

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

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

9.4 Rasante

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

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

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

9.5 Regularidad superficial

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

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

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

10 Medición y Abono

La zavorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto y las secciones-tipo señaladas en los planos de Proyecto. Comprende este precio todas las operaciones, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar dicha unidad, incluyendo la preparación y rasanteo del terreno de cimentación de la base, así como los trabajos necesarios para dejar completamente terminada la superficie.

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

ARTICULO.4.4.3.-PAVIMENTOS DE HORMIGON

1 Definición

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

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

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

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

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

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

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

Fabricación del hormigón.

Transporte del hormigón.

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

Colocación de los elementos de las juntas.

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

Puesta en obra del hormigón.

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

Terminación de bordes y de la textura superficial.

Protección y curado del hormigón fresco.

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

Sellado de las juntas.

2 Materiales

2.1 Consideraciones generales

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

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento,

gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2 Cementos

El Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3/75 y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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

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

2.3 Agua

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

2.4 Áridos

2.4.1 Características generales

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

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

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

2.4.2 Árido grueso

2.4.2.1 Características generales

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

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

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

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

2.4.3 Árido fino

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

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

En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento ($< 35\%$), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta ($PSV > 50$). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento ($< 30\%$) y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro ($PSV < 44$).

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

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

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

2.5 Aditivos

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

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

2.6 Pasadores y barras de unión

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

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

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

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

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

2.7 Armaduras para pavimentos de hormigón armado continuo

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

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

2.8 Materiales para juntas

2.8.1 Materiales de relleno en juntas de dilatación

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

2.8.2 Materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco

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

3 Tipo y composición del hormigón

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

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

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

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (< 300 kg/m³) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas ($a/c > 0,46$).

4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

4.1 Consideraciones generales

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

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

4.2 Elementos de transporte

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

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

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

4.3 Equipos de puesta en obra

4.3.1. Equipos manuales de extensión del hormigón

En áreas pequeñas o reparaciones en las que se utilice hormigón con superplastificantes (reductores de agua de alta actividad), el Director de las Obras podrá autorizar su extensión y compactación por medios manuales. En este caso, para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera.

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

4.4 Sierras

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

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

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

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

5 Ejecución de las obras

5.1 Preparación de la superficie de asiento

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

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

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

5.2 Fabricación del hormigón

5.2.1 Acopio de áridos

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

suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

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

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

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

5.2.2 Suministro y acopio de cemento

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

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

5.2.3 Acopio de aditivos

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

5.2.4 Amasado

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

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

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

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

5.3 Transporte

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

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

5.4 Puesta en obra

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

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

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

5.5 Colocación de la armadura en pavimento continuo de hormigón armado

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

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

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

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

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

5.6 Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón

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

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

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

5.7 Terminación

5.7.1 Consideraciones generales

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

5.7.2 Terminación de los bordes

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

5.8 Protección y curado del hormigón fresco

5.8.1 Consideraciones generales

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

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

5.8.2 Duración del curado

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

$$D = KLD_0 + D_1$$

En la que:

D es la duración mínima del curado, en días.

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

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

D₀ es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 7.

D₁ es un parámetro función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 8.

TABLA 5 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN AMBIENTAL K

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

TABLA 6 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN TÉRMICA L

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

TABLA 7 – PARÁMETRO BÁSICO DE CURADO D0

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL CURADO DEL PAVIMENTO1	VELOCIDAD DE DESARROLLO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN		
	MUY RÁPIDA2	RÁPIDA3	MEDIA4
-A- - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD BAJA - VELOCIDAD DEL VIENTO BAJA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 80 %	1	2	3
-B- - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD MEDIA - VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 50 %	1	2	3
-C- - SOLEAMIENTO FUERTE- VELOCIDAD DEL VIENTO ALTA - HUMEDAD RELATIVA INFERIOR AL 50 %	3	4	3

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

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

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

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

TABLA 8 – PARÁMETRO D1 TIPO DE CEMENTO D1

TIPO DE CEMENTO		D1
PORTLAND	CEM I	0
CON ADICIONES	CEM III1	1
DE HORMO ALTO	CEM III/A CEM III/B	3 4
PUZOLÁNICO	CEM IV	2
COMPUESTO	CEM IV	4
ESPECIAL	ESP VI-1	4

1) Todos los tipos.

5.8.3 Curado con productos filmógenos

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

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (< 250 g/m2). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

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

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

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

5.8.4 Curado por humedad

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

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

5.8.5 Protección térmica

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

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

5.9 Ejecución de juntas serradas

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

5.10 Sellado de juntas

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

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

6 Especificación de la unidad terminada

6.1 Resistencia

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

6.2 Alineación, rasante, espesor y anchura

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

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

7 Limitaciones de la ejecución

7.1 Consideraciones generales

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

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

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

7.2 Limitaciones en tiempo caluroso

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

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

7.3 Limitaciones en tiempo frío

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

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

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

7.4 Apertura a la circulación

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

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

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

8 Medición y abono

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, el encofrado y la malla electrosoldada, se abonará por metros cuadrados (m²), realmente ejecutados.

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

ARTICULO.4.5.-SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LOS CAMINOS

ARTICULO.4.5.1.-MARCAS VIALES

1 Definición

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

2 Tipos

Las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNEEN 1436, las incluidas en la tabla 1:

TABLA 1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA(*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones)
REBORDEO	B	Marca vil permantente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

3 Materiales

3.1 Consideraciones generales

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 3.4 de este artículo.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

3.2 Especificaciones

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

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

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

3.2.1 Requisitos de comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 2b y 2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			CLASES REQUERIDAS				
				Tipo II-RW		Tipo II-RR		
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (RL)	en seco		R3		R3		
		en humedo		RW2		RW3		
		en lluvia		--		RR2		
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β sobre pavimento	bituminoso		B2		B2		
		de hormigón		B3		B3		
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso		Q2		Q2		
		de hormigón		Q3		Q3		
	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color			1	2	3	4
				x	0,355	0,305	0,285	0,335
				y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESITENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			S1				

TABLA 2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO MEDIO			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		$\leq 0,05$			
	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

TABLA 2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

MARCAS VILES DE COLOR ROJO (NORMA UNE EN 1156)							
REQUISITO	PARÁMETRO MEDIO			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		$\geq 0,12$ y $\geq 0,22$			
	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

3.2.2 Durabilidad de los requisitos

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

3.2.3 Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 4.

TABLA 3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PIINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS FRIOS
COLOR	Color como en tabla 2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO(*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS(**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 2a	
FACTOR DE LUMINANCIA		$\geq$ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	$\geq$ RW5	
	BAJO LLUVIA	$\geq$ RR4	
RESITENCIA AL DESPLAZAMIENTO		$\geq$ S1	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		Color como en tabla 2a y clase UV2 para el factor de luminancia	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos

3.3 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 3.3.1; 700.3.3.2 y 3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 3.2.3

Por su parte, 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.

3.4 Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

3.4.1 Selección de la clase de durabilidad

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 8.

TABLA 7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICAS	VALOR					
	1	2	3	4	5	6
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marca para separación de carriles especiales	Símbolos letras y fechas
CLASE DE RUGOSIDAD(*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) $H \leq 0,3$	b) $0,3 < H \leq 0,6$	$0,6 < H \leq 0,9$	$0,9 < H \leq 1,2$	a) $1,2 < H \leq 1,5$	b) $H > 1,5$
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad			calzada única y mala visibilidad	
		$a \geq 7,0$	$6,5 \leq a < 7,0$	$a < 6,5$		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	$\leq 5\ 000$	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	$> 100\ 000$

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

TABLA 8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

3.4.2 Selección de la naturaleza del material base

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 9.

TABLA 9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	AGRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

4 Especificaciones de la unidad terminada

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 11 para las de color blanco y en las tablas 2b y 2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión(RL)		En seco		En humedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromaticas (x, y) detro del polígono de color que se define	Vertices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DELIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

5 Maquinaria de puesta en obra

5.1 Consideraciones generales

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

5.2 Características y requisitos

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

5.3 Acreditación de la maquinaria

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.

Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.

Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

5.4 Criterios de selección

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

5.5 Acta de ajuste en obra de la maquinaria

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

6 Ejecución

6.1 Consideraciones generales

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

6.2 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 a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

6.3 Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra 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.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ($> 0,15$) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ($1/2$) del correspondiente a la marca vial.

El Director de las Obras, podrá fijar 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 el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

6.4 Eliminación de las marcas viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para 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, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

6.5 Enmascaramiento de las marcas viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas ($< 0,05$) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85°) inferior a cuatro décimas ($< 0,4$).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

6.6 Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

7 Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal 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 ($> 25\text{ km/h}$).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

8 Control de calidad

8.1 Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

8.2 Control de procedencia de los materiales

8.2.1 Consideraciones generales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

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

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

8.2.2 Identificación y toma de muestras

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al Director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración del fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 3.3.

Nombre y dirección de la empresa suministradora.

Identificación del fabricante.

Designación de la marca comercial.

Cantidad de materiales que se suministra.

Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.

Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

Símbolo del marcado CE.

Número de identificación del organismo de certificación.

Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.

Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

Referencia a la norma europea.

Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras. Además, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 8.1.3.

8.2.3 Control de calidad de los materiales

8.2.3.1 Consideraciones generales

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

8.2.3.2. Materiales base

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 5 de este artículo.

8.2.3.3 Marcas viales prefabricadas

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinará n (n o r m a U N E -E N 12802), a l menos, su color, factor de luminancia , coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al deslizamiento. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 6.

8.2.3.4 Microesferas de vidrio

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

8.3 Control de la puesta en obra

8.3.1 Consideraciones generales

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

8.3.2 Condiciones de aplicación

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.

Condiciones (temperaturas, presiones, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.

Tipo y dimensiones de la marca vial.

Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.

Fecha de puesta en obra.

Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

8.3.3 Toma de muestras

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos (30 min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra. A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material. Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor. En general serán rectangulares de treinta por quince milímetros (30 x 15 mm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince milímetros (40 x 15 mm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí. Sobre la primera de ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio. Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

8.3.4 Ensayos de comprobación

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el Director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en el correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella. La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara.

La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

8.4 Control de la unidad terminada

8.4.1 Consideraciones generales

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

8.4.2 Metodo de ensayo

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El Director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

8.4.2.1 Metodo de ensayo puntual

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

TABLA 12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICA				
	(RL)	RW	SRT	Qd o β	COLOR (x, y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X
DAMERO ROJO-BLANCO	Color blanco	Color blanco	X	X	X
MARCA VIAL LONGITUDINAL NEGRA EN BORDE DERECHO			X	X	X

* Para las medidas de SRT y β se atenderá a lo previsto en la norma UNE-EN 1436 sobre las marcas viales estructuradas

8.4.2.2 Metodo de ensayo continuo

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

El Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

9 Criterios de aceptación o rechazo

9.1 Materiales suministrados a la obra

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad.

9.2 Puesta en obra

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 5.2.

Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.

El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento ($> 20\%$).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 8.3.4.

9.3 Unidad terminada

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 2.b, 2.c y 11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 8.3.

10 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 a partir de la fecha de aplicación.

11 Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en 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.

Se definen los siguientes conceptos de abono:

M1 de aplicación de pintura reflexiva en línea realmente pintada de 10 cm de ancho continúa.

M1 de aplicación de pintura reflexiva en línea realmente pintada de 10 cm de ancho discontinua.

M2 de superficie blanca realmente pintada en cebreado.

M2 de superficie blanca realmente pintada en flechas, leyendas, isletas, etc.

ARTICULO.4.5.2.-SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

1 Definición

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, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

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

2 Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de: su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación. - su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente.

3 Materiales

3.1 Consideraciones generales

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

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

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

3.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

3.4 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales micropismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

3.6 Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.

RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.

RA3-ZC: Zonas urbanas.

4 Especificaciones de la unidad terminada

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESITENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESITENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) - FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)- FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICA DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3;4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN RA	4.1.1.4;4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2;7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5;4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

Presión de viento: Clase WL2

Presión debida a la nieve: Clase DSL0

Cargas puntuales: Clase PL0

Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

5 Ejecución

5.1 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, del personal, de los materiales y la 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 de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

5.2 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.

6. 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 en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

7 Control de calidad

7.1 Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

7.2 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

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

7.2.1 Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, 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.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, además incluir la siguiente información:

Símbolo del marcado CE.

Número de identificación del organismo de certificación.

Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.

Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

Referencia a la norma europea.

Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 3 y 4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

7.2.2 Toma de muestras

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo la custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

(*) Nivel de inspección I para usos generales.

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n_1), de acuerdo con el siguiente criterio: $n = (n_1/6)^{1/2}$ aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

7.2.3 Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

7.3 Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que 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 de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).

Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

7.4 Control de la unidad terminada

7.4.1 Consideraciones generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, 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 especificaciones descritas en este artículo.

7.4.2 Métodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

7.4.2.1 Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

7.4.2.2 Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento.

8 Criterios de aceptación o rechazo

8.1. Materiales suministrados a la obra

La tabla 3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el 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.

TABLA 3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

TAMAÑO DE LA MUESTRA	MÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

8.2 Unidad terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 7.2.3.

9 Periodo de garantía

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

10 Medición y abono

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

En el precio se incluyen los postes galvanizados, piezas accesorias de anclaje y sujeción a los postes, excavación, encofrado y hormigón, y cualquier elemento necesario para su terminación

ARTICULO.4.5.3.-BARRERAS DE SEGURIDAD

1 Definición

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

2 Tipos

Las barreras de seguridad se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

3 Materiales

3.1 Consideraciones generales

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

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

3.2 Barreras

Las barreras de seguridad podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características de las barreras de seguridad, estableciendo como mínimo la clase y nivel de contención de las mismas, el índice de severidad, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el tipo de superficie de sustentación. Además, podrá fijar otras características que formen parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, así como cualquier otra prescripción por motivos de seguridad o que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE.

3.3 Características

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas

características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra prescripción, no podrán emplearse los siguientes elementos:

Barreras de seguridad o pretilos de nivel de contención N1.

Barreras de seguridad o pretilos con índice de severidad C.

Barreras de seguridad con anchura de trabajo W8.

Barreras de seguridad con deflexión dinámica superior a dos metros y medio ($> 2,5$ m).

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 del PG-3/75, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento ($< 98\%$) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado, a menos que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra cosa.

En cualquier caso, el elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317-2.

Las características del elemento de sustentación se podrán variar, sin disminuir la cantidad de armadura por metro lineal de dicho elemento, cuando se hubieran medido, con la instrumentación apropiada e incluido en los informes correspondientes, la evolución en el tiempo durante el choque de las mayores fuerzas y momentos absorbidos por puntos fijos (norma UNE-EN 1317-2) así como las cargas máximas transmisibles al elemento de sustentación por cualquier tipo de impacto de vehículo. Para ello se habrán realizado los cálculos cumpliendo las prescripciones de la norma UNE-EN 1991-2. En ningún caso, la resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

El elemento de sustentación de los atenuadores de impactos no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior a la del elemento de sustentación empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-3).

Para barreras de seguridad se garantizará que durante los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2) no se ha producido la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera o pretil orientado al lado de la circulación que pudiera suponer peligro para el tráfico, los peatones o personal trabajando en la zona.

Como criterio de seguridad, se considerará que no constituyen un riesgo evidente para el tráfico o para terceros, las piezas o partes de una pieza o componente desprendidas, cuando su peso no sea superior a medio kilogramo ($> 0,5$ kg), para piezas o partes metálicas, ni a dos kilogramos (> 2 kg) para piezas o partes no metálicas.

4 Ejecución

4.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretilos o sistemas de protección de motociclistas, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la 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 de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

4.2 Preparación de la superficie existente

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares expresamente indique otro terreno, el prescrito en la zona adyacente al pavimento será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme a los

requisitos establecidos en el artículo 510 del PG-3/75, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), éste se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

4.3 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.

4.4 Instalación

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporcionar un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

5 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 en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretil o sistemas de protección de motociclistas, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

6 Control de calidad

6.1 Consideraciones generales

El control de calidad de los sistemas de contención incluye la comprobación de los elementos constituyentes suministrados, de la puesta en obra, así como de la unidad terminada.

6.2 Control de procedencia de los materiales

6.2.1 Consideraciones generales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

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

6.2.2 Identificación

A la entrega de cada suministro, el contratista facilitará al Director de las Obras un albarán con documentación anexa incluyendo, al menos, los siguientes datos:

Nombre y dirección de la empresa suministradora.

Identificación del fabricante.

Designación de la marca comercial.

Cantidad de elementos que se suministran.

Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado

Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

Símbolo del marcado CE.

Número de identificación del organismo de certificación.

Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.

Número de referencia de la Declaración de Prestaciones. -

Referencia a la norma europea EN 1317.

Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

Identificación de las características del producto (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica).

Para cada tipo de sistema de contención se deberá adjuntar la Declaración de Prestaciones del marcado CE, según la norma UNE-EN 1317-5, emitida por el fabricante, que deberá ir acompañada del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según la norma UNE-EN 1317-5, emitido también por un organismo de certificación.

Junto con esta información se incluirá la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) que deberá contener al menos los siguientes datos:

Planos generales del sistema con descripción del esquema de instalación y tolerancias.

Planos de todos los componentes, con dimensiones, tolerancias y especificaciones de todos los materiales.

Especificaciones para todos los materiales y los acabados (incluyendo recubrimientos protectores).

Evaluación de la durabilidad del producto.

Planos de todos los elementos ensamblados en fábrica.

Lista completa de todas las partes, incluyendo pesos. - Detalles del pretensado (si es de aplicación).

Cualquier otra información de interés (por ejemplo, información relativa al reciclaje, medio ambiente o seguridad).

Información sobre sustancias reguladas.

Además, el fabricante estará obligado (norma UNE-EN 1317-5) a suministrar, a través del Contratista, un manual de instalación donde se especifiquen todas las condiciones relativas a implantación, mantenimiento, inspección y terrenos soporte existentes.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar la marca o referencia de los elementos constituyentes de los sistemas de contención suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad indicada en la documentación que les acompaña. Además, podrá exigir siempre que lo considere oportuno, la presentación de los informes completos de los ensayos realizados para la obtención del marcado CE, o certificado de conformidad cuando el marcado CE no sea de aplicación.

6.3 Control de calidad de los materiales

El control de calidad de los acopios se realizará sobre los elementos constituyentes de los sistemas de contención. Los criterios serán los indicados en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) y coincidirán con los empleados para elaborar el informe de evaluación de la muestra ensayada (norma UNE-EN 1317-5) correspondiente a los ensayos iniciales de tipo realizado para evaluar la conformidad del producto y obtener el correspondiente marcado CE.

6.4 Control de la puesta en obra

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución 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 ejecutados, por tipo.
Ubicación de los sistemas instalados.

Observaciones e incidencias que a juicio del Contratista pudieran influir en las características y durabilidad de los sistemas instalados.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, en el uso de sus atribuciones, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que se encuentren acopiados.

7 Criterios de aceptación o rechazo

Se rechazarán todos aquellos acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-2) entregada por el suministrador a través del Contratista.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se han eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

8 Periodo de garantía

El período de garantía de los elementos constituyentes de los sistemas de contención 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 dos (2) años, contabilizados desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretilos o sistemas de protección de motociclistas superiores a los especificados en este apartado, dependiendo de la ubicación de dichos sistemas de contención, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que incida en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de los sistemas de contención objeto de este Pliego con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a doce (<12) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de estos sistemas cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los doce (> 12) 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 este apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de los sistemas de contención instalados.

Por su parte, la garantía del comportamiento tanto de barreras de seguridad y pretilos, como de protección de motociclistas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

9 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 (cimentación, doble onda, parte proporcional de postes, terminales, terminales a tierra, tornillería, captafaros de alta intensidad, etc.).

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.

ARTICULO.4.5.4.-OTRAS UNIDADES

Las restantes unidades no sancionadas en este Pliego y que figuran en el Presupuesto, se ejecutarán con los materiales de mejor calidad, realizándose su acabado y puesta en obra de acuerdo con las instrucciones del Director de la Obra, se medirán y abonarán según la definición y precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

ARTICULO.4.6.-TUBERÍAS

ARTICULO.4.6.1.-TUBERÍAS DE P.V.C.

1. Composición, acabado y marcado

El proceso de fabricación se inicia mezclando el P.V.C. en polvo con los ingredientes necesarios, como son los colorantes, estabilizantes, etc. en un mezclador, el cual homogeneiza la mezcla.

Seguidamente, la mezcla se introduce, por medio de una tolva, en la extrusora de dos husillos con velocidad, presión y temperatura controladas.

El policloruro de vinilo pasa el estado de polvo al estado pastoso; y a la salida de extrusora, el calibrador le da la forma del tubo.

A continuación, el tubo entra en la barca de refrigeración, en donde el P.V.C. pasa de estado plástico al estado rígido, debido al descenso de temperatura.

El corte de los tubos se hace mediante sierra circular con movimiento alternativo, de tal forma que la sierra se desplaza a la misma velocidad que el tubo durante el tiempo que dura la operación.

Los tubos presentarán unas superficies exterior e interior regular y lisa. Las tolerancias máximas del diámetro exterior con relación a las señaladas en el Documento de Idoneidad Técnica (D.I.T.) serán:

(+ 1% D
hasta el diámetro 63 mm.
(+ 0,00

(+ 0,8% D
a partir del diámetro 77 mm.
(+ 0,00

Las tolerancias admisibles del espesor de la pared respecto al señalado en el D.I.T. deben ser positivas e iguales a:

+ 0,2 mm. +10% e
+ 0,00

Los tubos deben llevar una marca que no dañe el material que indique:

- Origen y serie.
- Tipo (presión de servicio y diámetro exterior nominales).
- Número del D.I.T. del Instituto Eduardo Torroja.
- Fecha de fabricación (año y mes).

2. Ensayos

El Ingeniero Encargado de las Obras podrá exigir la prueba de "Rotura por presión hidráulica interior" que se hará según especifique el D.I.T. correspondiente y nunca será inferior a cinco veces la presión de servicio. Si el tubo de ensayo no alcanzase este límite de resistencia, será rechazada la partida entera.

3. Juntas

Las juntas de los tubos de P.V.C, se pueden materializar por anillos de caucho naturales o sintéticos, o mediante pegamentos especiales.

Sometida la junta a tres veces la presión de servicio no debe aparecer vestigio alguno de pérdida de agua, debe asimismo resistir la misma presión de rotura que las tuberías.

Las juntas cumplirán lo especificado en las normas U.N.E. correspondientes.

ARTICULO.4.6.2.-TUBERÍAS DE POLIETILENO PE.

1. Composición, acabado y marcado

El Polietileno se obtiene por polimerización del gas etileno (C_2H_4) a través de dos procedimientos que dan lugar al PE-32 y PE50.

El polietileno de baja densidad PE-32 se obtiene a elevadas presiones de 1.000 a 1.500 atm., altas temperaturas ($250^{\circ}C$ a $300^{\circ}C$) obteniéndose una densidad igual o superior a $0,3 \text{ gr./cm}^3$ y el polietileno de alta densidad PE -50 se obtiene a presión atmosférica y temperatura más reducida, entre 200 y $230^{\circ}C$, con la ayuda de catalizadores apropiados.

Para mejorar las características de los polímeros, las resinas se mezclan con una serie de aditivos:

- Negro de humo (entre 2% y 3%) y antioxidante ($< 0,3\%$) para protección a los rayos UV.
- Estabilizantes para eliminar la degradación molecular.
- Lubricantes para favorecer los procesos de fabricación.

Los tubos de PE se fabricarán de acuerdo con las normas UNE 53.131 Y 53.133 que definen las características y los métodos de ensayo de este tipo de tuberías.

Los tubos presentarán unas superficies exterior e interior regular y lisa.

Asimismo deben llevar una marca que no dañe el material que indique:

- Origen y serie.
- Tipo (presión de servicio y diámetro exterior nominales y espesor del tubo).
- Marca de calidad plásticos españoles.
- Fecha de fabricación C(año y mes y norma UNE 53.131 según la que fué fabricada).

2. Ensayos

El Ingeniero Encargado de las obras podrá exigir cuántas pruebas considere necesarias de acuerdo con la normativa al respecto.

3. Juntas

Las juntas de los tubos de PE se unirán mediante accesorios inyectados o bien mediante soldadura.

ARTICULO.4.6.3.-TUBERIAS DE HORMIGON

Los tubos para canalizaciones, se constituirán de hormigón, utilizando moldes metálicos rígidos y mezcla semi-húmeda fuertemente comprimida dosificada a razón de cuatrocientas (400) kilogramos de cemento por metro cúbico de árido. El tamaño máximo de éste, será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá una mitad de granos finos, de tamaño comprendidos entre cero y cinco (0 y 5) milímetros y otra de granos más gruesos.

El moldeo de los enchufes y ranuras de encaje, deberá ser perfecto, desechándose todos los tubos que presenten defectos o roturas.

Los espesores se ajustarán exactamente a los planos.

El curado de los tubos y piezas, se prolongará doce (12) días,

Para la recepción de los tubos en obra, se someterán a una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten cinco (5) centímetros. La carga admisible en estas condiciones, será la que corresponda calculando a razón de seis (6) toneladas por metro cuadrado de proyección horizontal de tubo para los diámetros comprendidos entre veinte (20) y cuarenta (40) centímetros, de cinco (5) toneladas por metro cuadrado de proyección, para los diámetros comprendidos entre cuarenta y cinco (45) y sesenta (60) centímetros, y de cuatro cincuenta (4,50) toneladas por metro cuadrado de proyección, para los diámetros comprendidos entre sesenta (60) y ochenta (80) centímetros.

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo las piezas a una presión interior de cinco (5) metros de agua, y la porosidad por inmersión, con una tolerancia máxima de diez por ciento (10%) sobre el peso en seco.

La tolerancia en espesores será de tres por ciento (3%) y en dimensiones uno por ciento (1%).

Los tubos centrifugados y los vibrados, cumplirán las mismas condiciones enumeradas.

ARTICULO.4.6.4.-COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

1. Colocación de tuberías de fibrocemento, PVC. y PE. Pruebas

Todas las tuberías de abastecimiento y distribución irán colocadas en el fondo de las zanjas, sobre una capa de arena.

Antes de su colocación, se limpiará el interior de los tubos, de modo que no quede en ellos materia extraña.

Antes de ejecutar las juntas, se comprobará la colocación de los tubos en planta y perfil, sin que existan garrotes ni defectos (no tolerándose ángulos mayores de cinco grados).

Los tubos se colocarán sobre el fondo, alineándolos cuidadosamente, tanto en horizontal como en vertical, no admitiéndose variaciones de la alineación teórica, superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los tramos de tubería a probar tendrán una longitud inferior a quinientos metros lineales (500 m.), y antes de iniciar la prueba deberán estar montadas las válvulas, ventosas y piezas especiales correspondientes.

La prueba se iniciará con el llenado de agua de la tubería, empezando por el punto más bajo del tramo objeto de la prueba y dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire interior, mediante la colocación de las ventosas previstas en los puntos altos. Las presiones de la tubería se irán elevando lentamente, hasta alcanzar una presión de prueba de vez y media la de trabajo, de forma que el incremento de la misma no supere a una atmósfera por minuto.

La prueba durará treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando, durante este tiempo, el manómetro no acuse un descenso superior a 1,5 atmósferas.

Después de hacer completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, se realizará la de estanqueidad, a la presión de trabajo. Para ello se medirá, durante un período de dos horas, el caudal que es necesario introducir en la tubería para mantener constante la presión de trabajo, después de haber llenado la tubería de agua y expulsado todo el aire.

La pérdida total durante el período antes citado de dos horas, debe ser inferior a:

$V = K L D$, siendo,

V = Pérdida total en litros.

$K = 0,3$

L = Longitud del tramo en prueba en metros.

D = Diámetro interior en metros.

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

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

2. Colocación de las tuberías de hormigón y pruebas

Sobre la zanja terminada se procederá a la colocación de la base y conductos de alcantarillado.

El cimientado de hormigón de 200 kg. de cemento Portland de las dimensiones que figuren en los planos para cada tipo de conductos, se realizará en dos etapas, una primera, hasta el nivel de la generatriz de asiento y el resto después de ejecutar las juntas.

Sobre la parte inferior del cimientado se colocarán las piezas moldeadas en unión de encaje perfectamente alineados, corrigiendo cualquier defecto de la capa de asiento hasta obtener que sea perfecto en toda su longitud de la pieza y con las pendientes señaladas para cada tramo.

La junta se realizará con colada de mortero de 300 Kg, de cemento Portland, cubierta y reforzada mediante manguito moldeado "in situ" del mismo material de 15 cm. de anchura y 4 cm. de espesor.

Se harán pruebas a la tubería montada para comprobar la estanqueidad de las juntas. A tal fin, se rellenarán de agua tramos comprendidos entre dos pozos de registro, midiendo el descenso que en seis (6) horas experimentan el nivel en los pozos, con cuyo dato, se calculará la pérdida de veinticuatro (24) horas que no debe ser superior al cinco por ciento (5%) del volumen de la tubería en el tramo que se ensaye. Antes de efectuar esta prueba se habrá mantenido llena la tubería a fin de que esté saturada.

ARTICULO.4.6.5.-PRUEBAS DE PRESIÓN:

La prueba se iniciará con el llenado de agua de la tubería, empezando por el punto más bajo del tramo objeto de la prueba y dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire interior, mediante la colocación de las ventosas previstas en los puntos altos. Las presiones de la tubería se irán elevando lentamente, hasta alcanzar una presión de prueba ($P_1 = 1,4P$), de forma que el incremento de la misma no supere a una atmósfera por minuto. Siendo P la presión de trabajo que es la suma de la presión de servicio más las sobre presiones, incluido el golpe de ariete.

La prueba durará treinta minutos (P_2 = presión a los treinta minutos), y se considerará

$$\sqrt{\frac{P_1}{5}}$$

satisfactoria cuando, durante este tiempo, el manómetro no acuse un descenso superior a:

$$P_2 > P_1 - \sqrt{\frac{P_1}{5}}$$

Después de hacer completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, se realizará la de estanqueidad, a la presión de trabajo. Para ello se medirá, durante un período de dos horas, el caudal que es necesario introducir en la tubería para mantener constante la presión de trabajo (V_1 en litros), después de haber llenado la tubería de agua y expulsado todo el aire.

La pérdida total durante el período antes citado de dos horas, debe ser inferior al volumen de agua necesario para alcanzar la presión de prueba

$V_2 = K L D$, siendo,

V_2 = Pérdida total en litros.

K = 0,3 fundición; 0,35 fibrocemento, acero y P.V.C.; 1 hormigón en masa; 0,4 hormigón armado y 0,25 hormigón pretensado.

L = Longitud del tramo en prueba en metros.

D = Diámetro interior en metros.

$V_2 < V_1$ válido

$V_2 \geq V_1$ no válido

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

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

ARTICULO.4.6.6.-MEDICIÓN Y ABONO

Todos los conductos que se proyectan para las obras serán abonados por metros lineales colocados y probados.

Los precios unitarios correspondientes a cada tipo de conductos, lleva incluido, además de todos los costos de las labores preparatorias y necesarias para dejarlas instaladas en obra, todos los gastos requeridos para entregarlas probadas y en condiciones de entrar en servicio. Concretamente, están incluidos los precios de la unidad que se abona al Contratista, la base de hormigón para los conductos de saneamiento, las partes proporcionales de los acoplamientos, uniones, manguitos, piezas especiales y pruebas por tramos de las conducciones, por lo que procederá ningún pago complementario para los conductos entregados distinto de los que han sido establecidos en los precios unitarios y concretamente las que de éstos se aplican en la confección de los presupuestos.

ARTICULO.4.7.-OBRAS VARIAS

Artículo.4.7.1.-TRATAMIENTO DE TERRAPLÉN O TALUD CON TIERRA VEGETAL

1. Descripción

Se trata del recubrimiento superficial de los taludes con el fin de favorecer el desarrollo posterior de vegetación que disimule la agresión al paisaje que supone la ejecución de la obra.

2. Materiales

El material a utilizar será la tierra vegetal con aceptable contenido de materia orgánica, buena textura y regular riqueza en elementos nutritivos para la planta. En cualquier caso, deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra.

3. Ejecución

Se repartirá la tierra vegetal por los taludes extendiéndola o alisándola a mano con rastrillo de forma que tenga al menos un espesor de 10 centímetros.

4. Medición y abono

Se medirá por m2. según lo ejecutado en obra. Se abonará al precio unitario que figura en el respectivo Cuadro de Precios nº 1.

ARTICULO.4.7.2.-REPOSICION DE CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO

1. Definición

La reposición de las conducciones de abastecimiento será llevada a cabo por el Contratista, previa aprobación de los estudios correspondientes por parte de la compañía u organismo oficial titular del servicio, en este caso Ayuntamiento.

2. Medición y abono

La puesta de tubo y la canalización se medirán por metros lineales, (m), realmente repuestos y se abonarán al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios.

Las arquetas se medirán por unidades, (Ud), realmente ejecutadas y se abonarán al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios.

ARTICULO.4.7.3.-REPOSICION DE CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

1. Definición

La reposición de las conducciones de saneamiento será llevada a cabo por el Contratista, previa aprobación de los estudios correspondientes por parte de la compañía u organismo oficial titular del servicio, en este caso Ayuntamiento.

2. Medición y abono

La puesta de tubo y la canalización se medirán por metros lineales, (m), realmente repuestos y se abonarán al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios.

Las arquetas se medirán por unidades, (Ud), realmente ejecutadas y se abonarán al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios.

5.-VARIOS

ARTICULO.5.1.-TRABAJOS DEFECTUOSOS

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

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

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

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Presupuesto se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto, caso de estar incluidas en él o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la efectuada, o bien por poderse componer con varios precios unitarios incluidos en el Proyecto, dicho precio comprende todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

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

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

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

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

ARTICULO.5.4.-TRANSPORTE ADICIONAL

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

ARTICULO.5.5.-PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

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

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

ARTICULO.5.6.-PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

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

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

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

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

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

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

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

Será de aplicación el Artículo 154 del RGLCAP.

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

Acondicionamiento de taludes y márgenes

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

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

-Desbroce mecánico y manual de la obra.

Drenaje

- Limpieza de cunetas y arquetas.
- Limpieza de los cauces naturales en los 50 m aguas arriba y aguas debajo del paso.
- Limpieza del interior de las obras de drenaje transversal, pasos inferiores, etc.
- Trasdosado de las boquillas de salida de las obras de drenaje.

Muros y estructuras

- Retirar restos de elementos utilizados para realizar pruebas de carga.
- Retirar puntas y otros restos de acero que alteren la uniformidad del paramento.
- Demolición y retirada a vertedero de las cimentaciones auxiliares para la ejecución de la estructura.
- Limpieza de la parte inferior de la estructura de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, latiguillos, berenjenos, etc.
- Limpieza del terreno situado bajo la estructura, reponiéndolo a su estado original.

Señalización

- Tapar las cimentaciones de carteles y señales para que no sea visible el hormigón. En caso de que esto no sea posible, demoler el hormigón de la cimentación y retirarlo a vertedero.
- Retirar la señalización vertical y los carteles informativos de obra, incluidos los carteles institucionales del Gobierno de Cantabria.

Cerramientos

- Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.
- Limpieza de materiales, piedras y otros restos caídos a ambos lados de los cierres de fábrica, y comprobación y reparación, en su caso, de los llagueados de dichos cierres
- En el caso de cierres de estacas y cables, comprobar y realizar, en su caso, el tesado de los cables, y tapar las zapatas de los postes para que no sea visible el hormigón.

Medición y abono

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

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

6.-PRUEBAS Y ENSAYOS

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

1. Hormigón y los materiales componentes

1.1. Agua

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

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

- Determinación del Ph (UNE 7234:71)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 7130:58)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 7131:58)
- Contenido en cloro (UNE 7178:60)
- Contenido en hidratos de carbono (UNE 7131:58)
- Contenido en materia orgánica (UNE 7235:7)

1.2. Cemento

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

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

1.3. Áridos

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

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

a) Arena

- Contenido de terrones de arcilla
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,80 UNE 7050
- Determinación del material retenido por el tamiz 0,763 UNE 7050 y que flota en un líquido de p.c.2,0.
- Contenido de compuestos de azufre, expresados en SO₄ y referidos al árido seco.
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento
- Contenido en materia orgánica
- Comportamiento al ser sometido a 5 ciclos de tratamiento sulfato sódico y sulfato

magnésico

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

b) Grava

- Contenido de terrones de arcilla
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,80 UNE 7050
- Determinación del material retenido por el tamiz 0,763 UNE 7050 y que flota en un líquido de p.c.2,0
- Contenido de compuestos de azufre, expresados en SO₄ y referidos al árido seco
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento
- Contenido en materia orgánica
- Comportamiento al ser sometido a 5 ciclos de tratamiento sulfato sódico y sulfato magnésico
- Determinación de su coeficiente de forma

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

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

1.4. Acero

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

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

Las características citadas son:

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

1.5. Hormigones

1.5.1 Ensayos previos

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

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

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

1.5.2 Ensayos característicos

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

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

1.5.3 Ensayos de control

Durante la obra y partiendo de una resistencia característica comprendida entre 15 y 25 N/mm², y un coeficiente de minoración mayor o igual a 1,5, se realizarán ensayos de control a nivel reducido del hormigón para obras de fábrica y control 100 por 100 para los muros de acuerdo con el esquema siguiente:

Se dividirá la obra en “Lotes” o zonas de obra de aproximadamente 100 m³.

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

ARTICULO.6.2.-PRUEBAS DE PRESION Y ESTANQUEIDAD

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

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

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

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

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

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

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

V = pérdida total en litros.

K = fundición: 0,300

fibrocemento: 0,350

plásticos: 0,400

L = longitud del tramo en prueba en metros.

D= diámetro interior en metros.

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

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

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

A continuación se procederá por parte del Contratista al lavado, que será llevado a cabo haciendo circular un caudal abundante de agua a través de todo el tramo durante un período de 4

horas. Para ello la tubería tendrá las tomas de entrada y salida necesarias en sus tramos. A continuación se llenará la tubería de agua con 50 p.p.m. de cloro, manteniéndola llena durante 24 horas y finalmente se realizará un lavado final con agua procedente del abastecimiento durante 4 horas. Solo a partir de este momento se procederá a realizar los empalmes definitivos de la tubería instalada con la red de servicio.

Oviedo, Diciembre de 2017

ASISTECIA TECNICA (NORAI S.L.)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Tomás Bruno Bárcena.
INGENIERO TEC. AGRICOLA

Fdo.: Luís Fernández Sierra
INGENIERO TEC. AGRICOLA.

Vº.Bº. EL JEFE DEL SERVICIO.

Fdo.: Alberto González Mangas

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTO

**PROYECTO DE RED DE CAMINOS EN LA ZONA DE CONCENTRACIÓN
PARCELARIA DE CARACTER PRIVADO DE BUSDEMOURROS
(VILLANUEVA DE OSCOS-VEGADEO)**

ÍNDICE PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1 – PRECIOS EN LETRA.

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.

4.- PRESUPUESTOS PARCIALES.

5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

1.- MEDICIONES

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 1 : MOVIMIENTO DE TIERRAS							
1.01	Ud. Desarbolado y destocoñado						
	Ud. Pie desarbolado y destocoñado, incluido el trabajo propio de derribo de los árboles y arranque de tocones con traslado de la maquinaria de un pie a otro para árboles diseminados en terrenos de fácil desarraigo y para troncos de diámetro > 0,75 m, incluyendo la carga y transporte a vertedero o zona de almacenamiento.						
	Camino A	25				25,00	
							25,00
1.02	m³ Excavación sin clasificar						
	M3. Excavación " Sin Clasificar " en cualquier tipo de terreno y con cualquier medio, para formación de explanada. Incluso desbroce, desarbolado de troncos de diámetro < 0,75 m., perfilado y refino de taludes, apertura y alineación de cunetas, rasanteo y compactación de la explanación y vertido de sobrantes a terraplen o vertedero autorizado. Incluido reposición de servicios afectados.						
	Camino A	582,9				582,90	
	Camino B	596,98				596,98	
	Camino C	9430,88				9.430,88	
	Camino C-2	954,85				954,85	
	Camino D	142,75				142,75	
							11.708,36
1.03	m³ Terraplén o pedraplen extendido y compactado						
	M3. Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados. Consolidación con medios mecánicos por capas de 0,25 m. de espesor máximo a humedad óptima y compactado al 98% del P.M.. Incluso la excavación para la formación del asiento y reposición de servicios afectados, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.						
	Camino A	189,26				189,26	
	Camino B	193,27				193,27	
	Camino C	2936,38				2.936,38	
	Camino C-2	598,46				598,46	
	Camino D	37,5				37,50	
							3.954,87
1.04	m² Compactación plano de fundación A-4, A-7						
	M2. Compactación de la explanada, incluido transporte y riego a humedad óptima con una dosificación indicativa de 100 l/m3 hasta conseguir una densidad del 100% del Ensayo Protor Normal del plano de fundación.						
	Camino A	1	278,80	3,40		947,92	
	Camino B	1	452,44	3,40		1.538,30	
	Camino C	1	2.604,50	3,90		10.157,55	
	Camino C-2	1	526,95	3,40		1.791,63	
	Camino D	1	100,00	3,40		340,00	
							14.775,40
1.05	ml. Refino, Planeo y apertura de cunetas 1:1						
	ML. Perfilado y refino de cuneta, en terreno sin clasificar, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.						
	Camino A	1	278,80			278,80	
	Camino B	1	452,44			452,44	
	Camino C	1	2.604,50			2.604,50	
	Camino D	1	100,00			100,00	
							3.435,74

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
1.06	m³ Escollera de Roca > 500 Kg M3. Escollera clasificada de 500 Kg de peso mínimo, en muros de defensa, taludes de desmonte y taludes de terraplén, incluso parte proporcional de excavación, preparación del asiento y relleno del trasdós. Completamente terminada.						
	Camino B	1	10,00	1,20	3,00	36,00	
	Camino C	1	50,00	1,20	3,00	180,00	
							216,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 2 : OBRAS DE FÁBRICA							
2.01	MI. Tubo HM machihembrado Ø400 mm MI. Tubo de hormigón en masa machihembrado de 400 mm. de diámetro interior (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.						
	Camino A						
	entronque	1	6,00			6,00	
	pk 0+100	1	4,00			4,00	
	Camino B	2	4,00			8,00	
	Camino C	14	4,00			56,00	
							74,00
2.02	Ud. Arqueta o pozo para caño de 40 cm de ø interior Ud. Arqueta para caño sencillo de 0,4 m. de diámetro interior, construido en cuneta a la entrada de los tubos, de las dimensiones indicadas en planos, totalmente terminada.						
	Camino A	1				1,00	
	Camino B	2				2,00	
	Camino C	14				14,00	
							17,00
2.03	Ud. Embocadura aletas para caño 40 cm. de ø interior Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m. de diámetro interior. Completamente terminada. según plano.						
	Camino A						
	entronque	2				2,00	
	pk 0+100	1				1,00	
	Camino B	2				2,00	
	Camino C	14				14,00	
							19,00
2.04	MI. Tubo HM machihembrado Ø800 mm MI. Tubo de hormigón en masa machihembrado de 800 mm. de diámetro interior (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.						
	Camino B	1	6,00			6,00	
							6,00
2.05	Ud. Embocadura aletas para caño 80 cm. de ø interior Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,80 m. de diámetro interior, totalmente terminada, según planos.						
	Camino B	2				2,00	
							2,00
2.06	MI. Cuneta revestida triangular (en V) MI. Cuneta revestida de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", triangular de 0,80 m. de anchura y profundidad máxima de 0,15 cm., espesor medio de 0,12 cm., de la forma y dimensiones indicada en el plano, incluso excavación, preparación previa de asiento y relleno de trasdos de la misma. Totalmente terminada.						
	Camino B	1	10,00			10,00	
	Camino C	1	50,00			50,00	
							60,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
2.07	MI. Baden en Tierra P<10 % MI. Baden construido en explanada con pendiente inferior al 10%, de la forma y dimensión indicada en el plano. Incluso rasanteo, compactación y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.						
	Camino C-2	4	3,50			14,00	14,00
2.08	MI. Badén hormigón L=2,00 m MI. Baden de hormigón HM-20/B/20/I, construido "in situ", de la forma y dimensión indicada en el plano. Totalmente terminada, incluso excavación, preparación previa y relleno del trasdos.						
	Camino C	1	2,00	6,00		12,00	12,00
2.09	MI. Reposición tuberías abastecimiento MI. Tubería de polietileno de baja densidad (PE-32) de Ø entre 20 y 40 mm. y PN de 10 atm., colocada en zanja y probada, incluido la excavación, el relleno de zanja y parte proporcional de piezas especiales, fabricado según norma UNE 53.131 Y 53.133.						
	Camino C	1	5,00			5,00	5,00
2.10	MI. Cuneta baden L=0,80 m MI. Cuneta baden de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", de la forma y dimensión indicada en el plano. Totalmente terminada, incluso excavación, preparación previa y relleno del trasdos.						
	Camino B	1	6,00			6,00	6,00
2.11	Ud. Demolición obra de fabrica de hormigón armado Ud. Demolición obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo o espesor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo, así como la parte proporcional de montaje y desmontaje, en su caso, del andamiaje necesario para su realización.						
	Camino B	1				1,00	1,00
2.12	Ud. Limpieza de caño Ud. Limpieza de caño de cualquier medida, incluido la retirada de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.						
	Camino B	1				1,00	1,00
2.13	m² Paso en Badén. M2. Paso en badén de hormigón HF-3,5 de 0,25 m. de espesor, con mallazo de reparto y calado mínimo de 0,10 m. de la forma y dimensiones definidas en los planos, incluso trasdós de la misma.						
	Camino C paso rio	1	6,00	4,00		24,00	24,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 3 : AFIRMADO Y PAVIMENTACION							
3.01	m³ Sub-base material granular de la traza						
	M3. Material granular, suelo seleccionado tipo2, con CBR mayor o igual a 10, procedente de la traza del camino, incluido el arranque del material, carga sobre camión, transporte por obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en sub-base de firme.						
	Camino A						
	pk 0+110 a 0+278,8	1	168,80	3,50	0,20	118,16	
	Camino B	1	150,00	3,50	0,20	105,00	
	Camino C	1	2.604,50	4,00	0,20	2.083,60	
	Camino C-2	1	526,95	3,50	0,20	368,87	
	Camino D	1	100,00	3,50	0,20	70,00	
							2.745,63
3.02	m³ Base zahorra natural						
	M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.						
	Camino A	1	110,00	3,20	0,20	70,40	
	Camino B	1	452,44	3,20	0,20	289,56	
	Camino C	1	1.100,00	3,70	0,20	814,00	
	Camino D	1	100,00	3,20	0,20	64,00	
	sobreanchos 0,05	0,05	1.237,96			61,90	
							1.299,86
3.03	m³ Base Zahorra seleccionada ZA 0/20						
	M3. Construcción de base o firme zahorra artificial de granulometria continua (ZA 0/20), puesto en obra, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15-20 cm.						
	Camino A	1	15,00	3,10	0,10	4,65	
	Camino B	1	15,00	3,10	0,10	4,65	
	Camino C	1	50,00	3,60	0,10	18,00	
	sobreanchos	0,1	27,35			2,74	
							30,04
3.04	m² Pavimento de hormigón HF 3,5 e=10 cm						
	M2. Construcción de pavimento de hormigón HF 3,5 de 10 cm. de espesor puesta en obra mediante regla vibrante, armada con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., rayado de la superficie, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada.						
	Camino A	1	15,00	3,00		45,00	
	Camino B	1	15,00	3,00		45,00	
	Camino C	1	50,00	3,50		175,00	
	Sobreanchos 10%	0,1	265,00			26,50	
							291,50

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 4 : SEÑALIZACIÓN Y VARIOS							
4.01	Ud Cartel informativo obra (Principado de Asturias) Ud. Cartel informativo de obra, según normalización del Principado de Asturias (2,20x1,50) constituido por tablero fenólico y perfiles metálicos galvanizados, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo.						
	Camino	1				1,00	
							1,00
4.02	Ud Señal octogonal de Stop 60 cm Ud. Señal reflexiva octogonal de 600 mm de diámetro (Stop), en chapa de acero estampada, colocada sobre poste sencillo galvanizado, incluso excavación y hormigón de anclaje, colocada.						
	Camino A	1				1,00	
	Camino B	1				1,00	
	Camino C	1				1,00	
							3,00
4.04	Ud Señal indicativa rectangular de orientación 95x25 Ud. Señal reflexiva rectangular en forma de flecha, orientativa de dirección y nomenclator de pueblo (tamaño de 120x25 cm.), en chapa de acero estampada, según modelo oficial, colocada sobre postes sencillos galvanizados, incluso excavación, hormigón de anclaje y resto de materiales. Totalmente colocada.						
	Camino C	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 5 : GESTION DE RESIDUOS							
5.01	Ud. Mes alquiler contenedor 3 y 4 m3 Ud. Mes de coste del alquiler de contenedor de 3 y 4 m3. de capacidad, de residuos no peligrosos						
							6,00
5.02	Ud. Transporte contenedor 3 y 4 m3 a planta de reciclaje Ud. Transporte de contenedor de 24 m³ a obra y posterior retirada del mismo a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) efectuada or transportista autorizado, incluida la carga y descarga del mismo sobre camión portacontenedor.						
							3,00
5.03	Tm. Canon de RCD maderas, cartones, plásticos mezclados Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por madera, cartones, plásticos, mezclados limpios.						
							2,00
5.04	Tm Canon RCD hormigón, piedra, tabiquería, mezclas bituminosas Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por hormigón, piedra, tabiquería mezclados, y mezclas bituminosas.						
							2,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 6 : SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL							
6.001	Ud Casco de seguridad homologado. Ud. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.						3,00
6.002	Ud Protector auditivo Ud. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.						3,00
6.003	Ud Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.						3,00
6.004	Ud Traje impermeable Ud. Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.						3,00
6.005	Ud Par de guantes de goma Ud. Par de guantes de goma.						3,00
6.006	Ud Guantes de seguridad de cuero Ud. Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.						3,00
6.007	Ud Par de botas de goma Ud. Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas(SB+P).						3,00
6.008	Ud Par de botas de seguridad Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345.						3,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
SUBCAPÍTULO 6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA							
6.009	Ud Señal normalizada de tráfico. Hasta 8 usos Ud. Señal metálica circular (ø 60 cm) o triangular (lado 60 cm), de limitación y avisos de peligros, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, incluso p.p. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, mantenimiento y retirada. Hasta 8 usos.						
							2,00
6.010	Ud Cartel indicativo de riesgo Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontado.						
							2,00
6.011	MI Cinta balizamiento reflectante Ml. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.						
							100,00
6.012	H Mano de obra reposición señal. H. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.						
							6,00
6.013	Ud Botiquín instalado en obra Ud. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.						
							1,00
6.014	Ud Reposición material sanitario Ud. Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra.						
							1,00
6.015	Ud Reconocimiento médico obligatorio Ud. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.						
							3,00
6.016	H Formación en Seguridad y Salud H. Coste mensual de formación en seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.						
							3,00
6.017	Ud Mes alquiler caseta vestuario Ud. Mes alquiler de caseta monobloc prefabricada para vestuario o comedor de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 6x2,35 m., incluso el transporte, y montaje y desmontaje en obra, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.						

2.- CUADRO DE PRECIOS N°1 – PRECIOS EN LETRA

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO (€)

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.01	Ud.	Desarbolado y destocoado Ud. Pie desarbolado y destocoado, incluido el trabajo propio de derribo de los árboles y arranque de tocones con traslado de la maquinaria de un pie a otro para árboles diseminados en terrenos de facil desarraigo y para troncos de diámetro > 0,75 m, incluyendo la carga y transporte a vertedero o zona de almacenamiento.	10,53
1.02	m³	Excavación sin clasificar M3. Excavación "Sin Clasificar" en cualquier tipo de terreno y con cualquier medio, para formación de explanada. Incluso desbroce, desarbolado de troncos de diámetro < 0,75 m., perfilado y refino de taludes, apertura y alineación de cunetas, rasanteo y compactación de la explanación y vertido de sobrantes a terraplen o vertedero autorizado. Incluido reposición de servicios afectados.	3,19
1.03	m³	Terraplén o pedraplen extendido y compactado M3. Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados. Consolidación con medios mecanicos por capas de 0,25 m. de espesor máximo a humedad óptima y compactado al 98% del P.M.. Incluso la excavación para la formación del asiento y reposición de servicios afectados, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.	2,26
1.04	m²	Compactación plano de fundación A-4, A-7 M2. Compactación de la explanada, incluido transporte y riego a humedad óptima con una dosificación indicativa de 100 l/m3 hasta conseguir una densidad del 100% del Ensayo Protor Normal del plano de fundación.	0,48
1.05	ml.	Refino, Planeo y apertura de cunetas 1:1 Ml. Perfilado y refino de cuneta, en terreno sin clasificar, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.l	0,59
U08E0050	M3	Escollera clasificada de 1000 Kg M3. Escollera clasificada de 1000 Kg de peso minimo, en muros de defensa, taludes de desmonte y taludes de terraplén, incluso parte proporcional de excavación, preparación del asiento y relleno del trasdós. Completamente terminada.	42,89
		CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO (€)

CAPÍTULO 02 OBRAS DE FÁBRICA

U12TT1020	MI	Tubo PE corrugado Ø400 mm SN8	63,15
	MI.	Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, de 400 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recurrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.	
2.02	Ud.	Arqueta o pozo para caño de 40 cm de ø interior	SESENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS 239,44
	Ud.	Arqueta para caño sencillo de 0,4 m. de diámetro interior, construido en cuneta a la entrada de los tubos, de las dimensiones indicadas en planos, totalmente terminada.	
2.03	Ud.	Embocadura aletas para caño 40 cm. de ø interior	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 163,63
	Ud.	Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m. de diámetro interior. Completamente terminada. según plano.	
U12TT1035	MI	Tubo PE corrugado Ø800 mm SN8	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 185,14
	MI.	Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, de 800 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recurrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.	
2.05	Ud.	Embocadura aletas para caño 80 cm. de ø interior	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS 428,48
	Ud.	Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,80 m. de diámetro interior, totalmente terminada, según planos.	
2.06	MI.	Cuneta revestida triangular (en V)	CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS 27,96
	MI.	Cuneta revestida de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", triangular de 0,80 m. de anchura y profundidad máxima de 0,15 cm., espesor medio de 0,12 cm., de la forma y dimensiones indicada en el plano, incluso excavación, preparación previa de asiento y relleno de trasdos de la misma. Totalmente terminada.	
2.07	MI.	Baden en Tierra P<10 %	VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS 21,74
	MI.	Baden construido en explanada con pendiente inferior al 10%, de la forma y dimensión indicada en el plano. Incluso rasanteo, compactación y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.	
U12TVH10	M2	Baden hormigon e=12 cm	VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 25,68
	M2.	Badén de hormigón de 12 cm. de espesor para desagüe transversal de pista, ejecutado con hormigon HM-20/B/20I y malla electrosoldada ME 15x15 AØ6-6 B500T 6x2.2 UNE 36092:96, incluido la excavacion, encofrado y desencofrado, nivelacion de la base y compactado. Totalmente terminado según plano de detalle.	
			VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
2.09	MI.	Reposición tuberías abastecimiento MI. Tubería de polietileno de baja densidad (PE-32) de Ø entre 20 y 40 mm. y PN de 10 atm., colocada en zanja y probada, incluido la excavación, el relleno de zanja y parte proporcional de piezas especiales, fabricado según norma UNE 53.131 Y 53.133.	8,00
2.10	MI.	Cuneta baden L=0,80 m MI. Cuneta baden de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", de la forma y dimensión indicada en el plano. Totalmente terminada, incluso excavación, preparación previa y relleno del trasdos.	OCHO EUROS 30,82
2.11	Ud.	Demolición obra de fabrica de hormigón armado Ud. Demolición obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo o espesor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo, así como la parte proporcional de montaje y desmontaje, en su caso, del andamiaje necesario para su realización.	TREINTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS 24,00
2.12	Ud.	Limpieza de caño Ud. Limpieza de caño de cualquier medida, incluido la retirada de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.	VEINTICUATRO EUROS 64,29
2.13	m²	Paso en Badén. M2. Paso en badén de hormigón HF-3,5 de 0,25 m. de espesor, con mallazo de reparto y calado mínimo de 0,10 m. de la forma y dimensiones definidas en los planos, incluso trasdós de la misma.	SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS 123,62
			CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 03 AFIRMADO Y PAVIMENTACION

3.01	m ³	Sub-base material granular de la traza M3. Material granular, suelo seleccionado tipo2, con CBR mayor o igual a 10, procedente de la traza del camino, incluido el arranque del material, carga sobre camión, transporte por obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en sub-base de firme.	14,49
3.02	m ³	Base zahorra natural M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.	CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 20,84
3.03	m ³	Base Zahorra seleccionada ZA 0/20 M3. Construcción de base o firme zahorra artificial de granulometría continua (ZA 0/20), puesto en obra, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15-20 cm.	VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 23,31
U24P0011	M2	Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesta en obra mediante regla vibrante, armada con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., rayado de la superficie, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS 20,78

VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y VARIOS

4.01	Ud	Cartel informativo obra (Principado de Asturias)	556,36
	Ud.	Cartel informativo de obra, según normalización del Principado de Asturias (2,20x1,50) constituido por tablero fenólico y perfiles metálicos galvanizados, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo.	
		QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
4.02	Ud	Señal octogonal de Stop	114,75
	Ud.	Señal reflexiva octogonal de 600 mm de diámetro (Stop), en cha- pa de acero estampada, colocada sobre poste sencillo galvanizado, in- cluso excavación y hormigón de anclaje, colocada.	
		CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U28V3100	Ud	Señal orientacion direccion	154,20
	Ud.	Señal de orientacion direccion tipo flecha (S-300), tamaño 70x25 cm, segun norma 8.1-IC, en acero galvanizado de 2 mm de espesor, con retrorreflexion mi- nima clase RA2, colocada sobre poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm, incluso excavación y hormigón de anclaje, accesorios y tornilleria, totalmente terminada.	
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

PRECIO (€)

5.01	Ud. Mes alquiler contenedor 3 y 4 m3 Ud. Mes de coste del alquiler de contenedor de 3 y 4 m3. de capacidad, de residuos no peligrosos		37,08
5.02	Ud. Transporte contenedor 3 y 4 m3 a planta de reciclaje Ud. Transporte de contenedor de 24 m³ a obra y posterior retirada del mismo a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) efectuada or transportista autorizado, incluida la carga y descarga del mismo sobre camión portacontenedor.	TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	255,76
5.03	Tm. Canon de RCD maderas, cartones, plásticos mezclados Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por madera, cartones, plásticos, mezclados límpios.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,82
5.04	Tm Canon RCD hormigón, piedra, tabiquería, mezclas bituminosas Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por hormigón, piedra, tabiquería mezclados, y mezclas bituminosas.	SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,36
		SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

6.001	Ud	Casco de seguridad homologado. Ud. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	4,59
6.002	Ud	Protector auditivo Ud. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 15,10
6.003	Ud	Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.	QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS 8,25
6.004	Ud	Traje impermeable Ud. Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS 10,51
6.005	Ud	Par de guantes de goma Ud. Par de guantes de goma.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS 1,40
6.006	Ud	Guantes de seguridad de cuero Ud. Par de guantes de seguridad de uso general, fabricados en cuero.	UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS 6,39
6.007	Ud	Par de botas de goma Ud. Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas(SB+P).	SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 22,15
6.008	Ud	Par de botas de seguridad Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345.	VEINTIDOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS 23,54
			VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
--------	----	---------	------------

SUBCAPÍTULO 6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

6.009	Ud	Señal normalizada de tráfico. Hasta 8 usos Ud. Señal metálica circular (Ø 60 cm) o triangular (lado 60 cm), de limitación y avisos de peligros, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, incluso p.p. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, mantenimiento y retirada. Hasta 8 usos.	61,20
6.010	Ud	SESENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS Cartel indicativo de riesgo Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontado.	16,39
6.011	MI	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS Cinta balizamiento reflectante MI. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.	0,45
6.012	H	CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS Mano de obra reposición señal. H. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	18,88
6.013	Ud	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS Botiquín instalado en obra Ud. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.	51,66
6.014	Ud	CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS Reposición material sanitario Ud. Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra.	25,75
6.015	Ud	VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS Reconocimiento médico obligatorio Ud. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	66,52
6.016	H	SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS Formación en Seguridad y Salud H. Coste mensual de formación en seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.	87,09
		OCHENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS EN LETRA

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
6.017	Ud	Mes alquiler caseta vestuario Ud. Mes alquiler de caseta monobloc prefabricada para vestuario o comedor de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 6x2,35 m., incluso el transporte, y montaje y desmontaje en obra, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	118,45

CIENTO DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.- CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.01	Ud.	Desarbolado y destocoado Ud. Pie desarbolado y destocoado, incluido el trabajo propio de derribo de los árboles y arranque de tocones con traslado de la maquinaria de un pie a otro para árboles diseminados en terrenos de fácil desarraigo y para troncos de diámetro > 0,75 m, incluyendo la carga y transporte a vertedero o zona de almacenamiento.		
			Mano de obra	1,47
			Maquinaria	8,75
			Suma la partida	10,22
			Costes indirectos 3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....	10,53
1.02	m³	Excavación sin clasificar M3. Excavación "Sin Clasificar" en cualquier tipo de terreno y con cualquier medio, para formación de explanada. Incluso desbroce, desarbolado de troncos de diámetro < 0,75 m., perfilado y refino de taludes, apertura y alineación de cunetas, rasanteo y compactación de la explanación y vertido de sobrantes a terraplen o vertedero autorizado. Incluido reposición de servicios afectados.		
			Mano de obra	0,29
			Maquinaria	2,81
			Suma la partida	3,10
			Costes indirectos 3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....	3,19
1.03	m³	Terraplén o pedraplen extendido y compactado M3. Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados. Consolidación con medios mecánicos por capas de 0,25 m. de espesor máximo a humedad óptima y compactado al 98% del P.M.. Incluso la excavación para la formación del asiento y reposición de servicios afectados, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.		
			Mano de obra	0,16
			Maquinaria	1,94
			Resto de obra y materiales	0,08
			Suma la partida	2,19
			Costes indirectos 3,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....	2,26
1.04	m²	Compactación plano de fundación A-4, A-7 M2. Compactación de la explanada, incluido transporte y riego a humedad óptima con una dosificación indicativa de 100 l/m3 hasta conseguir una densidad del 100% del Ensayo Proctor Normal del plano de fundación.		
			Mano de obra	0,07
			Maquinaria	0,41
			Suma la partida	0,47
			Costes indirectos 3,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....	0,48

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO (€)

1.05 ml. Refino, Planeo y apertura de cunetas 1:1
Ml. Perfilado y refino de cuneta, en terreno sin clasificar, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.l

Mano de obra	0,04
Maquinaria	0,54
Suma la partida	0,57
Costes indirectos 3,00%	0,02
TOTAL PARTIDA.....	0,59

U08E0050 M3 Escollera clasificada de 1000 Kg
M3. Escollera clasificada de 1000 Kg de peso minimo, en muros de defensa, taludes de desmonte y taludes de terraplén, incluso parte proporcional de excavación, preparación del asiento y relleno del trasdós. Completamente terminada.

Mano de obra	1,83
Maquinaria	22,28
Resto de obra y materiales	17,53
Suma la partida	41,64
Costes indirectos 3,00%	1,25
TOTAL PARTIDA.....	42,89

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 02 OBRAS DE FÁBRICA

U12TT1020	MI Tubo PE corrugado Ø400 mm SN8 MI. Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, de 400 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.				
				Mano de obra	3,81
				Resto de obra y materiales	57,50
				Suma la partida	61,31
				Costes indirectos 3,00%	1,84
				TOTAL PARTIDA.....	63,15
2.02	Ud. Arqueta o pozo para caño de 40 cm de ø interior Ud. Arqueta para caño sencillo de 0,4 m. de diámetro interior, construido en cuneta a la entrada de los tubos, de las dimensiones indicadas en planos, totalmente terminada.				
				Mano de obra	5,72
				Resto de obra y materiales	226,75
				Suma la partida	232,47
				Costes indirectos 3,00%	6,97
				TOTAL PARTIDA.....	239,44
2.03	Ud. Embocadura aletas para caño 40 cm. de ø interior Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m. de diámetro interior. Completamente terminada. según plano.				
				Mano de obra	15,24
				Resto de obra y materiales	143,62
				Suma la partida	158,86
				Costes indirectos 3,00%	4,77
				TOTAL PARTIDA.....	163,63
U12TT1035	MI Tubo PE corrugado Ø800 mm SN8 MI. Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, de 800 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.				
				Mano de obra	3,81
				Resto de obra y materiales	175,94
				Suma la partida	179,75
				Costes indirectos 3,00%	5,39
				TOTAL PARTIDA.....	185,14
2.05	Ud. Embocadura aletas para caño 80 cm. de ø interior Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,80 m. de diámetro interior, totalmente terminada, según planos.				
				Mano de obra	17,15
				Resto de obra y materiales	398,86
				Suma la partida	416,00
				Costes indirectos 3,00%	12,48
				TOTAL PARTIDA.....	428,48
2.06	MI. Cuneta revestida triangular (en V) MI. Cuneta revestida de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", triangular de 0,80 m. de anchura y profundidad máxima de 0,15 cm., espesor medio de 0,12 cm., de la forma y dimensiones indicada en el plano, incluso excavación, preparación previa de asiento y relleno de trasdos de la misma. Totalmente terminada.				
				Mano de obra	4,80
				Resto de obra y materiales	22,36
				Suma la partida	27,15
				Costes indirectos 3,00%	0,81
				TOTAL PARTIDA.....	27,96

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
2.07	MI.	Baden en Tierra P<10 % MI. Baden construido en explanada con pendiente inferior al 10%, de la forma y dimensión indicada en el plano. Incluso rasanteo, compactación y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra	3,67
		Maquinaria	17,44
		Suma la partida	21,11
		Costes indirectos 3,00%	0,63
		TOTAL PARTIDA.....	21,74
U12TVH10	M2	Baden hormigon e=12 cm M2. Badén de hormigón de 12 cm. de espesor para desagüe transversal de pista, ejecutado con hormigon HM-20/B/20I y malla electrosoldada ME 15x15 AØ6-6 B500T 6x2.2 UNE 36092:96, incluido la excavacion, encofrado y desencofrado, nivelacion de la base y compactado. Totalmente terminado según plano de detalle.	
		Mano de obra	5,96
		Maquinaria	1,48
		Resto de obra y materiales	17,49
		Suma la partida	24,93
		Costes indirectos 3,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....	25,68
2.09	MI.	Reposición tuberías abastecimiento MI. Tubería de polietileno de baja densidad (PE-32) de Ø entre 20 y 40 mm. y PN de 10 atm., colocada en zanja y probada, incluido la excavación, el relleno de zanja y parte proporcional de piezas especiales, fabricado según norma UNE 53.131 Y 53.133.	
		Mano de obra	2,46
		Maquinaria	2,64
		Resto de obra y materiales	2,67
		Suma la partida	7,77
		Costes indirectos 3,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	8,00
2.10	MI.	Cuneta baden L=0,80 m MI. Cuneta baden de hormigón HM-20/B/20I, construida "in situ", de la forma y dimensión indicada en el plano. Totalmente terminada, incluso excavación, preparación previa y relleno del trasdos.	
		Mano de obra	3,81
		Resto de obra y materiales	26,11
		Suma la partida	29,92
		Costes indirectos 3,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	30,82
2.11	Ud.	Demolición obra de fabrica de hormigón armado Ud. Demolición obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo o espesor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo, así como la parte proporcional de montaje y desmontaje, en su caso, del andamiaje necesario para su realización.	
		Mano de obra	7,62
		Maquinaria	15,67
		Suma la partida	23,30
		Costes indirectos 3,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	24,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 03 AFIRMADO Y PAVIMENTACION

3.01	m³	Sub-base material granular de la traza M3. Material granular, suelo seleccionado tipo2, con CBR mayor o igual a 10, procedente de la traza del camino, incluido el arranque del material, carga sobre camión, transporte por obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en sub-base de firme.			
			Mano de obra	0,73	
			Maquinaria	13,18	
			Resto de obra y materiales	0,15	
			Suma la partida	14,07	
			Costes indirectos 3,00%	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....	14,49	
3.02	m³	Base zahorra natural M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.			
			Mano de obra	0,35	
			Maquinaria	12,36	
			Resto de obra y materiales	7,52	
			Suma la partida	20,23	
			Costes indirectos 3,00%	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....	20,84	
3.03	m³	Base Zahorra seleccionada ZA 0/20 M3. Construcción de base o firme zahorra artificial de granulometría continua (ZA 0/20), puesto en obra, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15-20 cm.			
			Mano de obra	0,37	
			Maquinaria	8,91	
			Resto de obra y materiales	13,35	
			Suma la partida	22,63	
			Costes indirectos 3,00%	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....	23,31	
U24P0011	M2	Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesta en obra mediante regla vibrante, armada con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., rayado de la superficie, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada.			
			Mano de obra	2,41	
			Maquinaria	0,38	
			Resto de obra y materiales	17,39	
			Suma la partida	20,17	
			Costes indirectos 3,00%	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....	20,78	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)	
2.12	Ud.	Limpieza de caño Ud. Limpieza de caño de cualquier medida, incluido la retirada de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.		
			Mano de obra	27,50
			Maquinaria	34,92
			Suma la partida	62,42
			Costes indirectos 3,00%	1,87
			TOTAL PARTIDA.....	64,29
2.13	m²	Paso en Badén. M2. Paso en badén de hormigón HF-3,5 de 0,25 m. de espesor, con mallazo de reparto y calado mínimo de 0,10 m. de la forma y dimensiones definidas en los planos, incluso trasdós de la misma.		
			Mano de obra	17,39
			Maquinaria	3,71
			Resto de obra y materiales	98,92
			Suma la partida	120,02
			Costes indirectos 3,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA.....	123,62

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y VARIOS

4.01	Ud	Cartel informativo obra (Principado de Asturias) Ud. Cartel informativo de obra, según normalización del Principado de Asturias (2,20x1,50) constituido por tablero fenólico y perfiles metálicos galvanizados, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo.			
			Mano de obra	41,92	
			Resto de obra y materiales	498,24	
			Suma la partida	540,16	
			Costes indirectos 3,00%	16,20	
			TOTAL PARTIDA.....	556,36	
4.02	Ud	Señal octogonal de Stop Ud. Señal reflexiva octogonal de 600 mm de diámetro (Stop), en chapa de acero estampada, colocada sobre poste sencillo galvanizado, incluso excavación y hormigón de anclaje, colocada.			
			Mano de obra	9,53	
			Resto de obra y materiales	101,88	
			Suma la partida	111,41	
			Costes indirectos 3,00%	3,34	
			TOTAL PARTIDA.....	114,75	
U28V3100	Ud	Señal orientacion direccion Ud. Señal de orientacion direccion tipo flecha (S-300), tamaño 70x25 cm, según norma 8.1-IC, en acero galvanizado de 2 mm de espesor, con retrorreflexion minima clase RA2, colocada sobre poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm, incluso excavación y hormigón de anclaje, accesorios y tornilleria, totalmente terminada.			
			Mano de obra	6,86	
			Resto de obra y materiales	142,85	
			Suma la partida	149,71	
			Costes indirectos 3,00%	4,49	
			TOTAL PARTIDA.....	154,20	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS

5.01	Ud. Mes alquiler contenedor 3 y 4 m3 Ud. Mes de coste del alquiler de contenedor de 3 y 4 m3. de capacidad, de residuos no peligrosos			
		Resto de obra y materiales		36,00
		Suma la partida		36,00
		Costes indirectos 3,00%		1,08
		TOTAL PARTIDA.....		37,08
5.02	Ud. Transporte contenedor 3 y 4 m3 a planta de reciclaje Ud. Transporte de contenedor de 24 m³ a obra y posterior retirada del mismo a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) efectuada or transportista autorizado, incluida la carga y descarga del mismo sobre camión portacontenedor.			
		Maquinaria		248,31
		Suma la partida		248,31
		Costes indirectos 3,00%		7,45
		TOTAL PARTIDA.....		255,76
5.03	Tm. Canon de RCD maderas, cartones, plásticos mezclados Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por madera, cartones, plásticos, mezclados limpios.			
		Resto de obra y materiales		7,59
		Suma la partida		7,59
		Costes indirectos 3,00%		0,23
		TOTAL PARTIDA.....		7,82
5.04	Tm Canon RCD hormigón, piedra, tabiquería, mezclas bituminosas Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por hormigón, piedra, tabiquería mezclados, y mezclas bituminosas.			
		Resto de obra y materiales		6,17
		Suma la partida		6,17
		Costes indirectos 3,00%		0,19
		TOTAL PARTIDA.....		6,36

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO (€)

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

6.001	Ud Casco de seguridad homologado. Ud. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.			
		Resto de obra y materiales		4,46
		Suma la partida		4,46
		Costes indirectos 3,00%		0,13
		TOTAL PARTIDA.....		4,59
6.002	Ud Protector auditivo Ud. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.			
		Resto de obra y materiales		14,66
		Suma la partida		14,66
		Costes indirectos 3,00%		0,44
		TOTAL PARTIDA.....		15,10
6.003	Ud Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.			
		Resto de obra y materiales		8,01
		Suma la partida		8,01
		Costes indirectos 3,00%		0,24
		TOTAL PARTIDA.....		8,25
6.004	Ud Traje impermeable Ud. Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.			
		Resto de obra y materiales		10,20
		Suma la partida		10,20
		Costes indirectos 3,00%		0,31
		TOTAL PARTIDA.....		10,51
6.005	Ud Par de guantes de goma Ud. Par de guantes de goma.			
		Resto de obra y materiales		1,36
		Suma la partida		1,36
		Costes indirectos 3,00%		0,04
		TOTAL PARTIDA.....		1,40
6.006	Ud Guantes de seguridad de cuero Ud. Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.			
		Resto de obra y materiales		6,20
		Suma la partida		6,20
		Costes indirectos 3,00%		0,19
		TOTAL PARTIDA.....		6,39

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
--------	----	---------	------------

6.007	Ud	Par de botas de goma Ud. Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas(SB+P).	
-------	----	---	--

Resto de obra y materiales	21,50
Suma la partida	21,50
Costes indirectos 3,00%	0,65
TOTAL PARTIDA.....	22,15

6.008	Ud	Par de botas de seguridad Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabricada en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos. EN 345.	
-------	----	---	--

Resto de obra y materiales	22,85
Suma la partida	22,85
Costes indirectos 3,00%	0,69
TOTAL PARTIDA.....	23,54

SUBCAPÍTULO 6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

6.009	Ud	Señal normalizada de tráfico. Hasta 8 usos Ud. Señal metálica circular (Ø 60 cm) o triangular (lado 60 cm), de limitación y avisos de peligros, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, incluso p.p. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, mantenimiento y retirada. Hasta 8 usos.	
-------	----	--	--

Mano de obra	11,16
Resto de obra y materiales	48,26
Suma la partida	59,42
Costes indirectos 3,00%	1,78
TOTAL PARTIDA.....	61,20

6.010	Ud	Cartel indicativo de riesgo Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontado.	
-------	----	---	--

Mano de obra	0,18
Resto de obra y materiales	15,72
Suma la partida	15,91
Costes indirectos 3,00%	0,48
TOTAL PARTIDA.....	16,39

6.011	MI	Cinta balizamiento reflectante MI. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.	
-------	----	---	--

Mano de obra	0,04
Resto de obra y materiales	0,40
Suma la partida	0,44
Costes indirectos 3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA.....	0,45

6.012	H	Mano de obra reposición señal. H. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
-------	---	--	--

Mano de obra	18,33
Suma la partida	18,33
Costes indirectos 3,00%	0,55
TOTAL PARTIDA.....	18,88

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
6.013	Ud	Botiquín instalado en obra Ud. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.	
		Resto de obra y materiales	50,16
		Suma la partida	50,16
		Costes indirectos 3,00%	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	51,66
6.014	Ud	Reposición material sanitario Ud. Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra.	
		Resto de obra y materiales	25,00
		Suma la partida	25,00
		Costes indirectos 3,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....	25,75
6.015	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Ud. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	
		Resto de obra y materiales	64,58
		Suma la partida	64,58
		Costes indirectos 3,00%	1,94
		TOTAL PARTIDA.....	66,52
6.016	H	Formación en Seguridad y Salud H. Coste mensual de formación en seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.	
		Resto de obra y materiales	84,55
		Suma la partida	84,55
		Costes indirectos 3,00%	2,54
		TOTAL PARTIDA.....	87,09
6.017	Ud	Mes alquiler caseta vestuario Ud. Mes alquiler de caseta monobloc prefabricada para vestuario o comedor de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 6x2,35 m., incluso el transporte, y montaje y desmontaje en obra, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	
		Resto de obra y materiales	115,00
		Suma la partida	115,00
		Costes indirectos 3,00%	3,45
		TOTAL PARTIDA.....	118,45

4.- PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.01 Ud. Desarbolado y destocoado

Ud. Pie desarbolado y destocoado, incluido el trabajo propio de derribo de los árboles y arranque de tocones con traslado de la maquinaria de un pie a otro para árboles diseminados en terrenos de fácil desarraigo y para troncos de diámetro > 0,75 m, incluyendo la carga y transporte a vertedero o zona de almacenamiento.

25,00 10,53 263,25

1.02 m³ Excavación sin clasificar

M3. Excavación "**Sin Clasificar**" en cualquier tipo de terreno y con cualquier medio, para formación de explanada. Incluso desbroce, desarbolado de troncos de diámetro < 0,75 m., perfilado y refino de taludes, apertura y alineación de cunetas, rasanteo y compactación de la explanación y vertido de sobrantes a terraplen o vertedero autorizado. Incluido reposición de servicios afectados.

11.708,36 3,19 37.349,67

1.03 m³ Terraplén o pedraplen extendido y compactado

M3. Terraplén extendido con productos seleccionados procedentes de la propia excavación o préstamos autorizados. Consolidación con medios mecánicos por capas de 0,25 m. de espesor máximo a humedad óptima y compactado al 98% del P.M.. Incluso la excavación para la formación del asiento y reposición de servicios afectados, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, hasta conseguir una explanación E-2.

3.954,87 2,26 8.938,01

1.04 m² Compactación plano de fundación A-4, A-7

M2. Compactación de la explanada, incluido transporte y riego a humedad óptima con una dosificación indicativa de 100 l/m3 hasta conseguir una densidad del 100% del Ensayo Prototor Normal del plano de fundación.

14.775,40 0,48 7.092,19

1.05 ml. Refino, Planeo y apertura de cunetas 1:1

MI. Perfilado y refino de cuneta, en terreno sin clasificar, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

3.435,74 0,59 2.027,09

U08E0050 M3 Escollera clasificada de 1000 Kg

M3. Escollera clasificada de 1000 Kg de peso mínimo, en muros de defensa, taludes de desmonte y taludes de terraplén, incluso parte proporcional de excavación, preparación del asiento y relleno del trasdós. Completamente terminada.

216,00 42,89 9.264,24

TOTAL CAPÍTULO 1 64.934,45

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 2: OBRAS DE FÁBRICA

U12TT1020 MI Tubo PE corrugado Ø400 mm SN8

MI. Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m², de 400 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.

74,00 63,15 4.673,10

2.02 Ud. Arqueta o pozo para caño de 40 cm de ø interior

Ud. Arqueta para caño sencillo de 0,4 m. de diámetro interior, construido en cuneta a la entrada de los tubos, de las dimensiones indicadas en planos, totalmente terminada.

17,00 239,44 4.070,48

2.03 Ud. Embocadura aletas para caño 40 cm. de ø interior

Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m. de diámetro interior. Completamente terminada. según plano.

19,00 163,63 3.108,97

U12TT1035 MI Tubo PE corrugado Ø800 mm SN8

MI. Tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m², de 800 mm. de diámetro (p.o), incluido la excavación, encofrado y desencofrado, recubrimiento de hormigón HM-20/B/20/I y relleno. Completamente terminado.

6,00 185,14 1.110,84

2.05 Ud. Embocadura aletas para caño 80 cm. de ø interior

Ud. Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,80 m. de diámetro interior, totalmente terminada, según planos.

2,00 428,48 856,96

2.06 MI. Cuneta revestida triangular (en V)

MI. Cuneta revestida de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", triangular de 0,80 m. de anchura y profundidad máxima de 0,15 cm., espesor medio de 0,12 cm., de la forma y dimensiones indicada en el plano, incluso excavación, preparación previa de asiento y relleno de trasdos de la misma. Totalmente terminada.

60,00 27,96 1.677,60

2.07 MI. Baden en Tierra P<10 %

MI. Baden construido en explanada con pendiente inferior al 10%, de la forma y dimensión indicada en el plano. Incluso rasanteo, compactación y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

14,00 21,74 304,36

U12TVH10 M2 Baden hormigon e=12 cm

M2. Badén de hormigón de 12 cm. de espesor para desagüe transversal de pista, ejecutado con hormigon HM-20/B/20I y malla electrosoldada ME 15x15 AØ6-6 B500T 6x2.2 UNE 36092:96, incluido la excavación, encofrado y desencofrado, nivelación de la base y compactado. Totalmente terminado según plano de detalle.

12,00 25,68 308,16

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2.09	MI. Reposición tuberías abastecimiento MI. Tubería de polietileno de baja densidad (PE-32) de Ø entre 20 y 40 mm. y PN de 10 atm., colocada en zanja y probada, incluido la excavación, el relleno de zanja y parte proporcional de piezas especiales, fabricado según norma UNE 53.131 Y 53.133.			
		5,00	8,00	40,00
2.10	MI. Cuneta baden L=0,80 m MI. Cuneta baden de hormigón HM-20/B/20/I, construida "in situ", de la forma y dimensión indicada en el plano. Totalmente terminada, incluso excavación, preparación previa y relleno del trasdos.			
		6,00	30,82	184,92
2.11	Ud. Demolición obra de fabrica de hormigón armado Ud. Demolición obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo o espesor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar de empleo, así como la parte proporcional de montaje y desmontaje, en su caso, del andamiaje necesario para su realización.			
		1,00	24,00	24,00
2.12	Ud. Limpieza de caño Ud. Limpieza de caño de cualquier medida, incluido la retirada de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
		1,00	64,29	64,29
2.13	m² Paso en Badén. M2. Paso en badén de hormigón HF-3,5 de 0,25 m. de espesor, con mallazo de reparto y calado mínimo de 0,10 m. de la forma y dimensiones definidas en los planos, incluso trasdós de la misma.			
		24,00	123,62	2.966,88

TOTAL CAPÍTULO 2 19.390,56

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 3: AFIRMADO Y PAVIMENTACION

3.01	m³ Sub-base material granular de la traza M3. Material granular, suelo seleccionado tipo2, con CBR mayor o igual a 10, procedente de la traza del camino, incluido el arranque del material, carga sobre camión, transporte por obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en sub-base de firme.			
		2.224,73	14,49	32.236,34
3.02	m³ Base zahorra natural M3. Material granular de aportación de tamaño máximo de 2", procedente de cantera, incluido el arranque del material, canon de extracción, carga sobre camión, transporte a la obra, extendida, perfilada y compactada al 98% del Proctor Modificado en base de firme.			
		1.096,36	20,84	22.848,14
3.03	m³ Base Zahorra seleccionada ZA 0/20 M3. Construcción de base o firme zahorra artificial de granulometria continua (ZA 0/20), puesto en obra, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación hasta una densidad del 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15-20 cm.			
		30,04	23,31	700,23
U24P0011	M2 Pavimento de hormigón HF 3,5 e=12 cm M2. Pavimento construido con hormigón HF 3,5 de 12 cm. de espesor puesta en obra mediante regla vibrante, armada con ME 15X15 Aø6-6 B500T 6X2.2 UNE 36092:96, con formación de pendiente transversal, encofrados laterales y desencofrado, juntas de dilatación cada 10 m., rayado de la superficie, excavación y nivelación previa, en su caso, con zahorra natural compactada.			
		291,50	20,78	6.057,37
TOTAL CAPÍTULO 3				61.842,08

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN Y VARIOS

4.01	Ud Cartel informativo obra (Principado de Asturias) Ud. Cartel informativo de obra, según normalización del Principado de Asturias (2,20x1,50) constituido por tablero fenólico y perfiles metálicos galvanizados, incluso excavación, hormigón de anclaje, colocación y retirada del mismo.			
		1,00	556,36	556,36
4.02	Ud Señal octogonal de Stop Ud. Señal reflexiva octogonal de 600 mm de diámetro (Stop), en chapa de acero estampada, colocada sobre poste sencillo galvanizado, incluso excavación y hormigón de anclaje, colocada.			
		3,00	114,75	344,25
U28V3100	Ud Señal orientacion direccion Ud. Señal de orientacion direccion tipo flecha (S-300), tamaño 70x25 cm, según norma 8.1-IC, en acero galvanizado de 2 mm de espesor, con retrorreflexion minima clase RA2, colocada sobre poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm, incluso excavación y hormigón de anclaje, accesorios y tornillería, totalmente terminada.			
		1,00	154,20	154,20
TOTAL CAPÍTULO 4				1.054,81

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 5: GESTION DE RESIDUOS

5.01	Ud. Mes alquiler contenedor 3 y 4 m3 Ud. Mes de coste del alquiler de contenedor de 3 y 4 m3. de capacidad, de residuos no peligrosos			
		6,00	37,08	222,48
5.02	Ud. Transporte contenedor 3 y 4 m3 a planta de reciclaje Ud. Transporte de contenedor de 24 m³ a obra y posterior retirada del mismo a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) efectuada or transportista autorizado, incluida la carga y descarga del mismo sobre camión portacontenedor.			
		3,00	255,76	767,28
5.03	Tm. Canon de RCD maderas, cartones, plásticos mezclados Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por madera, cartones, plásticos, mezclados limpios.			
		2,00	7,82	15,64
5.04	Tm Canon RCD hormigón, piedra, tabiquería, mezclas bituminosas Tm. Canon de vertido en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) compuestos por hormigón, piedra, tabiquería mezclados, y mezclas bituminosas.			
		2,00	6,36	12,72
TOTAL CAPÍTULO 5				1.018,12

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 6: SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 6.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

6.001	Ud Casco de seguridad homologado. Ud. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ru-leta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Co-lor blanco. Norma UNE-EN 397.	3,00	4,59	13,77
6.002	Ud Protector auditivo Ud. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	3,00	15,10	45,30
6.003	Ud Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo de una pieza en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremallera, amortizable en un uso.	3,00	8,25	24,75
6.004	Ud Traje impermeable Ud. Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	3,00	10,51	31,53
6.005	Ud Par de guantes de goma Ud. Par de guantes de goma.	3,00	1,40	4,20
6.006	Ud Guantes de seguridad de cuero Ud. Par de guantes de seguridad de de uso general, fabricados en cuero.	3,00	6,39	19,17
6.007	Ud Par de botas de goma Ud. Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas(SB+P).	3,00	22,15	66,45
6.008	Ud Par de botas de seguridad Ud. Par de botas de seguridad S3 contra riesgos mecánicos, fabrica-da en piel con puntera metálica, suela antideslizante y piso resisten-te a hidrocarburos. EN 345.	3,00	23,54	70,62

TOTAL SUBCAPÍTULO 6 .01 275,79

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 6.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA				
6.009	Ud Señal normalizada de tráfico. Hasta 8 usos Ud. Señal metálica circular (ø 60 cm) o triangular (lado 60 cm), de limitación y avisos de peligros, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, incluso p.p. de pie derecho de sustentación, tornillería, cimentación, mantenimiento y retirada. Hasta 8 usos.			
		12,00	61,20	734,40
6.010	Ud Cartel indicativo de riesgo Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontado.			
		2,00	16,39	32,78
6.011	MI Cinta balizamiento reflectante MI. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes de colocación y montaje.			
		100,00	0,45	45,00
6.012	H Mano de obra reposición señal. H. Mano de obra de personal de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
		6,00	18,88	113,28
6.013	Ud Botiquín instalado en obra Ud. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, completo según la legislación vigente, y reposición de material durante la ejecución de la obra.			
		1,00	51,66	51,66
6.014	Ud Reposición material sanitario Ud. Reposición de material sanitario de botiquín de urgencia de obra.			
		1,00	25,75	25,75
6.015	Ud Reconocimiento médico obligatorio Ud. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.			
		3,00	66,52	199,56
6.016	H Formación en Seguridad y Salud H. Coste mensual de formación en seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra, considerando un mínimo de una hora a la semana y realizada por personal cualificado.			
		3,00	87,09	261,27

PRESUPUESTOS PARCIALES

RED CAMINOS BUSDEMOUROS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
6.017	Ud Mes alquiler caseta vestuario Ud. Mes alquiler de caseta monobloc prefabricada para vestuario o comedor de personal, con estructura de perfiles de acero galvanizado y chapa simple de acero lacado en cubierta y cierres sin aislamiento, de dimensiones 6x2,35 m., incluso el transporte, y montaje y desmontaje en obra, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.			
		6,00	118,45	710,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 6 .02				2.174,40
TOTAL CAPÍTULO 6				2.450,19
TOTAL CAPITULOS				150.690,21

5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RED DE CAMINOS DE LA C.P. PRIVADA DE BUSDEMOURROS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	ImpEURO
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	64.934,45
C02	OBRAS DE FÁBRICA	19.390,56
C03	AFIRMADO Y PAVIMENTACION	61.842,08
C04	SEÑALIZACIÓN Y VARIOS	1.054,81
C05	GESTION DE RESIDUOS	1.018,12
C06	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.450,19
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		150.690,21
13,00 % Gastos generales		19.589,73
6,00 % Beneficio industrial		9.041,41
SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS		28.631,14
VALOR ESTIMADO		179.321,35
21,00 % I.V.A.		37.657,48
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		216.978,83

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS y OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Vegadeo, diciembre de 2017.

ASISTENCIA TÉCNICA (NORAI S.L.)
El Ingeniero Técnico Agrícola

DIRECTOR DEL PROYECTO
El Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo: Tomás Bruno Bárcena

Vº Bº
EL JEFE DEL SERVICIO

Fdo: Luis Fernández Sierra

Fdo: Alberto González Mangas